

www.termesztbuvar.hu

Természet- BUVAR

68. évfolyam
2013/4. szám

Ára: 420 Ft
Előfizetőknek:
350 Ft

Vendég Vietnamból

ÖSSZEFOGÁS A 24. ÓRÁBAN

Langurmentés a Leszálló Sárkány öblében

Cat Ba Langur Conservation
Projekt felvétele



A mézskösziklák zugai meglepően változatos élővilágnak adnak otthont A SZERZŐ felvételei

A *Tessaratoma papillosa* bűzös váladék kibocsátásával riasztja ellenségeit



A *Cat Ba-langur* (*Trachypithecus poliocephalus poliocephalus*) bolygónk huszonöt legveszélyeztetettebb főemlőse közé tartozik, amelynek állománya még a gorillákénál is jobban megfogyatkozott. A szó szoros értelmében a kipusztulás fenyegette: állománya kevesebb, mint hatvan példányra zsugorodott, amikor felfigyeltek veszélyeztetettségére, és nemzetközi összefogás bontakozott ki megmentésére.

A családcentrikus, csoportosan élő majomfaj megőrzésére életre hívott nemzetközi program, nem kormányzati szervezetként, tizenhárom esztendővel ezelőtt kezdte meg működését és jelenleg már számottevő eredményekről adhat számot. A megtett útról és a legutóbbi eseményekről szóló exkluzív beszámolót a magyar *Zsalakó Dalmának*, a projekt helyettes vezetőjének köszönhetjük, aki megtisztelte magazinunkat cikkével.

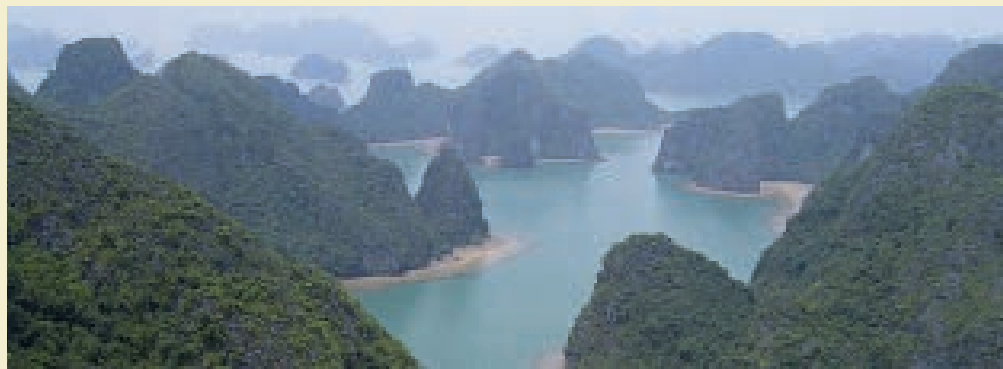
A *Cat Ba-langur* a karcsúmajmok (*Colobinae*) alcsaládjába tartozik. Mind a mai napig bizonyos mértékű rejtély övezi, amelyet a rendszertani besorolása körüli félreértések tovább fokoznak. Noha külön alfaj, mégis gyakran azonosnak vélik a Kínában őshonos *fehérfejű langurral* (*Trachypithecus poliocephalus leucocephalus*). Az alfajok színezetének hasonlósága nem könnyíti meg beazonosításukat, habár a fehérfejű langur farkának fehérsége elősegíti az alfajok közötti megkülönböztetést.

A *Cat Ba-langur* már testarányai miatt is agilis életformára termett. Teste mindössze 50 centiméteres, amelyhez nagyon hosszú, akár 85 centiméteres fark társul. Bőre fekete, bundája sötétbarna, feje és válla aranyásárgás, a hím és a nőstény erősen hasonlít egymásra. Csoportosan él, a hím több nőstényt is maga köré gyűjt, szigorúan őrködve háreme felett. A nőstények mindössze két évente-három évente hoznak a világra egy újszülöttet, és a fiatalok csak négy-hat éves korukban válnak ivaréretté. Éjszakánként a majomcsapat barlangokban húzódik meg, amelyeket több-kevesebb rendszerességgel váltogat.

A KIPUSZTULÁS SZÉLÉN

Ez a főként levélevő keskenyorrú majom kizárólag *Cat Ba-szigetén* él, amely Észak-Vietnam partjaitól 50 kilométerre található és a *Ha Long-öböl* (a Leszálló Sárkány öble) legnagyobb szigete. A *Ha Long-öblöt* több ezernyi, idillikus szépségű mészkőszigete tette világhírűvé, s ennek köszönhetően az öböl egy részét 1994-ben az UNESCO természeti világörökséggé nyilvánította. A szigetek zöld lombkoronával tarkított sziklái egyenesen a kék tengervízből törnek az ég felé. A szubtrópusi esőerdők páratlanul változatos élővilágnak adnak otthont. A egyedülálló tulajdonságú mészkőszigeteken máig új fajokat fedeznek fel, ugyanakkor továbbra is tisztázásra vár a már ismert fajok részének az ökológiai szerepe.

A langurok akrobatikus ügyességgel mozognak a szédítő magasságban levő sziklaszirteken PIETER LEVELINK felvétele



A Ha Long-öböl 1994 óta szerepel az UNESCO természeti világörökség listáján ROSIE STENKE felvétele

A *Cat Ba-langur* tragikus helyzetére egy *Tilo Nadler* és *Ha Thang Long* vezetésével 1999-ben végzett tudományos felmérés hívta fel a figyelmet. Ennek eredményéből kiderült: mindössze 104–135 példánya maradt meg a szigeten, miközben az 1960-as évekig még 2400–2700 egyedet számlálhatott a népeisége.

A drasztikus létszámcsökkenés okai között a faj vadászata került az első helyre méghozzá céllövészet jellegű okokból. A húsát ugyanis csak ritkán fogyasztják táplálkozási célból, mert nemcsak kesernyész ízü, hanem kellemetlen szagot is áraszt. Ehhez társult az úgynevezett „majombalzsam” készítése, amelyet a „hagyományos, ázsiai gyógymód” részeként a betegségek garmadának kezelésére használtak. A helyi infrastruktúra fejlesztése, a turizmus és az akvakultúra növekvő népszerűsége tovább rontotta a faj helyzetét.

A majomnépesség aggasztó mértékű csökkenését látva a német Münstéri Állatkert és egy ugyancsak német zoológiai társaság (ZGAP) még 2000-ben létrehozta a *Cat Ba Langurvédelmi Projektet* (*Cat Ba Langur Conservation Projectet*), amely nem kormányzati szervezet-

ként kezdett munkához. A gyors cselekvés fontosságát igazolta, hogy a projekt elindításáig eltelt kevesebb, mint egy év alatt a langurok száma tovább csökkent, és hatvan egyednél is kevesebbre fogyatkozott.

A védelmi projekt fő célja természetesen főemlősünk kipusztulástól való megmentése, de e faj és élőhelyének megóvására tett erőfeszítések egyben a sziget természetes élővilágát is védik.

A MEGÓVÁS PROGRAMJA

A projekt szakemberei első lépésként a helyi lakosság megnyerését tűzték ki célul. A különböző programok eredményeként mára a sziget népességének számottevő része nemcsak tudatában van a *Cat Ba-langur*t fenyegető veszélyeknek, hanem támogatja is a fajvédelmi programot. A felvilágosítás 2010 óta az általános iskolák felső tagozatos diákjaira is kiterjed. Ők interaktív órák keretében tanulnak olyan, amúgy nem tantervbeli témakörökről, mint a természetvédelem, a szigetek növény- és állatvilágának megismerése, valamint a *Cat Ba-langur* kapcsolatos tudnivalók.





A langurok kicsinyei narancssárga bundával születnek JÖRG ADLER felvétele



Állatorvos munkára készen

Az egykori langurvadászok manapság „langurórként” vagy az egyik „erdővédelmi csoport” tagjaként tevékenykednek a sziget különböző pontjain. Ezáltal a langurokkal és az élőhelyükkel kapcsolatos, évtizedes tapasztalatuk kitűnően hasznosítható a faj és környezete védelmére. Munkájuk kiemelkedően fontos, mivel az orvvadászok feltartóztatása, a csapdák elkobzása és megsemmisítése, valamint a környéken élő és átutazó emberek oktatása is a feladataik közé tartozik.

A projekt megszületésétől a munkatársak remek kapcsolatot építettek ki a Cat Ba Nemzeti Parkkal és a helyi kormánnyal. Ennek eredményeként 2002-ben a jelenleg „Menedék”-nek nevezett élőhelyet, amelyet a nemzeti park határain belül megtalálható legnépesebb szaporodóképes

VILÁGJÁRÓ ZOOLOGUS

Cikkünk kaposvári születésű szerzője Angliában, a Leicesteri Egyetemen szerzett zoológiai képesítést. A diploma megszerzése után két és fél évig Ecuadorban dolgozott.

Az Andean Bear Projectnél (Pápaszemes Medve Projektnél), az Andokban levő terepmunka bázisán az önkéntesek betanításának és felügyeletének felelőse volt, A projekt keretein belül a nyomkövető nyakörvvel ellátott, vad pápaszemes medvék mozgásáról gyűjtöttek információt. Innen Ecuador legnagyobb vadállatmenhelyére, a Santa Martha Wild Animal Rescue Centre-be (Szent Márta Vadállatmentő Központba) vezetett az útja.

Ezután Kínában az Ázsia Állatai Alapítvány (Animals Asia Foundation) Csengduban levő ázsiai fekete medve menedékhelyén tevékenykedett, majd visszatért Angliába, ahol Norwichben a Kelet-Angliai Egyetem egyéves Applied Ecology and Conservation (Alkalmazott Ökológia és Természetvédelem) szakán mesterképzésre tett szert. Ennek útravalójával érkezett Vietnamba, a Cat Ba-szigetre, ahol helyettes vezetőként a Langurvédelmi Projekt feladatainak megoldásában vesz részt.

csoport használ, a legmagasabb védelmi státussal ruházták fel. Ezt követően 2006-ban a nemzeti park határainak módosításával más langurlelőhelyeket is a nemzeti park részeivé tettek.

CSALÁDÉPÍTÉS ÁTTELEPÍTÉSSEL

A projekt több mint egy évtizedes munkájának eredményeként a vadászat már nem veszélyezteti főemlőseinket. A sziget infrastruktúrális és gazdasági fejlesztése azonban az élőhelyek

számottevő módosítása vagy éppen megsemmisítése révén a langurcsoportok térbeli elszigetelődéséhez vezetett, amely hosszú távon beltenyészetet és a génállomány leromlását, és ezáltal az egyedek életképességének csökkenését idézheti elő. A sziget különböző pontjain jelenleg több, egymástól elszigetelt langur-kolónia él, amelyek egy része csak nőstényekből áll, így utódokat sem nevelhet.

Emiatt meg kellett próbálnunk e csoportok és más alpopulációk integrálásával, ezáltal megteremtve számukra a párválasztás feltételeit. Ennek jegyében, 2012 végén két nőstényt a „Menedék” biztonságosabb határain belülre telepítettünk. Így lehetőséget adtunk nekik, hogy találkozzanak hímekkel, és szaporodjanak. A nőstények még 2000-ben szigetelődtek el, amikor a garnélarákfarmok felszámolták az eredeti élőhelyük és a Cat Ba közötti egyetlen összeköttetést jelentő, természetes mangrovesávot.

Az áttelepítés megtervezése éveket vett igénybe, és nem csak a papírmunka miatt. Először is ki kellett deríteni, hogy a nőstények a sziget mely barlangjait használják éjszakánként. Egy langurcsoport akár tizenkét éjszakai barlangot is birtokolhat, amelyeket felváltva vesznek igénybe. Ezt követően apránként, nehogy a langurok végleg elriadjanak a befogásra kijelölt barlangtól, el kellett helyezni az áttelepítéshez szükséges felszerelést, egy 15 méteres kötélhágcsót, a kisebb kijáratokat elfedő hálókat, valamint a barlang száját elzárni hivatott kifejezetten erre a célra tervezett hálót.

Az állatorvosok beszerzése se volt könnyű. A művelet pontos időpontját ugyanis lehetlenség volt előre meghatározni, hiszen csak a megmentésre szoruló főemlősökön múltott, hogy mikor használják ismét az előkészített barlangot. Így a szakembereknek fel kellett készülniük arra, hogy állandó munkájuktól távol heteket vagy akár hónapokat töltsenek el 24 órás készenlétben ahhoz, hogy a langurok visszatérjenek a barlangba, és a csapat akcióba lendülhessen.

2012. november 11-én azután, az évekig tartó, alapos előkészítés után a nőstényeket biztonságosan befogták, majd egészségügyi vizsgálatukat követően átszállították új otthonukba. Nyomkövető nyakörvet is kaptak, ennek köszönhetően mozgásuk figyelemmel kísérhető. Így tudjuk, hogy új közösségeik hamarosan befogadták őket és hogy a több mint egy évtizedes kényszerű együttélés után kapva kaptak az alkalmon, hogy hátralevő életüket két külön, hímeket is tartalmazó, langur csoporttal éljék le.

A nemzeti park egyik endemikus faja a világon csak itt élő Cat Ba tigrisgekkó (Goniurosaurus catbaensis) Cat Ba Langur Conservation Project felvétele





Átszállítás a Menedék-re



A Menedék-en megnőtt a faj megmaradásának esélye MAI SY LUAN felvétele

Nem zavarja őket a felszerelés látványa sem
LARRY VOGELNEST felvételei



TOVÁBBI TERVEK

A közeljövő feladatai közé tartozik egy további elszigetelt, ugyancsak nőstényekből álló alpopuláció átszállítása a „Menedék”-re. Ebben a csoportban öt, 17 évesnél idősebb langur él, így nincs idő éveket várni a művelettel. Az életkor előrehaladtával ugyanis nemcsak az áthelyezés előtti kimúlás esélyei nőnek, hanem a szaporodóképesség csökkenésére is számítani kell. Márpedig e lehetőségek bármelyike súlyos veszteséget jelentene a fajnak.

Egy több stádiumból álló és évekre kiterjedő tudományos kutatómunka a populáció pontos nagyságát, kor és nem szerinti összetételét, valamint az egyedszám látszólagos stagnálásának okát hivatott meghatározni. A kutatómunka nemcsak a fajra vonatkozó tudást gyarapítja, hanem a következő évek tennivalóit is megalapozza.

A Cat Ba Langurvédelmi Projekt tovább folytatja munkáját, hiszen egy csak maroknyi egyedét számláló faj megmentése soha nem egyszerű feladat. Ugyanakkor az is célunk, hogy programunkat Vietnamban, sőt az ország határain kívül is megismerje a nemzetközi közvélemény.

További információ a www.catbalangur.org honlapon szerezhető be.

ZSALAKÓ DALMA,
helyettes projektmenedzser
Cat Ba Langurvédelmi Projekt (Vietnam)

A pillanatai varázsa

VINCZE BÁLINT FELVÉTELEI

Ajánlom fotóimat mindazoknak, akik hiszik, hogy nem kell feltétlenül a világ másik felére elutazni ahhoz, hogy szépet lássanak. Hiszik, hogy elég egy pillanatra megállni a nagy rohanásban, és körülnézni kertjük udvarán, hogy észrevegyék mindennapjaik természeti csodáit. Bár minden emberben él az egzotikumok utáni vágy, csak keveseknek van lehetőségük arra, hogy beteljesülésével személyes tapasztalatokat szerezhessenek. Ajánlom tehát saját, kis egzotikumaim, gyöngyszemeink lefotózását. Ehhez nekem elég volt pár kilométer utazás és nyitott szívvel, szemmel és füllel járás. De nem volt elég a természetben töltött sok ezernyi óra sem ahhoz, hogy ezredmásodpercnyi pillanatokból akár részleges képet is adhassak a minket körülölelő csodákról. Nem voltam elég magam sem, mert számtalan, jó szándékú ember önzetlen segítségével csak a felszín halvány morzsáinak kevéske szemét tudtam volna összeszedni. Önzetlenül segítettek és segítenek manapság is, hogy azt a kevés ragyogást, amelyet sokszor kemény küzdelem árán sikerül lencsevégre kapni, tovább gyűjthessem.

A fáradozást azonban egyáltalán nem érzem hiábavalónak. Képeimmel a villanásnyi történés megragadásával a jelenségek mögötti folyamatok érzékeltetésére is törekszem. Előzetesen mindig a fejemben dől el, hogy mit és hogyan szeretnék bemutatni, amit a pillanatnyi gondolatok és érzelmek akár meg is sokszorozhatnak a szemlélőkben. Talán jobba és nemesebbé is tehetik a kiállításaimon járó embert, aki szövetségessé válhat a természeti értékek megőrzésében. Akár a naturalisztikus, a valóságot hűen tükröző természetfotó is jelenhet katartikusán új élményt a képeimet megtekintők számára. A természetfotózásban is többféle törekvés észlelhető, amilyen például a művészi szempontok fokozottabb érvényesítése, vagy a számítógép nyújtotta előnyök kihasználása. Én a természetesség híve vagyok.

A szakmai műhelymunkát mindig sokra tartottam. Tavaly óta egy kiváló közösség, a naturArt tagjaként közösen formáljuk egymás gondolatait. Sokat segít művészi munkámban, hogy grafikusként dolgozom, mintegy harminc esztendeje Pakson élek a családommal, és hét éve járok a város megragadóan szép környezetében a fotómasinámmal. Számos, nemzetközi fotótárlaton mutatkozhattam be, nem csupán hazánkban (Pécsen és Budapesten), hanem Bécsben, Moszkvában, Szentpétervárott, Prágában és legutóbb Rio de Janeiróban. A természet kincses-tára még sok lehetőséget tartogat mindannyiunk számára.

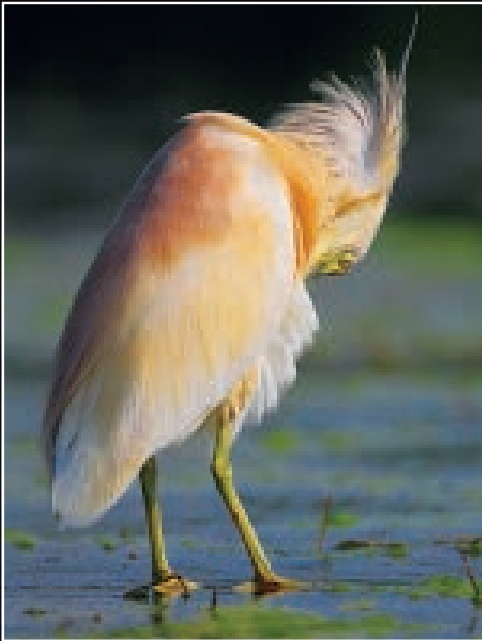
V. B.



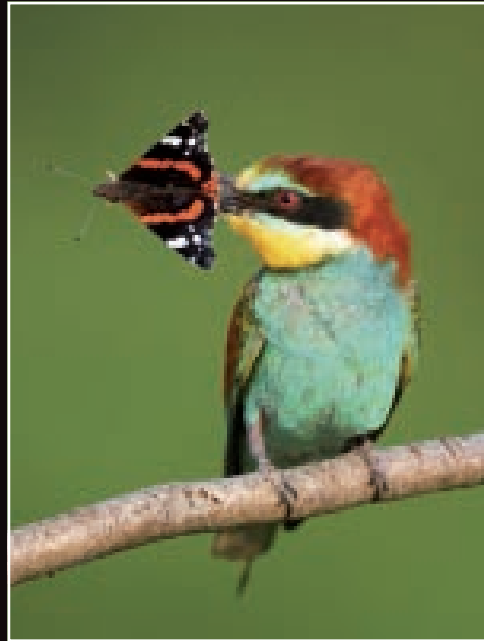
Ellenfényben (nagy kócsagok)



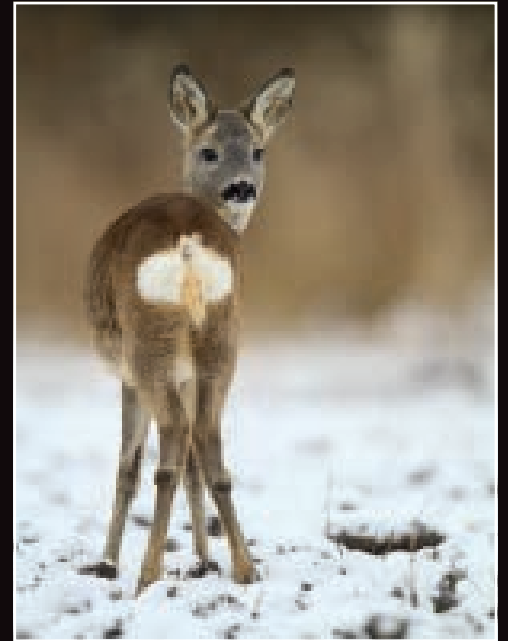
Te ki vagy? (vörös róka)



Toalett (üstököségem)



Edédidő (gyurgyalag admirális lepkével)



Gyanakvás (őz suta téli bundában)



Vetélkedő agancsosok



Hibernálva (fekete kőkörcsin)



Hamm (ürge)



Naplemente (kis kócsag)

A lap fő támogatói:
Nemzeti Kulturális Alap Nemzeti Tehetség Program.



Természet- BÚVÁR

2013/4

TARTALOM

A címlapon: Vietnam Cat Ba Langur Nemzeti Parkjának egyik ritkasága a mirtuszalma vagy jambóza (*Syzygium jambos*) húsz méterre megnövő, igen sűrű lombú, örökzöld fájának virága *Pieter Levelink* felvétele

Összefogás a 24. órában	
– Langurmentés a Leszálló Sárkány öblében	2
A PILLANAT VARÁZSA – Vincze Bálint felvételei	6
Dióhéjban	9
Munkára fogott cianobaktériumok	
– Sejteróművek, nyersanyaggyárak	10
Ne feledje!	12
ÚTRAVALÓ – Elárvult fészkek	13
VENDÉGVÁRÓ – Programok	16
VENDÉGVÁRÓ – Vadregényes vízitúrák	
– Új kikötőhely a Murán	16
VENDÉGVÁRÓ – Halászati bemutatóhely	
– A Boki-Dunán	18
HAZAI TÁJAKON – Kötengerek, gejzirkúpok,	
havasalji rózsza – A Mátrai Tájvédelmi Körzet	20
POSZTER – Kék lonclepke (kép)	24
ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN – Edafon	26
Génmentő telepítés – Erdőket vár a Duna mente	28
KÖRNYEZETI NEVELÉS – Mosonmagyaróvár – Győr –	
Kisújszállás – Balatonalmádi – Mezőtúr – Felfrissülő, meg-	
újuló tudáspróbák – Döntők után 2013	32
OLVASÓINK ÍRJÁK – Vakon célzó törösdarazsak	36
– Madárfiókák a cipőben	37
POSZTER – Kék lonclepke (cikk)	38
Rovarlegyek – Utódlási rekordok	38
Ki, kinek a vetélytársa – Állományváltozás az éjszakában	
(A 2013. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása)	41
VIRÁGKALENDÁRIUM – Patak menti magaskórósok	42
Műsor, tárlat	42
Csakugyan lesújtó? – Hiányos műveltség	43
BIOHOBBI – Akvarisztika – Terrarisztika	
– Szobakertészet	44
FILATÉLIA – Gyermekek postabélyegeken	47
VIRÁGKALENDÁRIUM – Patak menti magaskórósok	48

További támogatók:

Magyar Tudományos Akadémia, Vidékfejlesztési Minisztérium – Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat, EGIS Gyógyszergyár Nyrt., az szja 1 százalékával, adományaikkal segítő olvasók és a TermészetBÚVÁR Alapítvány.



Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:

LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:

DOSZTÁNYI IMRE

Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő
GARANCZY MIHÁLY

Tervezőszerkesztő:

UJHÁZI PÉTER
(VikArt Grafika)

Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány

Az alapítvány és a szerkesztőség címe:

1051 Budapest, Október 6. utca 7. fsz.

Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681,

fax: (1) 266-3343

E-mail: tbuvar@t-online.hu

Internet: www.termesztbuvar.hu

Bankszámlaszámunk:

10300002-20172200-00003285

Nyomás: Révai Nyomda Kft.

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Árusításon úton terjeszti: LAPKER Zrt.

Előfizetésben terjeszti Magyarországon és külföldön: Magyar Posta Zrt.

(Budapest, 1900, e-mail: daneh@posta.hu,

telefon: +36-1/477-6384, fax: +36-1/303-3440).

Előfizethető az ország bármely postáján,

a Hírlap Terjesztési Központnál, 1089 Budapest Orczy tér 1.,

telefon: (1) 477-6384,

fax: (1) 303-3440; e-mail: hirlapelofigetes@posta.hu.

További információ: Posta Hírlap Ügyfélszolgálat 06-80/444-444.

A lap előfizethető a kiadónál, ahol a friss és a korábbi számok is

megvásárolhatók. TermészetBÚVÁR Alapítvány

(1051 Budapest, Október 6. u. 7., telefon: (1) 266-3036;

(1) 266-3681, fax: (1) 266-3343, e-mail: tbuvar@t-online.hu).

Példányonkénti ára: 420,- Ft

Előfizetési díj egy évre 2100,- Ft

(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

ELNÖK:

Dr. Simon Tibor

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

TAGOK:

Andrássy Péter

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

Dr. Balogh János

akadémikus

Dr. Ilosvay György

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Pedagógusképző

Kara adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi

Egyesület (CSEMETE) ügyvezető elnöke

Dr. Kárász Imre

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, kutatóprofesszor

Dr. Szelezky Zoltán

középiskolai tanár, tudományos kutató

Dr. Tardy János

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

Dr. Tóth Albert

főiskolai tanár, az Alföldkutatásért Alapítvány

Kuratóriumának elnöke

Dr. Vásárhelyi Judit

a Független Ökológiai Központ programvezetője

Dr. Victor András

főiskolai tanár,

Magyar Környezeti Nevelési Egyesület

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Elárvult fészkek) • POSZTER (Kék lonclepke; kép és cikk) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Patak menti magaskórósok; cikk és képösszeállítás).

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Elárvult fészkek) • HAZAI TÁJAKON (Kötengerek, gejzirkúpok, havasalji rózsza – A Mátrai Tájvédelmi Körzet) • POSZTER (Kék lonclepke; kép és cikk) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Patak menti magaskórósok; cikk és képösszeállítás).

TELEKI PÁL-verseny: HAZAI TÁJAKON (Kötengerek, gejzirkúpok, havasalji rózsza – A Mátrai Tájvédelmi Körzet) • VILÁGJÁRÓ (Összefogás a 24. órában – Langurmentés a Leszálló Sárkány öblében).

SAJÓ KÁROLY-verseny: VILÁGJÁRÓ (Összefogás a 24. órában – Langurmentés a Leszálló Sárkány öblében).

TOVÁBBI AJÁNLATAINK: Ki kinek a vetélytársa – Állományváltozás az éjszakában (A 2013. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása) • Gyermekek a postabélyegeken (Filatélia).

Keresse a digitális TermészetBÚVÁR-t!

www.digitalstand.hu/termesztbuvar
www.dimag.hu/magazin/TermesztBUVAR

ÚJ PROGRAM A VIDÉKFEJLESZTÉSRE

Több mint egyévi munkával elkészült és most a társadalmi egyeztetés különböző fórumain formálódik a 2014 és 2020 közötti időszakra szóló Vidékfejlesztési Program tervezete. A Magyar Nemzeti Vidéki Hálózat szeptemberben országjárással egybekötött szakmai találkozókat szervez, amelyeken a hónap végéig lehetőség nyílik a megvitatására.

Az európai uniós források felhasználásának tervezéséhez kapcsolódó kormányhatározat kilenc operatív programot tartalmaz. Ezek egyike a vidékfejlesztési, amelynek egyik legfontosabb intézkedése a versenyképesség növelése a mezőgazdasági termelés valamennyi típusa esetében, valamint a mezőgazdasági üzemek életképességének javítása az EU több mint hárommilliárd eurós társfinanszírozása 42 százalékának felhasználásával. A társadalmi befogadás előmozdítására, a szegénység csökkentésére és a vidéki térségek gazdasági fejlődésének, szociális szövetkezeteinek és önellátó gazdálkodásának támogatására 26 százaléket szánnak.

A többi operatív programmal tervezett együttműködés azért is kiemelt jelentőségű, mert ezeknek prioritásai között több kapcsolódási pont is található. A Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Programmal szoros együttműködésben valósulhat meg például a kis- és középvállalkozások, valamint a turizmus fejlesztése. A Környezeti és Energetikai Hatékonysági Operatív Programmal lehetne összehangolni az öntözésfejlesztési beruházásokat, míg az Emberi Erőforrás Fejlesztési Operatív Program az agrár-szakigazgatás fejlesztésében segíthet.

Az együttműködés további, sajátos területe a helyi fejlesztési programok megvalósítása, amelyeknek esetében alulról szerveződő módon, a helyi közösség részvételével és összefogásával lehetőség nyílik akár több alpból finanszírozott, úgynevezett közösségvezérelt helyi fejlesztések megvalósítására.

ÁTADOTT VAGYONKEZELŐI JOG

A Nemzeti Földalapkezelő Szervezet határozatlan időre szóló szerződéssel a nemzeti parkoknak adta át összesen 30 733 hektár olyan természetvédelmi terület vagyonezelői jogát, amelyet 2005-től vásároltak meg a magyar állam számára. A legutóbbi két évben megközelítőleg 3 milliárd forintot költséggel mintegy 5500 hektárt sikerült visszamenteni. A túlnyomórészt gyepek, legelők és szántó jogi helyzetének rendezése azért volt fontos, mert így lehetővé válik a hasznosításuk. Mindez szorosan kapcsolódik a zsebszerződések elleni fellépéshez – hangzott el az erről tartott tájékoztatóon.

Jelenleg 300 ezer hektárt kezelnek hazánkban a nemzeti parkok. Ennek mintegy

fele saját használatukban van. Itt nélkülözhetetlenek a természetvédelmi beavatkozások. A többit haszonbérlet révén hasznosítják a természetvédelmi korlátozások betartatásával.

Védett területek esetén a természetvédelmi törvény elővásárlási jogot ad a nemzeti parkok igazgatóságainak. A természet- és környezetvédelmi célú uniós projektek esetében szintén mód van védett területek megvételére. A pályázatok révén a tíz nemzeti parki igazgatóság mintegy 36 milliárd forintot kapott 2007 és 2013 között csak a Környezet és Energia Operatív Programból.

ÚJABB MILLIÁRDOK A TANYAVILÁGNAK

Az augusztus 7-ei határidőig több mint 1200 pályázó, köztük kétszáznál is több önkormányzat kért segítséget a kormány Nemzeti Tanyafejlesztési Programja harmadik ütemének kétmilliárd forintos keretéből. Ennek ugyanaz a célja, mint az első két ciklusban felhasznált két és fél milliárd forintnak: a tanyavilág 300 ezer lakója életminőségének javítása, a vidék népességmegtartó képességének erősítése, valamint főként a fiatalok helyben maradásának vonzóbbá tétele.

Az előző két esztendőben – érthetően – a tanyákat legnagyobb számban őrző Alföldről, azaz Bács-Kiskun, Csongrád és Pest megyéből volt legnagyobb az érdeklődés a program iránt. Az összesítés szerint eddig 434 pályázó – családi gazdálkodó, őstermelő, önkormányzat és tanyagondnoki szolgálat – nyert pénzt elsősorban a tanyákhoz vezető földutak karbantartására, munkagépek beszerzésére, a tanyai termékek piacra jutásának megkönnyítésére, az egészség megőrzésére és arra, hogy a tanyán élőkhez közelebb vigyék a kultúrát.

TÖRVÉNY A HALGAZDÁLKODÁS RÓL

Szeptemberben életbe lép a halgazdálkodásról és a halvédelemről szóló új törvény, amelyet a nyári szünet előtt fogadott el az Országgyűlés. Ennek elsődleges célja a halállomány természetes megújítása, a természetes vizeken folyó halászat szigorú szabályozása és korlátozása, valamint a halgazdálkodás újraszabályozása. Támogatja ezenfelül a horgászsport és a horgászturizmus fejlesztését, valamint a halászati hagyományok megőrzését. A turistáknak szánt állami horgászejegye bevezetésével megkönnyíti az alkalmi horgászok dolgát, ezzel is segítve a horgászturizmus erősödését a vidéki turizmusban. A fogási tanúsítvány pedig abban segít, hogy a fogyasztó a kifogástól a helyi piacra jutásig figyelemmel kísérhesse a kereskedelmi forgalomba kerülő hal útját.

TANÁCSKOZÁS A BIOLÓGIAI SOKFÉLESÉGRŐL

Július 31-e és augusztus 2-a között hazánkban tanácskoztak Közép- és Kelet-Európa szakértői a biológiai sokféleséggel kapcsolatos feladatokról. A szakmai egyeztetést a Vidékfejlesztési Minisztérium és a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai Kutatóközpontja az ENSZ támogatásával rendezte.

A megbeszélés egyik legfontosabb napirendje a Biológiai Sokféleséggel és Ökoszisztéma-szolgáltatásokkal Foglalkozó Kormányközi Testület (IPBES) 2014 és 2018 közötti munkaprogramjának megvitatása, valamint a megválaszolandó tudományos és szakmai kérdések prioritási listájának véleményezése volt. A 2012 tavaszán megalakult IPBES a tudomány és a szakpolitikai döntéshozatal közötti kapcsolat és kommunikáció erősítését tűzte ki céljául. Így kívánja megakadályozni a biológiai sokféleség csökkenését és az ökoszisztéma-szolgáltatások romlását.

Hazánk 2012-ben csatlakozott a Biológiai Sokféleséggel és Ökoszisztéma-szolgáltatásokkal Foglalkozó Kormányközi Testülethez. A jelenleg 111 tagországból álló testület munkáját 23 országból 25 kutató segíti, köztük *Báldi András* ökológus és *Pataki György* közgazdász, akit elnökhelyettesnek is megválasztottak.

MŰHOLDRÓL KÖVETETT HIÚZOK

A hazai hiúzállomány jobb megismerését szolgáló program indult el útjára. A WWF Magyarországi és az Aggteleki Nemzeti Park szakemberei a nyomkövetés legmodernebb technikai eszközeinek alkalmazásával gyűjtöttek adatokat a rejtett életmódú csúcsragadozó életmódjáról, hogy elősegíthessék visszahonosodását.

A rádiótelemetriás műholdas nyakörvek, a hőkamerák és a mozgásérzékelő kamerák alkalmazása megkönnyítheti a bojtos, nagy fülű nagyragadozó mozgásának nyomon követését, táplálkozási szokásainak feltárását és az orrvadászok lefűléését.

A környező országok hiúzállományának megerősödését követően az 1980-as évektől ismét megtalálható hazánkban ez a macskaféle. A szinte kizárólagosan az Északi-középhegységben való felbukkanása annak köszönhető, hogy a vadászat erős korlátozása miatt a szlovákiai állomány néhány egyede távolabbra is elmerészkedett. Legutóbb a múlt év decemberében vették fel a kamerák a Zempléni-hegységben.

A fokozottan védett macskaféle hazai állományát legfeljebb tíz-tizenöt egyedre becsülik. A hosszú ideje stagnáló létszám növekedésének útjában minden bizonnyal az áll, hogy nálunk hiányoznak a zavarástól és gazdálkodástól mentes, nagy kiterjedésű erdőségek, ahol elejthetné a növényevő, nagy testű erdőlakókat (szarvast, őzet stb.).

Az új tanévre

sok sikert kívánunk tanárnak, diáknak és a tudásgyarapítás, tehetséggondozás minden más résztvevőjének.

Sejterőművek, nyersanyaggyáraik

A fosszilis tüzelőanyagok (szén, kőolaj és földgáz) növekvő felhasználása következtében kialakult környezetszennyezés és klímaváltozás, valamint az erőforrások kimerülése miatt egyre nagyobb az igény tiszta, megújuló energiaforrások és környezetbarát nyersanyagok alkalmazására. Alternatív üzemanyagként a növényi eredetű bioetanol és biodízel felhasználása válik egyre szélesebb körűvé. Ezek előállítása azonban meglehetősen költséges, és súlyos társadalmi konfliktusra vezethet, mivel a bioüzemanyag gyártása végett termesztett növények egyre több termőföldet, vizet és termelőkapacitást vonnak el az élelmiszer-termeléstől, ekképp a növekvő létszámú emberiség élelmiszerrel való ellátása mind nagyobb veszélybe kerülhet. Az utóbbi években ezért egyre nagyobb

jelentőségűek a cianobaktériumok hasznosításával foglalkozó kutatások.

VERSENYKÉPES SZERVEZETEK

A cianobaktériumok (régábban kék-zöld algák vagy kékbaktériumok) igen ősi, körülbelül 3,5 milliárd éves prokarióta (valódi sejttag nélküli) élőlények, amelyeknek meghatározó szerepük volt bolygónk élővilágának formálásában. Oxigénfejlesztő fotoszintézisük révén kulcsszerepet játszottak a légkör kialakításában és a növények evolúciójában is. Ősi cianobaktériumokból fejlődtek ki a növények fotoszintézist végző sejt szervecskéi, a zöld szintestek. A növények fotoszintéziséhez hasonlóan a napsugárzás energiájának felhasználásával vízből, szén-dioxidból és a környezetben előforduló mikroelemekből építik fel szervezetüket, amely lehet egyszéjtű,



Laboratóriumi körülmények között, lombikban nevelt cianobaktérium-kultúrák

fonalas vagy telepes szerveződésű. Mindehhez nem igényelnek termőföldet (tehát nem vetélytársai a mezőgazdasági növényeknek), hiszen édesvízben vagy tengervízben szaporíthatók.

Bizonyos fajaik képesek olyan extrém (szélsőséges) körülmények között is szaporodni, ahol más élőlények – növények és állatok – már nem maradnának életben. A *Spirulina*-fajok például nagy sótartalmú tavakban, igen lúgos kémhatású környezetben élnek. Esszenciális zsírsavakat, vitaminokat, antioxidánsokat, fehérjéket tartalmazó sejtjeiket gyógyhatású táplálékkiegészítőként és kozmetikumok alapanyagaként használják.

A cianobaktériumok ideális körülmények között gyorsan osztódnak, és képesek olcsón, mesterséges körülmények között nagy mennyiségű biomasszát létrehozni. A fotoszintézis révén megkötött napenergia nagyobb részét tárolják szerves molekulák formájában, mint a zöld növények, így energiafelhasználásuk hatékonyabb. További előnyük, hogy aránylag kicsi az örökítőanyaguk. Eddig már több mint negyven törzs örökítőanyagának a bázissorrendjét (szekvenciáját) ismerjük, és e törzsek

A biohidrogén a magyar fejlesztésű tüzelőanyag-cellás jármű hajtóanyaga is lehet
MTI Fotó – SZIGETVÁRI ZSOLT felvétele



A világméretű környezetvédelmi gondok sürgető orvoslására mind fontosabbá válnak azok a kutatások, amelyek a károk enyhítését, még inkább megelőzését szolgálják. Ebben sokat segíthet a zöldenergia szélesebb körű hasznosítása, új környezetkímélő erőforrások felkutatása. Így akár a törzsfajlás alacsonyabb fokára jutott szervezetek is egészen új utat kínálhatnak az emberiség számára. A biotechnológiai módszerek alkalmazásával szinte hihetetlen lehetőségek kínálkoznak. Az MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpontjában – a Szegedi Tudományegyetemmel együttműködve – a cianobaktériumok „hadra fogásával” a nemzetközi kutatások élvonalába tartozó kutatásokat végeznek. Meddig jutottak? Cikkünk erre keresi a választ.



A *Spirulina platensis* sejtjeiben vitaminok, gyógyhatású táplálékkiegészítők halmozódnak fel



Nitrogénkötő heterocisztákat tartalmazó *Anabaena* sejtek

közül több genetikai módosításra is, alkalmas. Mindez lehetővé teszi biotechnológiai hasznosításukat is környezetbarát módon és olcsón állíthatók elő bioüzemanyagok vagy az ipar számára szükséges nyersanyagok.

HIDROGÉNTERMELŐ „MASINÁK”

Intézetünk munkatársai évtizedek óta foglalkoznak a cianobaktériumok fotoszintézisének kutatásával. Jelenleg a Szegedi Tudu-

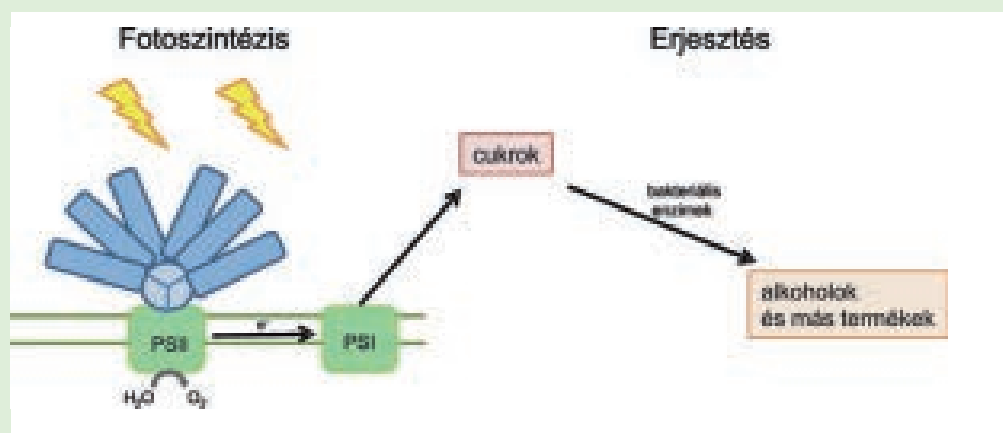
mányegyetem kutatóival együttműködve a cianobakteriális fotoszintézis és a nanotechnológia összeházasításán fáradoznak. A feladat a fotoszintézisben szerepet játszó fehérjék és enzimek nanorészecskékké való telepítése. Ha a kutatás sikerrel jár, nanorészecskék felületén hozhatnak létre stabil, később akár ipari méretekben is jól kezelhető energiatermelő rendszert. Ígéretesek azok a kutatások is, amelyek energiaforrásként

hidrogéngáz előállítására használnák ezeket a mikrobákat.

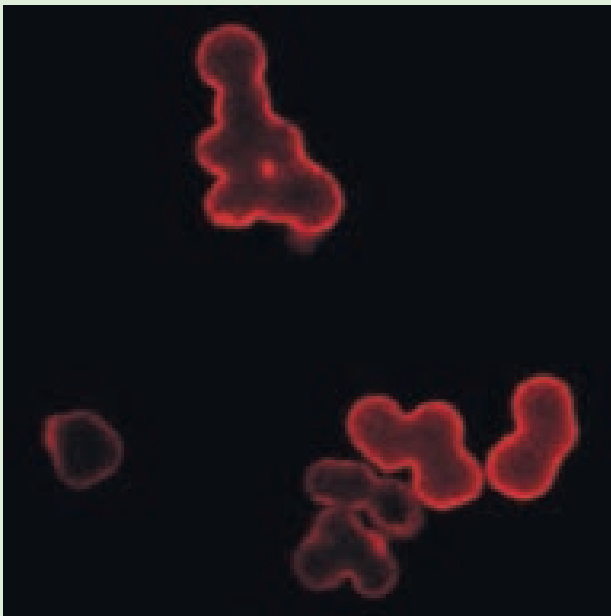
A biohidrogén környezetbarát energiaforrás, sem az előállítása, sem a felhasználása során nem keletkezik üvegházhatást okozó szén-dioxid. A cianobaktériumok többsége képes hidrogént termelni bizonyos körülmények között hidrogenáz enzimeik segítségével. Az enzim igen érzékeny az oxigén jelenlétére, ezért egy fotoszintetizáló sejtben, amelyben oxigén is termelődik, csak kis hatékonysággal működik.

A fonalas cianobaktériumok körében vannak olyanok, amelyek nitrogénáz enzimmükkel képesek a légköri nitrogén megkötésére. Ezek a fajok felhasználhatók a mezőgazdaságban a termőtalaj nitrogéntartalmának növelésére. A nitrogénkötésre képes sejtekben a nitrogénáz enzim működése során a reakció melléktermékeként hidrogén is képződik. Mínt hogy ez az enzim is érzékeny oxigénre, ezekben a cianobaktériumokban a nitrogén megkötése speciális részeken, úgynevezett heterocisztákban történik oxigénmentes körülmények között.

Jelenlegi ismereteink szerint egy fonalas, heterocisztás *Anabaena*-törzs képes a legtöbb hidrogént előállítani. A kutatók egyrészt genetikai módosítással próbálják növelni a



A fotanol működési elve. Az összes reakció ugyanabban a genetikailag módosított cianobaktériumsejtben játszódik le



Szilikát-nanorészecskék felületén vörösen fluoreszkálnak a megkötött cianobaktériális, fénybegyűjtő pigmentfehérje-komplexek A SZERZŐK rajza és felvételei

Osztódó Synechococcus sp. PCC7942 sejtek. A sejtekben levő fénybegyűjtő pigmentek a gerjesztő fényben vörösen fluoreszkálnak

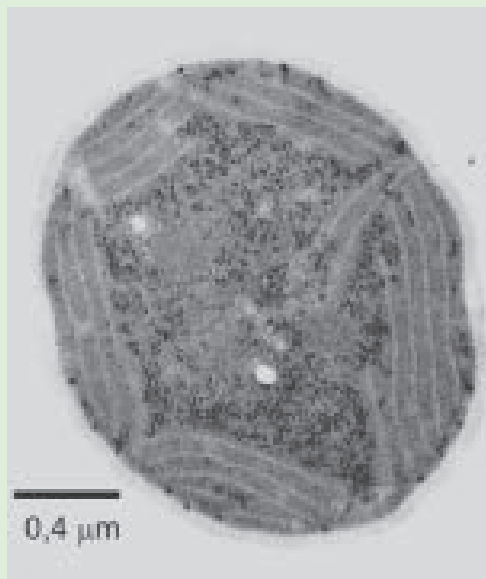
hidrogén termelését, ugyanakkor csökkenteni az enzimek oxigénnel szembeni érzékenységét, másrészt olyan fotobioreaktor kidolgozása a céljuk, amelyben hatékonyan és kis költséggel tudnak minél több hidrogént termeltetni. A kutatás fontosságát az is jelzi, hogy az Európai Unió egyik tudományos programja keretében az utóbbi öt évben mintegy négy milliárd eurót fordított a cianobaktériális hidrogéntermelés fejlesztésére.

„NYERSANYAGGYÁR” FUTÓSZALAGON

Biodízel előállításához olyan algasejteket használnak, amelyek nagy mennyiségben választanak ki zsírszerű anyagokat (lipideket). A cianobaktériumok általában nem halmoznak fel a sejtjeikben lipideket, de minthogy gyorsan szaporodnak, nagy tömegű biomasszát hozhatnak létre, amelynek lipidtartalma genetikai módosítással a többszörösére növelhető.

A bioetanol előállítása általában növényi eredetű cukrok felhasználásával történik, amelyekből bakteriális erjesztés során képződik alkohol. A fotoszintetizáló cianobaktériumokra azonban nem jellemzők erjesztési folyamatok, amelyek bennük csak sötétben vagy oxigénmentes környezetben, kis hatékonysággal játszódnak le. A nehézségek megszüntetését célozza a fotanol (ezt a fotoszintézis és etanol szavakból alkották) technológia kidolgozása. Ez az eljárás kihasználja a cianobaktériumoknak azt a képességét, hogy a napfény energiájának felhasználásával vízből és szén-dioxidból szerves molekulákat építenek fel, míg az erjesztő baktériumoknak azt a tulajdonságát hasznosítja, amellyel a szerves molekulákat lebontva alkoholokat állítanak elő.

A molekuláris biológia eszközeivel úgy módosíthatjuk a cianobaktériumokat, hogy a fotoszintézis során előállított molekulá-



Bizonyos Synechocystis-fajok üzemanyag-termelésre is alkalmasak (elektronmikroszkópos kép)

kat a beépített enzimek közvetlenül alkohollá vagy más, üzemanyagként, akár egyéb ipari nyersanyagként felhasználható terméké alakítsák. Ahhoz azonban, hogy biztonságosan, tartósan fenntarthassunk, és gazdaságosan működtethessünk egy „nyersanyaggyár” élőlényt, nélkülözhetetlen a felhasznált mikroorganizmusok genetikájának, anyagcsere-folyamatainak és szabályozásuknak alapos ismerete. Természetesen azokról a cianobaktériumokról tudjuk a legtöbbet, amelyeket a leggyakrabban tanulmányoznak a kutatólaboratóriumokban, és teljes örökítőanyaguk évek óta ismert. Ezek a *Synechocystis* sp. PCC6803 és a *Synechococcus* sp. PCC7942

egysejtű cianobaktériumok, valamint néhány fonalas, nitrogénkötő *Anabaena*-törzs. Legelőbb ezeknek az ipari felhasználása várható.

A cianobaktériumokra azonban nem csak, mint energia-, üzemanyag- vagy ipari nyersanyagok lehetséges forrásaira számíthatunk. Számos törzsből vontak ki úgynevezett bioaktív anyagokat, amelyek között vannak baktérium- és vírusellenes, valamint gombaölő tulajdonságú, illetve védekezési (immun-) rendszert stimuláló (erősítő) és gyulladáscsökkentő szerek is.

Gyógyszerfejlesztőknek már sikerült olyan bioaktív anyagokat (kuracin A-t, kriptoficint) előállítaniuk, amelyek gyógyszerként használhatók például a rákos betegségek kezelésében. Mások (cianovirin-N, spirulan, ciklikus polipeptidok) az AIDS kórokozója, a HIV, illetve egyéb, súlyos betegségeket okozó vírusok elleni küzdelemben alkalmazhatók. Érdeemes folytatni a további bioaktív anyagok utáni kutatásokat, különösen a nagy egyedszámban élő tengeri és a szélsőséges körülményeket is elviselni képes szárazföldi, valamint mérget (toxint) termelő fajok között. E szervezetekben ugyanis nagyobb valószínűséggel vannak jelen a többi mikroorganizmussal szemben védő, illetve a környezeti stressz elviselését segítő bioaktív anyagok.

„MŰANYAGOK” SEJTEKBŐL

Bizonyos cianobaktériumok bőséges szénforrás esetén képesek elraktározni az asszimilált szén-dioxidot poliszterek formájában. Ezek a sejtekből kivont polimerok hasonló tulajdonságúak, mint a kőolajszármazékból előállított műanyagok. Nagy előnyük, hogy biológiai úton lebomlanak, ezáltal a környezetet nem terhelő „műanyagok”, például csomagolóanyagok készítésére alkalmasak. Európa némely országában és az amerikai földrészen is működnek már olyan üzemek, amelyek ilyen csomagolóanyagok előállítására képesek.

Mind a bioaktív molekulák, mind a poliszterek és más nyersanyagok szintézise fokozható a sejtekben genetikai módosítással és a tenyésztési körülmények gondos megválasztásával. Vannak olyan cianobaktériumok, amelyek más mikroorganizmusokkal biofilmet alkotva felhasználhatók olajjal vagy nehézfémekkel szennyezett területek biológiai tisztítására, mérgetelenítésére. De arra is van példa, hogy már sikeresen alkalmazták őket ipari szennyvizek kezelésére is. A kutatóknak tehát bőségesen maradt megoldandó feladatuk. Igen reménykeltő, hogy talán már a közeljövőben környezetkímélő, megújuló energia-, üzemanyag- és nyersanyagforrásként tekinthetünk a cianobaktériumokra, ezekre az ősi, de a környezeti változásokhoz kiválóan alkalmazkodott, parányi élőlényekre.

RACSKÓNÉ DR. DOMONKOS ILDIKÓ – DR. UGHY BETTINA,
tudományos munkatársak
MTA Szegedi Biológiai Kutatóközpont
Növénybiológiai Intézete

NE FELEDJE!

SZEPTEMBER 16. – AZ ÓZON VILÁGNAPJA
SZEPTEMBER 21. – TAKARÍTÁSI VILÁGNAP
OKTÓBER 4. – AZ ÁLLATOK VILÁGNAPJA



Elárvult fészkek

Mindenütt bodzabogyók kínálják magukat az éhes madaraknak. A fekete bodza július végétől érő bogyói fontosak jó néhány madárfaj életében. A barátka, a mezei és a kis poszáta ezekben a hetekben szinte kizárólag ezekkel a bogyókkal él, erről a leveleken látható lila fröccsintések is árulkodnak. A bodza egyfajta energiaraktár szerepet tölt be, ugyanis segít a kondicionálódásban a hosszú vándorút előtt.

Az iskolák kapunyitása után hosszabb kirándulásokra már csak a hétvégeken nyílik lehetőség. Elcsendesednek az augusztusban még zsúfolt, balatoni strandok, itt-ott már peregni kezdenek a levelek, szeptemberben már csak a még mindenütt virító virágok emlékeztetnek a nyárra. Aszályos években, mint az elmúlt esztendőben, megrepedezik a talaj, idő előtt sárgulni kezdenek a legelők, és ha traktor pöfög végig a földúton, lustán elterülő porfelhő száll a nyomában. A szakemberek jóslatai szerint az aszályos nyarak egyre gyakoribbá válnak, úgyhogy fel kell készülnünk erre a lehetőségre. Amikor alacsony a Balaton vízállása, és a Tisza felső szakasza szinte lábolható, jusson eszünkbe milyen drága kincsünk a víz, amellyel mindenkor, de különösen az aszályos években mindenütt takarékoskodni kell.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

A nyári melegben nagyszerű érzés belemerítkezni a Balaton vagy valamelyik folyó hús

Egyelőre még alig észrevehetően, de ismét rövidülnek a nappalok, enyhül a hőség, kora reggel harmat csillog a fűszálakon, és talán még alig feltűnően, de megindul az őszi madárvonulás. A gólyák csapatokba verődve sáskáznak a legelőkön, a drótszálakon fecskék gyülekeznek, esténként pirregő tücskök halk muzsikája búcsúztatja a nyarat. Az égbolt soha nem olyan tiszta, a csillagképek soha nem látszanak olyan fényesen, mint augusztusban. Csendes az erdő, elhallgatott a madárdal, a kertekben pirosuló almák mosolyognak a zöld lombok között, szilvaillat úszik a levegőben, tarka pillangók szivogatják a nektárt a nyáriorgona fürtökbe rendeződött, lila virágaiból.

vízébe, úszni egyet, de a parton táborozók életét, különösen az alkonyi órákban, megkeseríthetik a gyakran tömegesen támadó szúnyogok. Hazánkban sok fajuk ismert, de a legtöbb kellemetlenséget – mint a neve is jelzi – a gyötrő szúnyog okozza. Egy régebbi vizsgálat szerint a Balaton mentén csípés közben elfogott szúnyogok 30 százalékát ez a faj tette ki. Számaránya a nyár vége felé növekszik.

A Duna mentén vizsgált szúnyogok között már 60–70 százalékban szerepelt

a gyötrő szúnyog. Lárvai a sekély vízben fejlődnek, de a kifejlett rovarok (imágók) messzire elrepülhetnek, a Duna menti kiöntésekből eljutnak a Pilis és a Visegrád környéki erdőkbe is. A nőstények petéiket nem a vízbe, hanem a talajra vagy a növényekre rakják. Amikor azután egy-egy nyári zivatar nyomán nagyobb tócsák képződnek, a peték kikelnek, és a lárvák óriási tömegben nyüzsögnek a vízben. Hazai kutatók literenként száz-ötszáz lárvát számoltak (Mihályi és Gulyás).

Vannak viszont olyan szúnyogok is, amelyek nagy tömegükkel némelyeket talán megijeszíthetnek, de teljesen ártalmatlanok. Az *árvaszúnyogok* különösen az alkonyi órákban néha felhőnyi tömegben rajzanak a Balaton partján. Hímek vannak együtt, és így csalogatják magukhoz a nőstényeket, amelyek, ha közéjük vegyülnek, rövidesen megtermékenyülnek, lerakják petéiket, majd elpusztulnak.

Rövidke életük alatt nem táplálkoznak, szájszerveik elcsökevényesedtek, nem csípnek, nem szúrnak, nem kell félni tőlük. Bizonyos fajok vízparti kövekre, sziklákra, műtárgyakra, növényekre petéznek, míg a *közönséges árvaszúnyog* a vízbe hullatja le utódjelöltjeit. A kikelő lárvák nélkülözhetetlen haltáplálékká válnak, tömegességük miatt rendkívül fontosak a Balaton táplálékláncában.

A nádszegélyben bujkálnak, de már elhallgattak a *nádirigók* és *cserregő nádiaposzátúk*, a balatoni strandokon sokan megcsodálják a *bütykös hattyúkat*, amint a két, hófehér, öreg madár a még barnás színű fiatalokkal átúszik a fürdőzők között. Ugyanott néha oktanulandóan riddalant kelt a parti kövek között megpillantott *kockás sikló*. Kis termetű kígyó, általában 60–70 centiméteres példányokat láthatunk, amint a parti sziklák között megbújva apró halakra lesnek.

Mozdulatlanul várakoznak, és ha egy hal, többnyire *szélhajtó küsz*, felbukkan a közelben, villámgyorsan megragadják. A kisebbeket elnyelhetik a víz alatt, máskor a szárazra viszik, és addig forgatják, amíg fejfelé sikerül elnyelniük. A kockás sikló tojásokkal szaporodik, ezekből augusztusban bújnak elő a kis kígyók. Ez a faj a többi, hazai hüllőhöz hasonlóan védett, ezért nem szabad bántani.

A hegyi patakok egyik, jellemző hala a *fürge cselle*. Ahol a meder kissé kiöblösödik, és lassul a vízfolyás, ott bandáznak összetar-

Szélhajtó küszre les a kockás sikló



Főleg sekély, átmelegedő állóvizekben fejlődik az alföldi szitakötő

tó rajokban. A 6-7 centiméter hosszú, élénk mozgású halak fején a júniusi ivás idején fehér pöttyök (nászkiütések) jelennek meg. Az ötszáz-ezer ikrából néhány nap alatt kel ki az ivadék. Halunk rovarlárvákkal, alacsonyrendű rákokkal, vízbe hullott rovarokkal táplálkozik.

Vele azonos élőhelyen találjuk a 13-14 centiméterre növekvő *kövi csíkot*. Az oxigénben dús, gyors folyású patakokat kedveli, nappal kövek alatt, belógó gyökerek között rejtőzik. A Magyarkút vasúti megálló alatt folyó patakban a köveket emelgetve általában minden tizedik alól szökkenet odébb egy-egy kövi csík. Hazánkban valamennyi csíkfaj védett, akváriumai tartásuk tilos.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A Hortobágy vagy a Kiskunság legelőit járva a juhok vagy a szürkemarha-gulya közelében majd mindig felbukkannak a *seregélyek*. Fiatalokkal felduzzasztott, nagy, összetartó csapatokban járnak, és főleg sáskákra vadásznak. A marhák lábai előtt szaladgálnak, úgy kapják el a felugró rovarokat.

A legelő jószágának azonban vannak egyéb állandó kísérői is. A bögölyök számára a legelő állatok bő táplálékforrást jelentenek, ezért ott repkednek körülöttük, majd rájuk telepedve a vérüket szívják. A marhák farkukkal csapdosva próbálnak védekezni ellenük. Nyomban rászállnak a közeledő emberekre is, különösen az izzadó bőr csábítja őket.

A *marhabögöly* mindenütt gyakori a legelőkön, ugyanígy az *egyfoltos pócsik* is, míg az *esőthozó pócsik* inkább a vizek közelségét kedveli. A kiskunsági csatornák mentén ezt magam is tapasztaltam. Különösen aktív a viharok előtti füledt, meleg időben. Egyszerű, szürke színű rovar, szúrása azonban fájdalmas, emellett annyira gyors, hogy nehéz agyoncsapni.

A tocsogós legelőre észak felől már megérkeztek az első, átvonuló partimadarak. Zárt, néma csapatban repülnek a *pajzscankók*, gyorsan ismételt „ti-ti-ti” kiáltásokkal kel-

nek fel a *réti cankók*, rövid „csuit” kiáltásáról könnyű felismerni a *füstös cankót*. A nyár végi legelők felett keringve keresi többnyire *vízisiklók* álló zsákmányát a *kígyászölvy*. Néha kútgémről vagy száraz fáról kémleli a környéket, máskor a magasban lebegve, szítálva keresi áldozatát. Ha kígyót pillant meg, lecsap rá, majd tekerdő zsákmányával újra a levegőbe emelkedik, hogy nyugodt helyet keressen elfogyasztására.

Évekkel ezelőtt harmadik emeleti lakásom ablakában megjelent egy csinos, kis *színészpók*. Nem tudom honnan jött, de örültem neki, és naponta figyeltem. A virágláda alatt lakott, de ha nyugalmat érzett maga körül, mindig előbújt. Ha közelébe léptem, nyomban eltűnt, de alig húzódtam hátra, újra előbukkant. Egyszer kísérletképpen tízszer egymás után léptem hozzá, majd tőle el, és úgy látszott, közben rájött: nem jelentek veszélyt számára, maradt, és közvetlen közelről nézegethettem. Viszont gyorsan felejtett, mert másnap újra végig kellett játszanom az egészet.

Szeretem és csodálom a pókokat, és mindig sajnálom, hogy annyian oktanulandóan félnék és irtóznak tőlük. Rádásul gyakran a három pár lábú rovarokkal keverik össze őket. Máig emlékszem gyermekkoromból egy nagy hálóra, amelyben egy keresztespók lakott. Rendszeresen ettettem legyekkel, és nekem akkor úgy tetszett, hogy már várta őket. Ha odaléptem a hálóhoz, megmozdult, előbbre jött, és amikor bedobtam a legyet, nyomban rárohant.

Akinek kertje van, és szereti a tarka pillangókat, ültethet a napos sarokba nyáriorgonát. Nagyon sok rovar keresi fel a nyár második felétől nyíló lila virágait, köztük legszebb lepkéink, például a *nagy gyöngyházlepke*, a *nappali pávaszem* vagy az *Atalanta-lepke*.

Egy ilyen virágzó bokor alatt Badacsonyan többször találtam letépett pillangószárnyakat. Kutatni kezdtem, és meg is találtam a virágok

Szikes legelőkön virít a sóvirág





A barátposzáták szívesen keresik fel a bodzavendéglőt

között megbúvó karolópókot. Mozdulatlanul ült, beleolvadva a lila szirmok közé, és várta, hogy lepke vagy más rovar tévedjen a közelébe. A televízió természetfilmjeiben a pókok vagy az imádkozó sáska esetében is hidegvérű, kegyetlen gyilkosokat emlegetnek, holott ezek az állatok csak enni és élni akarnak.

A legelőkön gyakori a *tövises iglice*, helyenként kis csoportokban áll a *héjakútmácsonya*. Ez utóbbit kedvelik a vonuló *rozsdás csukok*. Egyik tövéről a másikra szállnak, és ezekről a kiemelkedő pontokról lesnek fűben mozgó rovarzsákmányukra. A szikes legelőkön virít a *sóvirág* és a *sziki őszirózsa*, a fehér szikfoltokat barnásvörösre színezi a *bárányparéj*.

Augusztusban már kisebb-nagyobb csapatokban járják a határt a tarka tollú *tengelecek*. A második költésből származó fiatalok még nem vedlettek át, fejük sötét, a piros szín hiányzik róla. A bogáncsokat keresik, és ahol sokat találnak, ott naponta megjelennek. Nem tudom megunni azt a látványt, amikor a tucatnyi vagy még több madár aranyárga szalagú, fekete szárnyaikkal is csapdosva, egyensúlyozva igyekeznek kibontogatni az apró magokat. Ezeket a bogáncsokat később, késő ősszel és télen is felkeresik, és addig járnak oda, amíg magokat találnak.

AZ ERDŐBEN

Az erdő csendes, a levelek elveszítették fényes zöld színüket, porosak, és bizonyos fajok lombjai már sárgulni kezdenek. Az erdei utak mentén, tisztásokon gyakori a *medvetalp*. Nagyobb termetű, ernyős virágzatú növény, amelyet szívesen keresnek fel a különböző rovarok.

A Badacsony hegy tóval ellentétes oldalán, a már felhagyott bazaltbánya közelében egyéb rovarok mellett gyakran látom a *csíkos pajzsspóloskát*. Mozdulatlanul üldögél a virágokon, de engedelmesen rámászik az ujjamra is, ha eléje tartom. A feketén és pirosan

csíkoltt állat nagyszerű látványt nyújt, kitűnő fotótéma. Ugyancsak a Badacsony hegyen láttam életemben először a *gyilkospóloskát*. Két, hosszú csápjá és előre nyúló feje jellemzi, apró rovarokkal táplálkozik.

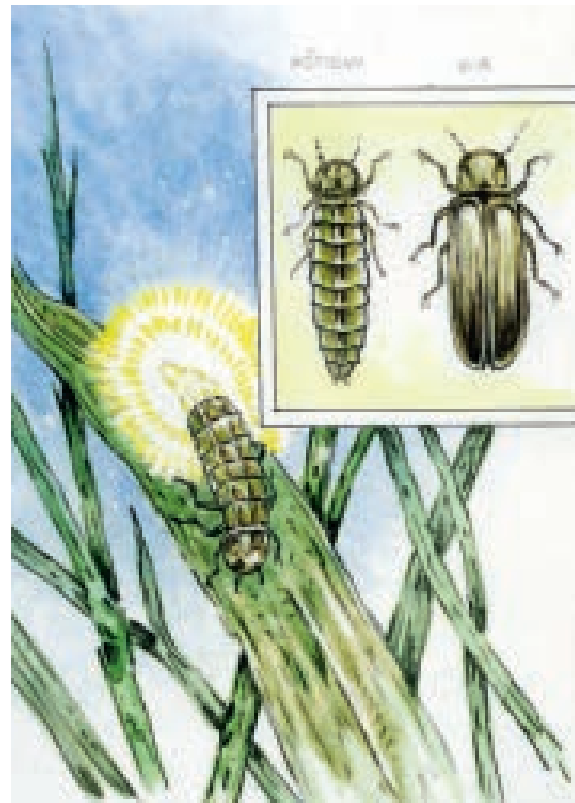
A harkályok, a *nyaktekerccs* kivételével, nem vonulnak, egész évben láthatjuk és hallhatjuk őket. Erdeinkben gyakori a *nagy fakopáncs*, országszerte terjeszkedik a *fekete harkály*, öreg állományú tölgyesekben lehet leggyakrabban találkozni a *közép fakopáncssal*, míg a veréb nagyságú *kis fakopáncsot* rendszerint „ti-ti-ti-ti” hangja árulja el. A törzsek és a vastag ágak helyett elsősorban a vékonyabb, száraz ágakat keresgél.

A *zöld küllő* a ligetes erdőket kedveli, ezek szegélyein vagy tisztásain gyűjti főleg hangyákból álló táplálékát. Zöld színe nem véletlenül alakult ki, a fűben dolgozó madarat többnyire csak akkor vesszük észre, amikor felrepül előlünk. Egyébként teljesen beleolvad a zöld háttérbe. Néha felemeli piros sapkás fejét, körülnéz, figyel, majd erős csőrével tovább kutat hangyák után. Felrepülve gyakran hallatja „klü-klü-klü” kiáltását.

Augusztus végén a hűvösebb éjszakákon már meg-megszólalnak a *szarvasbikák*, de az igazi bőgés szeptemberben zajlik. A hárembika féltékenyen őrzi teheneit, alig eszik, és ha meghallja egy rivális hangját, nyomban dühösen válaszol. Ha pedig a másik mégis közeledik, és kilép a tisztásra, ahol a tehének legelnek, meg kell küzdenie értük. Agancs agancsra fészül, lökik, nyomják, taszítják egymást. A harc néha gyorsan véget ér, a trónkövetelő feladja, máskor tovább tart. A tehének közben nyugodtan legelnek, és azt is közömbösen veszik tudomásul, ha korábbi urukat „lecserezték”.

Időszakunk nagyszerű látványosságai a szentjánosbogarak, amelyeket már gyermekkoromban csodálattal figyeltem. A me-

Szarvasbőgés idején a szerelmi lázban égő bika háremet gyűjt



A természet lámpásai a szentjánosbogarak

leg erdőszeleket, a szőlőhegyek környékét kedvelik. Emlékszem olyan évekre, amikor nagyon sokan voltak. Zalában vagy a Badacsony szőlővel határos erdőszeleén mindenütt lehetett látni a hol éledő, hol elhalványuló kis, sárgászöld lámpásokat. A nőstények csalogatják a hímeket, felmásznak a fűszálakra, és potrohukat is felemelik, hogy még fényesebben világítsanak. A hímek ide-oda repülnek, lámpájukat hol felvillantják, hol eloltják. Villóznak a sötétben, míg odafent hullócsillagok száguldnak az augusztusi égbolton.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Nincs olyan park, ahol sünök ne élne. Néha már jóval napnyugta előtt előjönnek és eleség után kutatnak. Szinte gurulni látszanak, ha pedig közel lépünk hozzájuk gyorsan összegömbölyödnek. Egy ideig mozdulatlanok maradnak, majd óvatosan kikukucskálnak, azután, ha azt látják, hogy még mindig ott állunk, vagy visszahúzódnak a tüskéik alá, vagy váratlanul kinyújtóznak és elszaladnak. A *keleti sün* gyakori állat hazánkban, nem csupán a parkokban, de a kertekben és a városok kis zöldterületein is megtelepszik.

Ha augusztusban vagy kora ősszel járok a Népligetben vagy a Margitszigeten, a leggyakrabban elém kerülő madár a *szarka* és a *dolmányos varjú*. Ülnek az ágakon, sétálnak a fűben, és miután itt senki sem bántja őket, meglehetősen bizalmasak. Egészen közelre bevárnak, csak ha megállok és rájuk nézek, akkor repülnek odébb. Néha elgondolom, vajon hány *feketerigó*-tojás és -fióka szárad a lelükön, de azt el kell ismernem, hogy különösen a szarka nagyon szép és elegáns madár.

BUDAI TIBOR grafikái

SCHMIDT EGON

kikötőhely a Murán

éjjeli állat, akárcsak a vidra, amely a hódnál még óvatosabb.

A Mura legnagyobb, honi mellékfolyója a Kerka, amely méretében össze sem hasonlítható a befogadó folyóval, mégis meghatározó hatást gyakorolt és gyakorol a tájra, a gazdálkodásra, valamint a növény- és az állatvilágra. A Kerka Szlovéniában több forrásból ered, és a kis erek a határ közelében egyesülnek. Rövid szakaszon Vas megyében folyik, majd körülbelül ötven kilométer után – végig Zala megyében kanyarogva – a magyar–horvát–szlovén hármashatárnál ömlik a Murába.

A Kerka – egészen a múlt század hetvenes éveiben történt szabályozásáig – sekély, számos mellékágra szakadt, igazi kanyargós folyó volt, amely esőzések és hóolvadás után a medréről kilépve elöntötte a réteket, legelőket és ártéri erdőket. Az idején végi, kora tavaszi árvizek kis ízelítőt adtak belőle, hogyan nézhetett ki nem is olyan régen az ártér. Az áradások termékenyen hatottak a gyepekre, kedveztek a halászatnak és a pákászatnak.

A mellékágak egyaránt jól megfigyelhetők a régi térképeken, valamint a Máhomfa és Lentszombathely közötti – a folyón és az ártéri erdőknél is áthaladó – kerékpárútról. A Kerkamentén nagy kiterjedésű, ártéri

keményfás (tölgy-kőris-szil) ligeterdők húzódnak. Kiváló természeti állapotukat az is mutatja, hogy számos védett és ritka növény él itt.

A tavaszi tőzike legnagyobb zalai állománya a Lenti parkerdőben csodálható meg március első felében. Egy-két hét késéssel követi a *kockás liliom*, amelyet a környéken kakukkvirágnak hívnak. Az igazi növényzeti értékeket azonban a fajgazdag kaszálórétek rejtik. Májusban színes foltokat alkotnak a *szibériai nőszirom*, a *sárgaliliom* és a *kígyógyökerű keserűfű* nagy állományai.

Ezeket a réteket számos, ritka lepkefaj is él, de előfordul a haris és a keresztcsipes vipera is. Az élőhelyeket és a hozzájuk kötődő fajokat a hagyományos gazdálkodás hozta létre és tartotta fenn. Vízimalmok működtek a Kerkán, számottevő volt a legelőállat-tartás, amelyre jelenleg már csak a hatalmas tölgyek alkotta, fás legelők emlékeztetnek.

Az ártéren nehezebb kirándulni, mint más, megismerésre csábító területen, mert a dús növényzet, az embermagas csalán és a rengeteg szúnyog elrettenti még a legelészántabbakat is. Az utakról és a töltésekről az igazi vízivilág csak korlátozottan látható. A megismerés legkellemesebb és legroman-



A felvétel készítésekor még néptelen volt a túrázókat váró kikötőhely A SZERZŐ felvételei

tikusabb módja a vízen való közlekedés, a vízitúra. Ilyenkor testközelből látni az élőhelyeket, a víz munkáját, megtapasztalni erejét, és megfigyelni olyan, rejtett életmódú állatokat, amelyeket egyébként csak természetfilmekben láthatnánk.

A Mura vadvíznek számít, hiszen elég gyors a sodrása, és a medrében zátonyok meg fák vannak, de a hegyi folyóknál – ahol a klasszikus vadvízi evezést, a raftingot művelik – nagyobb és lassúbb. A Kerka alsó szakasza szintén vonzó lehet vízitúrázóknak számára. Méretéből és vízhozamából adódóan elsősorban kenuval és kajakkal járható. A környék alkalmas egy- vagy többnapos vízitúrák lebonyolítására a Kerkáról indulva, majd a Murán és akár a Dráván folytatva.

További információ: Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság, tel.: 06/30-491-0067, e-mail: muratk@z-net.hu, www.bfnp.hu.

LELKES ANDRÁS
tájegységvezető,
BfNP Igazgatóság, Nyugat-Zala

VENDEGVÁRÓ

Szeptember 21. – Duna–Ipoly Nemzeti Park családi nap és zöldfor-gatag. Térítésmentes családi nap keretében bemutatjuk a Dunakanyar természeti értékeit, kulturális emlékeit, az itt élő emberek helyben előál-lított termékeit. Lesz állatbemutató, állatsimogató, kézműves foglalkozás, lovas kocsizás, halászati bemutató, valamint szakvezetési túrák. Helyszín: Dömös, volt Bergmann Panzió kertje. További információ: Karlné Menráth Réka. Telefon: 06/30-663-4669., Honlap: www.dunaiopoly.hu.

FERTŐ–HANSÁG NP.

Szeptember 21. – Őszi vízimadarak. Előzetes bejelentkezésre van szükség a 06/99-537-620 telefonszámon.

Találkozás: 9–11 óra között a Hansági-főcsatorna parkolójában. Részvételi díj: 1000 Ft/fő, minimum 8000 Ft/túra. Családok 10 év alatti gyermekei részére 500 Ft/fő., További információ: Fertő–Hanság NPI. E-mail: fhnpinfo@fhnp.kvvm.hu., Honlap: www.ferto-hansag.hu.

Október 5. – Nemzetközi Madármegfigyelő Nap a Fertő szikes tavainál. Előzetes bejelentkezésre van szükség a 06/99-537-620 telefonszámon előző nap 16 óráig. A részvétel térítésmentes.

Találkozás: 8–10 óra között Hansági-főcsatorna parkolójában.

Október 5. – Állatok világnapja. „Mi is az állatok igazi szeretete?”

A programon való részvétel térítésmentes.

Találkozás: 10–12 óra, Lászlómajor, Bemutató Majorság

További információ: Fertő–Hanság NPI.

E-mail: fhnpinfo@fhnp.kvvm.hu., Honlap: www.ferto-hansag.hu.

HORTOBÁGYI NP

Szeptember 14. – Őszi virágok útja. Vezetett gyalogtúra a Hortobágy folyó mentén délelőtt, illetve este éjszakai csillagles a Hortobágyi Va-dasparkban esti szafariprogrammal.

További információ: HNP Látogatóközpont és Kézművesudvar.

Telefon: 06/52-589-000.

E-mail: oktatas@hnp.hu., Honlap: www.hnp.hu.

Október 5–6. – Vezetett túra a darvak nyomában (már szeptember 28-ai és 29-ei hétvégétől folyamatosan november 2-áig és 3-áig), illetve lovastúra (4-én, 5-én és 6-án) Hortobágyon, szálláslehetőséggel és lóköcsönzési lehetőséggel.

További információ: HNP Látogatóközpont és Kézművesudvar.

Telefon: 06/52-589-000.

E-mail: oktatas@hnp.hu., info@hnp.hu., Honlap: www.hnp.hu.

KISKUNSAGI NP

Augusztus 17. – Családi túra a szegedi Fehér-tónál. Játékos fel-adattal kísért túrán barangolhatunk a tórendszer legszebb részein. Találkozó: 7 órakor a Tisza-völgyi Bemutatóháznál (E5 út; a 158-as kilométerszelvényén).

Megközelítés: Szegedről helyközi buszjárárral vagy személyautóval az E5-ös úton.

Részvételi díj: felnőtt 600 Ft, diák, nyugdíjas 400 Ft, családi (2 felnőtt, 2 gyerek 1500 Ft).

További információ, jelentkezés: Ábrahám Krisztián.

Telefon: 06/30-638-0297.,

E-mail: knpi@t-online.hu., Honlap: www.knp.hu.

Szeptember 20–22. – Szent Mihály-napok Bugacpusztán. Amatőr fogathajtók versenye, magyar pásztorkutyafajták bemutatója, kirakodó-vásár, játszótér. A programokon való részvétel térítésmentes.

További információ: KNPI., Telefon: 06/76-482-611, 06/76-501-596.

E-mail: oktatasio@knp.hu., Honlap: www.knp.hu.

KÖRÖS–MAROS NP

Szeptember 1–22. – „Kék vércse gyülekezője”. Szakvezetési madár-megfigyelés a Dévaványai-ecsegi-pusztákon. Előzetes bejelentkezésre van szükség.

További információ: KMNPI., Telefon: 06/30-445-2409.

E-mail: kmnp@kmnp.hu.,

Honlap: kmnp.hu, www.facebook.com/korosmaros.

Szeptember 21., 9 és 17 óra között – XIV. Fehér-tó Napja. Egész napos program kicsiknek és nagyoknak Kardoskút Puszta-központban és a Kardoskúti Fehér-tó mellett.

További információ: KMNPI., Telefon: 06/66-313-855, 06/30-303-2589.

E-mail: kmnp@kmnp.hu.,

Honlap: kmnp.hu, www.facebook.com/korosmaros.

ŐRSÉGI NP

Augusztus 19. – Szent István-napi vigasságok – Őrségi túranap. Nyár végi kikapcsolódás, hagyományőrző játszótér, színes programok, őségi, tájjellegű ételek és élményűs túranap változatos túraprogram-mokkal gyalog – kerékpáron – szekéren.

Szeptember 28. – X. Őrségi Nemzetközi Tökfesztivál Szalafő–Pityersze-ren. Tökös vetélkedések, tökös ételek kóstolója, helyi termékek vására, kiállítás, játszótér, színes programok.

További információ: Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság, 9941 Őriszent-péter, Siskaszter 26/A.

Telefon: 06/94-548-034., Honlap: onp.nemzetipark.gov.hu.



HALÁSZATI BEMUTATÓHELY

A Boki-D

A Duna–Dráva Nemzeti Park Béda-Karapanca Tájegységében késő őszig várja az érdeklődőket a Boki-Duna halászati bemutatóhely. A Mohácstól délre, az országhatár közelében található területet kétféleképpen is emlegetik. A *Hodály-Duna* név annak emléket őrizi, hogy a parton levő övzátanyon nagyméretű juhhodályok álltak. A *Boki-Duna* elnevezés pedig arra utal, hogy a víz szinte körbeöleli a Boki-erdőt.

A Boki-Duna az 1780-as években még a Duna több élő ágának egyike volt, de az 1850-es években már a főághoz fokkal kapcsolódó mellékágként láthatjuk a második katonai felmérés térképén. Egy emberöltővel később árvízvédelmi töltést építettek a fokon keresztül, így holtággá vált. A holtág déli övzátonyán halászszállás és nádfeldolgozó is állt. Napjainkra csak a főmeder maradt meg, míg a hozzája kapcsolódó laposokat és réteket beerdősítették.

A 66 hektáros vízterület mintegy felét nádas borítja, amely erősen kevert keskenylevelű gyékénnyel. A vízállás függvényében szinte minden évben kialakul egy nagyobb gémtelep, amelynek meghatározó faja a jellegzetes „kvak” hangja miatt vakvarjúnak is nevezett *bakscs*. Rendszeres fészkelő a magyar természetvédelem címermadara, a *nagy kócsag*, valamint a *kis*

kócsag is. A Boki-Duna a *ramsari* területek jegyzékében is helyet kapott, mert nemcsak költési időben, hanem vonuló- és telelőterületként is fontos a madarak számára.

A szélről védett, belső öblökben igen nagy mennyiségben található *fehér tündérrózsza*, valamint egy vízen lebegő vízipáfrány, a *rucaöröm*. A holtág sajátossága a lápokra jellemző, úszó szigetek kialakulása. Nagyobb szelek és viharok alkalmával gyakran látható, ahogy a szél ide-oda sodorja ezeket a szigeteket.

A változatos élőhelyeknek köszönhetően meglehetősen sok hal él a vizekben. Ez bőséges táplálékforrása a gémtelpeknél. Az eddig kimutatott huszonhat halfajból csak kettő áll természetvédelmi oltalom alatt. Az egyik a különlegesen szaporodó, kagylókhöz kötődő *szivárványos ökle*, a másik a mocsári környezetre oly jellemző *réti csík*.

A vízfelszín más fajok számára is fontos. A kora reggeli órákban megfigyelhető, hogy a közelben fészkelő *rétispár*, valamint néhány *barna kánya* is a területen vadászik. A *vidra* csak nagyritkán kerül szem elé, de jelenlétének nyomaival sűrűn lehet találkozni.

A természeti értékekben gazdag holtág több, úgynevezett fokon keresztül közvetetten jelenleg is kapcsolatban áll a Dunával. A folyó ter-



**Szürke gém a zsákmányával
SZABÓ ATTILA felvétele**

fokgazdálkodás minimálisra csökkentette az árvíz tisztító hatását, és megélhetést nyújtott az itt élő embereknek. A legjellemzőbb haszonvételek a következők voltak: halászat, rideg állattartás (siska, mangalica, szürke marha), gyümölcsstermesztés és méhészet.

A Boki-Dunánál ebbe az ősi vízi világba pillanthatnak bele a látogatók, és gondolatban visszaugorhatnak a múltba. Megismerhetik azt a rendkívül érdekes, de napjainkban már titokzatosnak látszó világot, amely az itt élők mindennapjait jelentette sok évszázadon át. Számátalan érdekességet hallhatnak arról: miért volt hasznos az ártéri állatállomány szabad, szilaj tartása, milyen sokféle gyümölcsöt termesztettek, hogyan halásztak? Különösen érdekes, hogy a modern hűtőeszközök kora előtt hogyan tartósították és tárolták a megtermelt élelmiszereket, különösképpen a halat.

A Boki-Duna bemutatóhelye a halászatot emeli ki a haszonvételek közül, és egyebek között a hal elfogásának változatos módszereit is bemutatja. A hal faja, valamint a vizek mélysége,

fenékvízviszonyai és növényzete mind meghatározó volt abban, hogy milyen módszerrel és eszközzel fogták a halat, és ennek megfelelően a halászeszközök és módszerek sokasága alakult ki. A látogatók megtudhatják, mi a különbség a rekesztő, az állító vagy a borító halászat között, hogyan működik a villing, a táplli, a vejsze és a kece, de fény derül arra is, hogy mire használhatók a lócsontok halászatkor. A bemutatóhelyen a megismert



**A bemutatót igény szerint halászlé főzés egészítheti ki
HORVÁTH ÉVA felvételei**

tehelhetett. A következő évi zöldárral azután ismét a főmedren kívülre jutottak a halak, és az egész kezdődött előlről.

A folyószabályozást megelőzően az áradások-apadások váltakozásával működő fokrendszer elképesztő halbőséget eredményezett a területen. Erről egy középkori útleírás így szólt: „Magyarország folyói halban oly gazdagok, hogy két rész halra jut egy rész víz.” Ez a halbőség, a sokszínű vízi világ és a fokrendszer által kordában tartott árvíz lehetővé tette az ember megjelenését a vidéken. A fokrendszer révén működő ártéri (fok)gazdálkodás a Duna éves áradási ciklusára alapozva nemzedékek megélhetését tette lehetővé évszázadokon keresztül a legkülönbözőbb formákban.

Az itt élők a XVIII. század végéig meg sem kísérelték útját állni az árvizeknek, és korlátozni terjeszkedésüket, hanem minél nagyobb területeket próbáltak bekapcsolni e természetes rendszerbe. Az évenként érkező nagy víztömegeket természetes és mesterséges fokok és csatornák segítségével az ártéri tavakba, mélyedésekbe, kaszálókra, legelőkre és gyümölcsösökbe vezették. Közben a lassú áradással párhuzamosan mentették az értékeiket és az állataikat. A

eszközök kipróbálására is lehetőség nyílik, és egy rekonstruált fokot is meg lehet tekinteni.

A Boki-Duna halászati programot remekül kiegészíti egy kenu túra a közeli Külső-Bédán, valamint a kölkedi Fehér Gólya Múzeum megtekintése, ahol a látogatók képet kaphatnak egyrészt a gólyák világáról, másrészt szemléletes terepasztalok segítségével sajátíthatják el az ártéri rendszer működését. Ezen kívül igény szerint halászlé főzésre is lehetőség nyílik.

Helyszín: Boki-Duna (GPS: N45,900006 E18,779894). Megközelítés: Kőlked irányából az erdőfűi úton, Erdőfűn áthaladva 1,5 kilométer. A program időtartama 3-4 óra. Részvételi díj: 2900 Ft/fő, minimális létszám 10 fő.

Fontos a kényelmes túrucipő/bakancs, az időjárásnak megfelelő felszerelés, valamint a szúnyogok és a kullancsok elleni védekezés. A programon mindenki saját felelősségére vesz részt.

További információ: Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság, telefon: 06/30-405-4571, e-mail: wodtke@ddnp.kvvm.hu; www.ddnp.hu.

**DEME TAMÁS – HORVÁTH ÉVA
– KOMLÓS ATTILA – OMACHT ZOLTÁN**

unán

mészetes ciklusában két árvíz érkezik évente, ezek éltetik az ártéri rendszert. Az egyik tavasz végén, nyárelőn a zöldár, amely kiviszi az „életet” az ártérbe, feltölti vízzel és tápanyaggal. Míg a kora őszi árhullám lezárja az éves ciklust, visszaviszi a főmederbe az élővilágot.

Az árhullámokkal a szokásos vízmennyiség kétszerese-háromszorosa érkezik, amely nem fér el a főmederben. A többletet a mederszé-li övzátányokon (természetes magaslatokon) levő keskeny csatornák (fokok) vezetik szét az ártérben. A fokok ezen túlmenően számottevő kiegyensúlyozó szerepet is betöltenek: az apadáskor visszaáramló víztömeg fékezésével csökkentik a vízmagasság szélsőségeit, és egyenletesebbé teszik a vízjárást.

A szabályozást megelőzően a fokokon keresztül számtalan rét, mocsár és mélyedés került víz alá. A kiáramló vízzel együtt a halak is az ártérre érkeztek, ahol lerakták az ikráikat, majd visszaúsztak a főmederbe. Az árhullám levonulását követően a fő víztesttől elszakadt, vízzel telt mélyedések a zsenge halivadék számára optimális életfeltételeket jelentettek. Erre a táplálék bázisra települtek a nagy madárkolóniák, a gémtelepek is. A későbbi, elsősorban őszi áradások alkalmával a megerősödött halivadék visszajutott a főmederbe, ahol biztonsággal át-

A Mátrai Tájvédelmi Körzet

Az Északi-középhegység szívében a Tarna és a Zagyva által körülölelt Mátra az egyik legkedveltebb kirándulóhely. Pompás kilátást nyújtó roncsolt vulkanikus kúpjai, mély szurdokvölgyei, sűrű erdői, hús, savanyúvizes forrásai igazi felüdülést kínálnak. A hegy középső és keleti részeit magában foglaló Mátrai Tájvédelmi Körzet mintegy 12 ezer hektáron nem csupán a földtörténeti múlt kővé vált emlékeinek gazdag tárháza, hanem magashegyi és szubmediterrán tájakat idéző, ritka fajaival különleges természeti értékekben is bővelkedik. Itt van az ország „teteje”, legmagasabb orma, az 1014 méteres Kékes, valamint a 965 méter magas Galyatető, amelyekre kényelmes aszfaltút is vezet. Cikkünk az 1985-ben életre hívott tájvédelmi körzet sokszínűségébe kínál betekintést.

A Kárpátok belső vulkáni övezetéhez tartozó Mátra a földtörténeti újkor szülötte. Aki körbepillant a vulkáni kúpok seregén, aligha hiheti, hogy a vulkánok helyén valamikor tenger hullámozott. Mintegy 12 millió évvel ezelőtt, a miocénkorban azonban forró láva tört a felszínre, vörösre festve az égaltját. Ekkor képződtek a hegység főtömegét adó Nagyhársasi Andezit Formáció lávaagglomerátum tufaközetei, ezt követően pedig a Gyöngyössolymosi Riolit Formáció lávadómja épülnek fel.

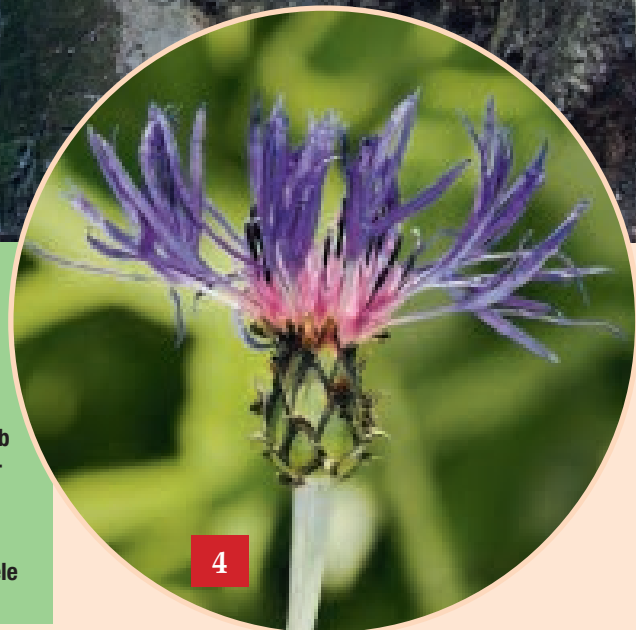
A hajdani vulkáni törmelékekből és a lavafolyásokból felépített bonyolult vulkáni szerkezetű, de eróziós folyamatok által is átformált hegység sok-sok földtani értékben dúskál. A kőzettelakon alázúduló vizesések, a kipreparálódott kőzettelérek, a szűk szurdokvölgyek és a periglaciális (a jégtakaró

környéki hideg klíma hatására kialakult) törmelékmezők (az úgynevezett „kötengerek”) mind-mind a hegység gazdag formavilágának részei.

ÉRCBÁNYÁK ÉS GYÓGYVIZEK

A legidősebb, oligocénkorú vulkáni tevékenység nyomait Parád és Recsk környékén találjuk. A Mátrát létrehozó, fő vulkáni tevékenység mintegy 16 millió éve, az alsó-miocénben indult meg, és körülbelül 12 millió évvel ezelőtt volt a legintenzívebb. Ezzel egy időben az erős vulkáni utóműködés hatására átkovásodott kőzetek (Bábakő, Asztag-kő stb.), gejziritek, limnokvarcitok és opalitok (Gyöngyössolymos, Gyöngyösorosi) keletkeztek, amelyek gejzirkúpokká formálódtak. Az utóvulkáni működés nyomainak tartják a szénsavas csevice forrásokat is. Parád nevét a parádsasvári forrásból palackozott kénes gyógyvíz teszi nemzetközi szinten ismertté.

Szintén a kovasavas hévforrások tevékenysége hozta létre, de mocsári-tavi körülmények között a Szurdokpüspöki és Gyöngyöspata térségében fellelhető diatomaföldet, amely főként mikroszkopikus méretű, elpusztult



2

1

3

4

kovavázú élőlények vázmaradványaiból áll. A vulkáni formák és kitörési centrumok pontos beazonosítását megnehezíti, hogy a tektonikus erők hatására a miocén végén a hegység dél felé erősen kibillent, és ez a kőzetanyag nagymérvű lepusztulásával járt együtt. A legújabb elképzelések Galyatető, Kékes és Közép-hegy közelében feltételeznek beszakadt kalderákat, de további, nagyobb kitörési központ lehetett a Muzsla, a Nagy-hársas, a Havas, a Bolya-tető és az apci Somlyó is.

A legidősebb ércelőfordulás a középidőszaki bazaltokhoz köthető. Ehhez kapcsolódik az 1840-es években előkerült baj-pataki természrész-lelet. Sokkal jelentősebbek a Parád és Recsk, valamint a Gyöngyösorszi térségében felfedezett miocénkori ércesedések. A vulkáni utóműködés hatására feláramló, forró vizes oldatok nagy mennyiségű, fémtartalmú vegyületet is szállítottak, amelyből gazdag érc-

1. Jellegzetes közephegységi táj a Világos-hegyről BARÁZ CSABA felvétele

2. Változatos élővilág otthona a Fekete-tó égeres láperdeje MAGOS GÁBOR felvétele

3. A tájvédelmi körzet egyik leglátogatottabb része a Parádfürdő határában húzódó Ilona-völgy BARÁZ CSABA felvétele

4. A szirti imola a Kékes északi letörésének hegyvidéki ritkasága MAGOS GÁBOR felvétele

telérek, érctelepek képződtek. Már a középkorban megkezdődött intenzív bányászatuk, de az ércbányászat felvirágzását a XVIII–XX. század hozta. Trianon után Recskben működött hazánkban az egyetlen aranybánya, ahol jó egy évtizedig az első világháború előtti aranyter-

meléshez közeli mennyiséget tudtak felszínre hozni 100 gramm/tonnás ércartalmat meghaladó „bonanza” kitermelésével. Nagy reményekkel kecsegtetett az 1960-as és 1970-es években felfedezett recski, mélyszinti porfirós rézérc több millió tonnára rúgó készlete.



Erdős dombvidékek lakója az akár 70-75 centiméterre is megnövő rézsikló, fején a régi osztrák címer rajzolatával MAGOS GÁBOR felvétele

ÉLŐHELYEK VÁLTOZATOSSÁGA

A Mátra élővilágának sokszínűsége elsősorban domborzati viszonyok változatosságából adódik. A földtani sajátosságoknak megfelelően számos felszíni vízfolyás és kisebb állóvíz is található a hegységben. Merőben eltérő növény- és állatvilág jellemzi a Mátraalja löszgyepeit, a Déli-Máttra bokorerdeit, a Központi-Máttra szubmontán és montán bükköseit, valamint hegyi kaszálórétegeit, a Mátra északi letöréseinek szikla- és szurdokerdeit, illetve a hűvös patak völgyek égereseit, fűzeseit. A hegység élővilágában a szubmediterrán flóra- és faunaelemek mellett jégkorszaki (glaciális) reliktumok is fellelhetők. Úde színfolt a hegy településeit ivóvízzel ellátó három nagy víztározó, mindhárom fokozottan védett a környezetével együtt.

A hegylábperemek a hagyományos tájhasználat, az extenzív mezőgazdaság emlékét őrzik. A régebbi idők legeltető állattartásának nyomai mindmáig felismerhetők. Jól kivehetők azok a határok, ameddig felhatoltak a hegyoldalra. Ezek a területek az állattartás felhagyásával másodlagosan erdősültni kezdtek, mégis számos erdőssztyep-faj őrzi csakúgy, mint az egykoron felhagyott szőlőterületek. Gyakorinak mondható a nagyzezerjófű, a selymes boglárka, a tavaszi hérics, a tarka nőszirm és a macskahere. Nagy ritkaság a löszös gyepekben előforduló hosszúfüzérű harangvirág és főként a védett területen kívül élő bugás veronika.

A gyepeket a hegység belseje felé melegkedvelő tölgyesek, bokorerdők váltják fel, amelyek a kevésbé záródó, nyílt gyepfoltokkal és f csoportokkal, erdőfoltokkal váltakozó, mozaikos



Az Ilona-völgy látványosságai az andezittelérből felépülő Ördöggátak BARÁZ CSABA felvétele

Gyöngyvesszős cserjések védett faja a havasali rózsza URBÁN LÁSZLÓ felvétele

Az ércbányászat évtizedek óta megszűnt, de a XVIII–XIX. század ércukatatói viszsamaradtak, amelyek közül többet (például az Antal-tarót) a barlangban igen szegény hegységben élő denevérek foglaltak el. A tárókban fellelhető földtani értékek megmentése és a kialakult denevérélőhelyek megtartása érdekében a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság több programot is indított. Ezek keretében először Gyöngyösoroszi térségében két bányavágot és a recski Antal-taró rehabilitációját, denevérbarát lezárására került sor. Jelenleg hét másik taró felújításának tervezése folyik, és remélhetőleg rövidesen a megvalósításra is sikerül pályázat útján anyagi forráshoz jutni.



A bikapók hímjét a kármínpiros potroha teszi feltűnővé
MAGOS GÁBOR felvétele



Alpesi-arktikus elterjedésű a fásodó szárú, liánszerűen kúszó havasi iszalag
URBÁN LÁSZLÓ felvétele

területeket alkotnak, ahol jellemző a magyar bogáncs, a magyar zergevirág, a leánykőköröscin és a hegyközi cickafark. Ezek kedvenc élőhelyei a fokozottan védett pannon gyíknak és Anker-arszolónak, de a gyepekről behúzódik ide a szubmediterrán elterjedésű fűrészlábú szöcske is.

A hegység fő tömbjét a cseres- és gyertyános-tölgyesek, bükkösök borítják. Igazán értékes és változatos élővilág ott található, ahol olyan idős állományok maradtak fenn, mint a meredek termőhelyen kialakult kocsánytalan tölgyesek vagy az északi letérések reliktum bükkösei és törmelékerdei. A magashegyi bükkösök a Kékes, Galyatető és Piszkestető északi lejtőin, kőgörgöttegen élnek. Ritka botanikai értékeik a mérgező farkasbogyó, a nevéhez méltón este illatozó hölgyestike és a tüske nélküli havasalji rózsza. Itt él az óriás koraidenevér, a havasi cincér, a remetebogár és a fehérhátú fakopáncs. Ritkasága és sajátos életmódja miatt érdemel figyelmet a fajdfélékkel rokon császármadár.



Közép-Európa legnagyobb rovarfaja a déli kitétségű száraz gyepekben tanyázó fűrészlábú szöcske
MAGOS GÁBOR felvételei

Vulkanikus hegységrevén megszámlálhatatlan forrás, ér, patak, pocsolya és forrásláp búvik meg a Mátrában, amelyek érzékenységük miatt külön figyelmet érdemelnek. Az unikális növényfajok, köztük a hegyi perje vagy a csermelyagóffű mellett ritka állatok, mint például a hegyi szitakötő és az alpesi götö is itt találja meg életfeltételeit.

MEGŐRZŐ FEJLESZTÉS

A Mátrai Tájvédelmi Körzet természeti értékeinek megóvása a Bükki Nemzeti Park Igazgatóság feladata. Ez eredményesen és hosszú távon csak úgy oldható meg, ha az itteni települések lakói is magukénak érzik ezt a nemes feladatot, és ennek szellemében élik mindennapjaikat. A növény- és állatfajok ökológiai igényeinek és életmódjának ismerete különösen fontos azoknak a fajoknak az esetében, amelyek élőhelyeik nagymértékű változása miatt segítség nélkül nem képesek hosszú távon fennmaradni. A természetvédelmi beavatkozásokat, kezeléseket a védeni kívánt fajok élőhelyi igényeinek megfelelően kell megtervezni és elvégezni. A tájvédelmi körzet szakemberei ezért a természetvédelmi kezelési munka mellett a veszélyeztetett fajok ökológiájával kapcsolatos kutatásokat is végeznek.

A Mátrában elsősorban a hegyi kaszálók, a hegylábú, félszáraz gyepek és a mocsárrétek igényelnek természetvédelmi kezelést. Az állattartás megszűnésével megkezdődött a „felleslegessé vált” rétekek és legelőknek a cserjésedése, beerdősülése. A hajdani, hagyományos műveléssel létrejött területek régebbi arculatának visszaadását, majd fenntartását mozaikos jellegű kaszálással lehet megoldani.

Igazgatóságunk munkatársai jelenleg nagyjából 60 hektáros területen végeznek gyepek-rekonstrukciós munkákat. A program továbbgondolásként, pályázat keretében, állattartó telepet hoznak létre Parádon, ahol a természetvédelmi kezelés részeként újra állatok járhatnak az egykori legelőkön. A Bükki Nemzeti Park Igazgatóság saját vagyongazdálkodású gyepterületein a téli takarmány is megtermelhető, így egy fenntartható gazdaság segítségével a természetvédelmi célokhoz megfelelő állattartást tudunk folytatni. Ennek során elsődleges a természeti értékek védelme,

hiszen olyan, értékes növények fordulnak elő a legeltetett gyepekben, mint a mocsári kardvirág, az osztrák tárnicska és a gömböskosbor.

Az utóbbi időben az igazgatóság kutatási tevékenységének egyik fő profilja a természetvédelmi szempontból fontos bogár- és lepkefajok elterjedésének feltérképezése és ökológiai igényeik vizsgálata. Az egyik vizsgált lepkefaj a fokozottan védett, közösségi jelentőségű magyar tavaszi fésűsbagoly, amelynek egyetlen előfordulási adata volt ismert a hegységből. Időközben azonban kiderült, hogy a Déli-Mátra száraz cseresei és melegkedvelő tölgyesei nagy egyedszámú, életerős népességeinek (populációinak) adnak otthont.

A kutatások másik célja a szintén fokozottan védett, közösségi jelentőségű (az EU által is kiemelten védett) Anker-arszoló. Ez a lepkefaj a hazai gerinctelen fauna egyik legkritikább és egyben legértékesebb tagja. A hegység délkeleti és délnyugati részének meleg, molyhos tölgyes bokorerdeiben több populációját fedeztük fel. Jelenlegi ismereteink szerint ezek az állományok a legéleterősebbek hazánkban, és uniós viszonylatban is a legjelentősebbek közé tartoznak.

Fontosak madárvédelmi programjaink is. Igazgatóságunk mesterséges odúkát helyez ki, amelyeket szívesen foglalnak el a védett és fokozottan védett madarak. Különösen örömteli az uráli baglyok meghonosodása. Évről évre sikeresen költenek területünkön a parlagi sasok is; rájuk az időnként előforduló mérgezések jelentenek veszélyt.

VÁRAK, TANÖSVÉNYEK, MÚZEUMOK

Az ipari örökség maradványai mellett a hegység sajátos kultúrtörténeti emlékei a hegytetőkön megbújó őskori, erődített telepek és középkori várak. A Mátra déli lejtőin, a gyöngyössolymosi Kis-hegy és az abasári Hajnács-kő között több, impozáns kőszántot ismerünk. A Benévár-bérc, az Eremény-tető, a Hajnács-kő, a Kis-hegy és a Rónya-bérc „sáncvárait” jobbra a rejtélyes jelzővel illetjük. Az egymáshoz közel fekvő, nagyméretű, kőszántokkal kerített területek, telepek korát – feltételezhetően – a késő bronzkorba helyezik a kutatás. Régészeti leletek ugyanis csak a gyöngyössolymosi Kis-hegyről kerültek elő, amelyeket a késő bronzkori Kyjatice-kultúrához kötnek.

A nemzeti park igazgatóság állami feladatként meghatározott alaptevékenységeinek körébe a kulturális örökségvédelem – különösen a régészeti örökség megóvása – is beletartozik, ezért kiemelt figyelmet fordítanak a várakra is. Rendezték például a tájvédelmi körzet peremén levő középkori Benévár területét, ahová egy többnyelvű tájékoztató táblát is kihelyeztek.

A védett területen több terepi bemutatóhely is tanösvény is segíti az ismeretszerzést. Közülük legjelentősebb a Parádfürdőtől délre található „Ilona-völgyi tanösvény”, amely a Keleti-Mátra földtani értékeit és a hajdani ércbányászat emlékeit mutatja be mintegy 7 kilométer hosszú túraútvonalon. Állomások jelzik az Orczy báró által 1780-ban nyitott Etelka-tárót, a Timsós-fejtést, a Szent István-csevicekutát, az Ördögáta nevű andezitteléretet és a 8 méter magas sziklafalon lezúduló Ilona-völgyi-vízesést. Mindezek családi kirándulások kitűnő célpontjai.

A múzeumok, köztük a gyöngyösi Mátra Múzeum megújult, kiemelkedő színvonalú interaktív kiállítása, szintén nagyban segítik a szellemi gazdagodást.

**BARÁZ CSABA – HOLLÓ SÁNDOR
– KOROMPAI TAMÁS – MAGOS GÁBOR**

Bükki Nemzeti Park Igazgatóság

Természet- BÚVÁR



MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCTELEN ÁLLATAI

KÉK LONCLEPKE (*Limenitis reducta*)

DR. KALOTÁS ZSOLT felvétele





Edafon

A görög eredetű szó a talajban lakó élőlények összességét jelenti. A fogalom azonban nem fejezi ki hűen a földfelszín és a benne megtelepedett élőlények viszonyát, mert nincs termőtalaj az ott élők sajátos kapcsolatrendszerei nélkül.

Azt tudnunk kell, hogy a talaj a szilárd földkéreg legkülső, felszíni rétege. Legjellemzőbb sajátossága a termékenysége, amely azt jelenti, hogy a benne gyökerező növényeket kellő mennyiségben képes vízzel, tápanyagokkal és levegővel ellátni. Vastagsága az alatta levő anyakőzetig tart, amelyből a mállási folyamatok eredményeképpen származik. Ennek első szakasza a *fizikai mállás*, amely az anyakőzet aprózódása.

A kőzetek rossz hővezetők; a felszínen levő rétegeik ezért jobban felmelegszene, majd gyorsabban hűlnek le, mint a mélyebben levők. A rétegek között emiatt feszültségek keletkeznek, majd repedések jönnek létre. A repedésekbe becsorog az esővíz, míg télen, az enyhébb napokon bekövetkező olvadáskor a hó, amely a lehűlését követően megfagy, és a kitáguló jég tovább feszíti a hézagokat, így végül törések keletkeznek.

A fizikai mállás során a kőzet lassan kőzettörmeléké válik. Ebben az állapotában egyre nagyobb felületen érintkezik a levegővel és a csapadékvíz oldataival. A fizikai változások mellett megkezdődik a *kémiai mállás*, amely vegyi folyamatokkal, kémiai átalakulásokkal jár. A legjellemzőbb reakció típus a hidrolízis. Nagy hidrogénion-koncentráció esetén nemcsak a vízben jól oldódó sók hidrolizálnak, hanem a kőzetalkotó szilikátvegyületek is. Az így keletkező különböző, összetett alumínium-szilikátok a kémiai mállás során keletkező *agyag* legfontosabb összetevői.

BIOLÓGIAI MÁLLÁS

A folyamatok eredménye azonban még mindig nem termőtalaj, csupán agyagos kőzettörmelék. Ahhoz, hogy termőtalajjává váljék, a *biológiai mállás* lépései szükségesek, amelyek élőlények segítségével mennek végbe. A bi-

ológiai mállásban az elsőként megtelepedő *pionír szervezetek* játszanak fontos szerepet. A közéjük tartozó zuzmók apró, levált teleprészekkel, míg a mohák könnyű spóráikkal érkeznek a szél szárnyán.

A fejlődéstörténetileg egymástól távol álló csoportok közös jellemzője, hogy olyan szerves savakat termelnek, amelyek a kémiai kötésben levő ionokat is felvehető állapotba hozzák. Ezzel tovább bontják, mállasztják az agyagos kőzettörmeléket, és elpusztuló teleprészeik révén lebontó baktériumok és gombák további megtelepedését teszik lehetővé. A bomló szerves anyagokból keletkező, kolloidális méretű (1–500 nanométeres) humusz és a szerves anyagokból származó, ugyancsak kolloidális mérettartományba tartozó agyag együttes komplexé a termőtalaj legfontosabb összetevője.

A talaj keletkezése, fennmaradása és biológiai „működésének” ellátása tehát élőlények közreműködése nélkül nem képzelhető el. Ez akkor is igaz, ha a talaj élővilága látszólag szegényes. A kertünkben ásva legfeljebb néhány *földigilisztát*, bogarat, ezerlábút vagy egy-két cserebogárpajort fordítunk ki a földből. Valójában az edafon ennél jóval gazdagabb, ám a talaj lakóinak többsége szabad szemmel nem tanulmányozható.

DOLGOS MIKROSZERVEZETEK

A talajban mindenekelőtt számos prokarióta – baktérium és cianobaktérium – él. Számuk elképzelhetetlenül nagy. A talajbiológiai kutatások szerint a jó anyagforgalmú, kiváló

A talajlakó bogárfauna számottevő részét holvák alkotják



A - fiatal gyökér keresztmetszete



B - gyökér hosszmet-szete gyökérszőrökkel

A gyökérzet által termelt gyökérsav a talajosodást is segíti



A fekete rigó a földfelszíni és a felszín alatti táplálékhálózatot köti össze BÉCSY LÁSZLÓ felvétele

termőképességű talajok egy köbcentiméterében a baktériumok száma több milliárd is lehet. Igaz, ez az adat a legfelső 10–20 centiméteres rétegre vonatkozik, ugyanis lejjebb haladva a számuk egyre csökken. Biológiai szempontból tevékenységük sokrétű. Akadnak közöttük a légkör nitrogénjét megkötni képes *nitrogéngyűjtő* fajok, míg a *nitifikálók* a *rothasztók* által bomló anyagokból képződő ammóniát oxidálják tovább nitriteké és nitrátokká, legtöbbször azonban a fehérjéket, a cellulózt és más szerves vegyületeket átalakító, lebontó baktérium.

Köbcentiméterenként milliós nagyságrendben fordulnak elő a talajban mikroszkopikus méretű sugárgombák is (vannak olyan, rendszerezéssel foglalkozó szakemberek, akik a baktériumokhoz sorolják őket). A jól ismert kalapos gombáink is valójában az edafon tagjai. A szaprofita gombák gombafonalakból álló tenyésztete (micéliuma) ugyanis a talajban él. Csupán a kedvező körülmények között fejlesztett termőtestek – ezeket tekinti a köznyelv gombának – bukkannak elő a talajból a felszínre. Ugyancsak a szerves anyagok lebontásában és újrahasznosításában van nagy jelentőségük.

Az egysejtű eukarióták – ostorosok, csillósok és állásos egysejtűek – az edafon *mikrofaunájának* képviselői. Számuk egy köbcentiméter talajban akár több tízezer is lehet. A talaj *mezofaunája* fonálférgekből, kerekférgekből, ugróvillás rovarokból és atkákból áll. Méretük elérheti a milliméteres tartományt. Közülük a fonálférgek és az atkák száma kiemelkedő. Egy köbméternyi, jól

szellőzött termőtalajban mennyiségük a több milliót is elérheti. Ugyancsak lebontók, és a bomló avar anyagaival táplálkoznak.

Ha a talajban az életfeltételek megváltoznak – például kiszáradás miatt –, a mikro- és mezofauna képviselői abiotikus állapotba kerülnek, és lelassult anyagcsere-folyamatok révén próbálják átvészelni a kedvezőtlen időszakot.

HÁLÓZATI RENDSZER

A kertészkedő ember leginkább a talaj *makrofaunájával* találkozik. Ebbe a csoportba soroljuk a talajbeli ászkákat, százlábúakat, ikerszelvényeseket és rovarokat. Mivel nagyobb méretűek, a számuk is jóval kisebb. Előfordulásuk a talaj bizonyos rétegeiben



A savanyú talajú erdőkben élő légyölő galóca földben levő, nagy kiterjedésű tenyésztete is az edafon része A SZERZŐ felvételei

időszakos. Eső után, párás, meleg időben ott találjuk őket a felszíni rétegekben. Kedvezőtlen körülmények között (vízhiány vagy erős lehűlés esetén) a mélyebb rétegekbe húzódnak, szinte eltűnnek a talajból.

A legnagyobb termetű állatok az edafon *megafaunáját* alkotják. Ebbe a csoportba soroljuk egyebek között a földigilisztákat, a lőtűcsköket és az aknásfutrinkákat. Legtermetesebb képviselőik hazánkban emlősök; a rovarevő *vakond* és a rágcső földikutya. Ők igazi talajlakók, hiszen „életvitelszerűen” a talajban tartózkodnak. Ott táplálkoznak és szaporodnak, és földfelszín alatti építményeik járatrendszerét csak kivételes esetekben hagyják el. Jellegzetes túrásaik a járatokból eltávolított talaj kupacai. Nem tekinthető viszont a megafauna részének az *üregi nyúl*, a *róka* vagy a *borz* csupán azért, mert kotorékát a föld alatt készíti el.

Az „életvitelszerű ott-tartózkodás” ökológiai értelemben azt jelenti, hogy az edafon élőlényei *önálló táplálékhálózatokat* is alkotnak. Akadnak termelők, amelyek kemoautotróf baktériumok, illetve olyan fotoautotróf cianobaktériumok és egysejtű vagy fonalas eukarióták, amelyek a talaj felszínén vagy aha nagyon közel fényben élnek. Nagy számban vannak közöttük elsődleges fogyasztók is, elsősorban olyan, egysejtű eukarióták, amelyek ezekkel a baktériumokkal és algákkal táplálkoznak. Akadnak másodlagos fogyasztó egysejtűek is, amelyeket parányi, ragadozó férgek fogyasztanak, míg ezek kisebb ízeltlábúak „gyomrába” kerülnek. A nagyobb termetűek már méreteesebb ízeltlábúaknak, például százlábúaknak szolgálnak zsákmánnyul. Csúcsragadozó a vakond.

Az edafon összetevőinek túlnyomó többsége azonban lebontó szervezet. A holt szerves anyag tömegének egy része a talajban eleve rendelkezésre áll – például az elhalt növények gyökerezetei, a pusztuló baktériumok és gombák nagy mennyisége –, míg más része a „külvilágból” származik. A fákrol és bokrokról hulló levelek tömege előbb a talajra, majd az avarszintben élő élőlények közreműködésével, a csapadékvízzel stb. a talajba kerül.

Rengeteg szerves anyagot juttatnak oda az edafonba nem tartozó állatok is. A temetőbogarak a kisemlősök tetemeit ássák el oly módon, hogy kikaparják alóluk a földet, ekképp egyre mélyebbre sülyednek. Végül beléjük rakják petéiket, és földet hánynak rájuk a lábaikkal. A ganéjtűró bogarak kisebb-nagyobb lyukakat ásnak a talajba, ezeket trágyával tömnek meg, és abba helyezik petéiket, így gondoskodnak lárváik tápanyagellátásáról. A fészeképítő hangyák, például a *régi vörshangya* bolyainak also fele a talajban van, így a hangyák által összegyűjtött szerves anyag részben a talajba kerül.

Az edafon táplálékhálózatai mindezek ellenére nem önállóak, hiszen számos láncszemen keresztül kapcsolódnak a talajfelszín feletti rendszerekhez. A szerves anyag egy része így folyamatosan ki is kerül onnan. Például a *fekete rigó* és az *énekes rigó* a táplálékát az avarszintből és a talaj felszíni rétegéből szedegeti össze. De mindketten szívesen fogyasztanak talajlakó földigilisztákat és egyéb gerinctelen állatokat is.

DR. SZERÉNYI GÁBOR

GÉNMEGŐRZŐ TELEPÍTÉS

A KELETI OLDALT KEMÉNYFÁS ERDŐ,

Erdőket vár a Duna mente

EGYKORI TATÁRJUCHAROS LŐSZTÖLGYES HELYE

MOLYHOS TÖLGYES MARADVÁNYA

A Duna Érd és Százhalmbatta között. Ezen a magasparton egykor tatárjuharos lösztölgyes, a lejtőkön sok helyen molyhos tölgyes volt. Az utóbbi nyomokban ma is fellelhető

A nemrég levonult árvíz légi felmérésekor készült felvételek tanúsága szerint nagyon sok helyen csak az új építésű lakóparkokat öntötte el az ár. (Régen vagy nagyon ügyeltek arra, hogy hova építkeznek, vagy nem maradhatott fenn tartósan az ártéri épület.) A folyószabályozás előtt öt–tizenöt éves periódusokban egy hónapnál is rövidebb időre vissza-visszatérő árvíz építkezési szempontból nemkívánatos helyé tette a mélyebb fekvésű területeket. Így maradhatott fenn sokáig a természetes erdő az országot keresztülszelő dunai zónában.



A régi térképeket kritikus szemmel kell elemezni más, egyidejű források felhasználásával. Ha jól kezeljük őket, átfogó képet kaphatunk a terület erdő-sütségéről



MOCSÁRI TÖLGYES BORÍTOTTA

PUHAFÁS GALÉRIAERDŐ



Megmaradt kocsányos tölgy a Csepel-szigeten

Ebben a munkában segítséget adtak és adnak a fennmaradt egyedek és archív térképek is. Például *Giacomo Cantelli da Vignola* 1686-os kiadású térképe számottevő erdősültséget sugall a Csepel-sziget, a Duna vonala és mélyen az Alföld nyugati felén, amelyet számos más térképábrázolás és tárgyi emlék is megerősít. Ráadásul a régi térképek erdősnek ábrázolt területei nagyjából egybeesnek a folyószabályozás előtt hidrológiai szempontból megfelelő területekkel.

Az újkőkort nem véletlenül emlegetik „tölgykor”-ként is, mivel az ásatások során talált, elszenesedett maradványok nagy kiterjedésű tölgyerdők jelenlétére utalnak a Duna mentén is a Kr. e. 7000 és 4000 közötti időszakban. A jellemző fafajok egykori, mélyen az alföldi területekbe nyúló jelenlétét számos lelet megerősíteni látszik az Árpád-kortól Mátyás király koráig. Az ebből az időszakból leggyakrabban előkerült fa tárgyak tölgyfából készültek, de még a kutak belsejét is ezzel bélelték. Más képet mutatott az alföldi Duna keleti oldala, ahol tavak, erek, erdők és ligetek tették változatossá a tájat.

TÚLHASZNÁLT ERDŐK

A nagy folyót közrefogó füzes és nyáras, puhafás erdőket nem is olyan régen (a magyarországi szakaszokon mintegy két évszázaddal ezelőttig) *kocsányos tölgy* uralta keményfás társulás vette körül. Hazánk mai területének hajdan ötödét foglalták el keményfás ligeterdők, amelyeknek nagy részét a Duna menti tölgy-kóris-szil ligeterdők, helyenként a magas partokon tatárjuharos lösztölgyesek tették ki. Az utóbbi erdőfoltokat már a középkorban is erősen visszaszorította az emberi jelenlét, a növekvő faanyag-felhasználás.

A megmaradó tölgy-kóris-szil ligeterdők állományainak döntő hányadát a folyószabályozásokat és az ármentesítést követően már a XIX. században az időszakos elöntésektől távolabb eső, szárazodó területeken találjuk. A talaj vízháztartásának megváltozása (különösen az újulat szempontjából) megnehezítette az amúgy is túlhasznált, du-

nai erdők fennmaradását. A legeltetéshez szükséges területet, a tűzifát és az építkezésekhez a bútorkészítéshez nélkülözhetetlen faanyagot a part menti települések lakói a közeli erdőkből szerezték be, de ezzel a természet már nem volt képes lépést tartani. A drasztikusan megcsappant tölgy-kóris-szil állományok helyén ma elsősorban szántóföldeket és más mezőgazdasági területeket, zártkerteket, lakó- és iparparkokat, valamint frissen belterületté nyilvánított területeket találunk. Az utóbbiakat árvízvédelmi okokból a magasabb fekvésű térségekben jelölték ki.

SOKOLDALÚ SZOLGÁLTATÁS

A fásszárú társulások olyan szolgáltatásokat nyújtanak, amelyek javítják az erdős területek ökológiai értékeit, fokozzák népességmegtartó erejét. Az erdőállományoknak alapvető szerepük van a bioszféra világméretű folyamataiban éppúgy, mint a helyi, környezeti viszonyok kialakításában. Meghatározóak az élőhely vízgazdálkodásában, elősegítik a jó minőségű talaj képződését, közreműködnek a biodiverzitás megőrzésében. Ugyanakkor a talaj és a lombkorona pufferhatása következtében lehetővé teszik a levegő és a vízgyűjtő területre érkező csapadék tisztulását. Fontosak az aszály és a talajerózió elleni védekezésben, és hozzájárulnak a kiegyenlített mikroklíma megőrzéséhez.

A növényzet képes szabályozni a talaj víztároló képességét, márpedig ez különösen fontos ivóvízet adó folyóink környezetében. A sokáig fennmaradó, zárt erdő nagy mennyiségű szenet képes tartósan megkötni, és figyelemre méltó az oxigén- és szervesanyag-termelő kapacitása is. Ugyanakkor nyersanyagforrás, újratermelő energia hordozója, míg a növénytakaró részéként pedig a térség vízháztartásának alapvető szabályozója. (Egy fa nyolcszor-tízszer több nedvességet juttat a levegőbe, mint a lombkorona borításával azonos területű óceánfelszín.)

Az értékes erdőterületek, a természetközeli állapotú erdők ökoszisztéma-szolgáltatásai mérsékelik a roncsolt területek környezetterhe-

Napjainkban, sajnos, csupán egy-két nagyobb, összefüggő, teljesen őshonos, keményfás erdőállományt találunk a Szigetközben és Gemencen. Ezért is megszívlelésre méltó a *Szent István Egyetem Növényzeti és Ökofiziológiai Intézete* munkatársainak alaposan előkészített programja, amely az egykori folyóparti erdőállományok újratelepítésének lehetőségeit és tennivalóit foglalja össze.

SOKAT MONDÓ EMLÉKEK

Az egykor volt Duna menti, ártéri erdőkről kevés írott emlék maradt fenn. Szerencsére a levéltárak mélyén fontos utalásokat, egyházi gyűjteményekben érdekes térképrészleteket és rajzokat találunk. A jellemző fajok összegyűjtése után talajtani, klíma és hidrológiai ismereteink alapján rekonstruálhatók az egykori társulások.



lését. Nem feledkezhetünk meg azonban arról sem, hogy a folyók fontos ökológiai folyosók, természetközeli állapotukban pedig jobban ellátják ezt a szerepüket. Ezt számottevően elősegíti a part menti területek megfelelő erdősültsége. Ugyanakkor a Kárpát-medencében az erdők klímajavító hatása is felbecsülhetetlen értékű, hiszen ebben az erdőssztyep-övezetben az erdősültség mértéke a természetes növénytakaróban egykor tetemes volt.

A folyót övező erdők kiemelkedő gazdasági (erdészeti és vadászati), valamint társadalmi (munkalehetőségi) feladatot is betöltenek. Mindezek megkívánják az értékes összetételű erdők megőrzését és helyreállítását. A természetvédelmi, rekreációs értékeken túl tehát alapvető környezetvédelmi, közegészségügyi és stratégiai érdekeink fűződnek a Duna menti területek visszaerdősítéséhez, valamint az erdők minőségének fenntartásához.

TÁJGYÓGYÍTÁS, GÉNMEGŐRZÉS

A folyóparti erdőállomány helyreállítását célzó programunk lényege, hogy azokon a használaton kívüli, csökkent értékű, valamint már védelem alá vont területeken, ahol egykor ez az ősi társulás jelen volt, restauráljuk a vegetációt. Ez megkívánja a hagyásfák, a fennmaradt idős, őshonos, fásszárú egyedek, facsoportok és aljnövényzeti vegetáció feltámasztását, történetének gyors ellenőrzését, állapotának rögzítését a propagulum (magfogyó) források kijelölése érdekében. E lelőhelyeknek a génmegőrzés helyszínéhez közel (20–30 kilométeres körzeten belül), a helyreállítandó terület őshonos vegetációjához hasonló foltból és a nevelési célhoz közeli területről kell származniuk. További feladat a megfelelő, szakhatósági engedélyek beszerzése is.

A fásszárú vegetáció mesterséges helyreállítása lehetővé teszi, hogy olyan területeket is alkalmassá tegyünk a csemeték nevelésére, amelyek hidrológiai és tápanyag-gazdálkodási szempontból vagy az invazív fajok térhódítása miatt már alkalmatlanná váltak az újulat sikeres felnevelésére. Ezeket a területek néhány év alatt alkalmassá válhatnak egy később megerősödő társulás önálló, önmegújító ciklusainak kialakulására. De azt is számításba kell venni, hogy a telepítés bizonyos területeken tisztító, talajjavító öntözőrendszer kiépítését igényelheti, míg más helyeken a bebokrosodott növényzet eltávolításán kívül alig van más tennivaló.

A Duna két oldalán általában mezőgazdasági parcellákat, erdőket, legelőket, kaszálókat vagy degradált felszíneket találunk a hullámtéren. Van, ahol előfordul még a keményfás ligeterdő vagy a magasabb fek-

Az egykori erdők helyén, a bolygatott területeket özönnövények: keskenylevelű ezüstfa, bálványfa, aranyvessző, hibridnyarak vették birtokba

TALAJERÓZIÓ



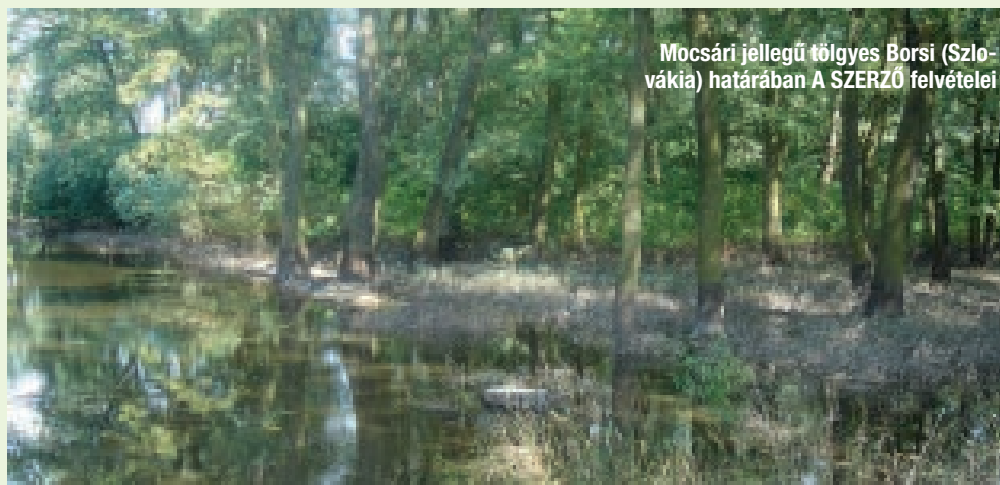
vésű, meredek területeken *molyhos*, illetve *kocsánytalan tölgyes*, és a vízbázisok is gyakoriak, amelyek természetesen különleges megítélés alá esnek. Az előbbi esetben az állomány megóvása, a társulást veszélyeztető, inváziós nyomás csökkentése a cél, az utóbbi viszont az erdőtelepítés, a gazdálkodók és a vízművek támogatását is igényli.

A fásszárúak telepítésénél figyelembe kell venni az adott terület potenciális vegetációját, ami a Duna alföldi szakaszain elsősorban mocsári tölgyes, míg a magas partokonál esetenként tatárjuharos lösztölgyes. A társulásoktól függően a telepítés során többek között a következő fajokat szükséges előnyben részesíteni: *kocsányos és molyhos tölgy*, *vénc-szil*, *magyar kőris*, *magas kőris*, *tatárjuhar*, *mezei juhar*, *hamvas éger*, *cseregalagonya*, *veresgyűrűsöm*, *hamvas szeder*, *kányabangita*, *kutyabenge* és *mogyoró*.

Idős tölgy Tököl belterületén



Mocsári jellegű tölgyes Borsi (Szlovákia) határában A SZERZŐ felvételei



EGYÜTT A LAKOSSÁGGAL

Az erdőtelepítést mindig a helyi szakemberek együttműködésével, a történeti adatok felhasználásával kell megvalósítani úgy, hogy ne veszélyeztesse a területen már meglévő természetvédelmi, tájtörténeti vagy kultúr-történeti emlékeket. De legalább ennyire fontos a lakosság megnyerése a program támogatásához és megvalósításához. A telepítés után gondoskodni kell a célfajok (különösen a társulásokat meghatározó, uralkodó tölgyfajok) védelméről. Ez esetenként a hulladék elszállítását, a talajrekonstrukciót, az öntözőrendszer kiépítését, a gyomosodás elleni, folyamatos beavatkozásokat, információs táblák kihelyezését, valamint a rovarkártevők és a növényi betegségek megelőzését igényli.

Telepítési programunk első lépéseként a költségek kiszámítását elősegítő kísérletet kezdtük meg. A talajviszonyok, a talajvíz hozzáférhetősége és a gyomoság, valamint a védelem szempontjából eltérő mintaterületeket jelöltünk ki Százhalombatta és Halásztelek külterületén. Ezek olyan helyszínek, ahol a földtulajdonosok részéről megvan a szándék a nem gazdálkodási, hanem esztétikai, ma-

dárvédelmi, és tájképi szempontból megfelelő erdőfolt kialakítására.

2012 őszére megszereztük a szükséges engedélyeket, és a létszám is elegendőnek ígérkezett a mintaterületek előkészítésére, az ültetésre és a különböző szintű gondozásra, megfigyelésre. A száraz időszak azonban meghiúsította a makkgyűjtést, mert a legtöbb hagyásfa az árvízmentesített oldalon található. Az érdei molyhos tölgyes foltok pedig a kitettségük miatt képtelenek voltak a szárazságban elegendő vizet felvenni, így nem összpontosult kellő mennyiségű tápanyag a túléléshez szükséges szaporító anyag kifejlődésére. Az idei csapadékos év jó reményekkel kecsegtet. Így legjobb igyekezetük szerint fogjuk megkezdeni a mintaterületek próbaerdősítési munkálatait.

Az érdeklődők számára további lényeges információkat tartalmaz a *Duna menti erdők rekonstrukciójának lehetőségei* című könyv, amely a www.oko.hu címről díjtalanul letölthető.

BAKÓ GÁBOR,

Szent István Egyetem,
Növényteni és Ökofiziológiai Intézet

FELFRISSÜLŐ, MEGÚJULÓ TUDÁSPRÓBÁK *Döntők*

Nagyot léptünk előre, de még messze vagyunk attól, hogy minden szempontból révbe érjünk. Így is összefoglalhatnánk annak az öt természet- és környezetismereti tanulmányi versenynek a tapasztalatait, amelynek diák és pedagógus résztvevői előre egyeztetett, összehangolt módon a sikeres szerepléshez nélkülözhetetlen szakmai irodalomként hasznosítják a *TermészetBÚVÁR* magazint.

A megmérettetések íve azzal a *Kitaibel*-versennyel vált ismét teljessé, amelynek előző sorozata kényszerűségből elmaradt. A sikeres döntők csúcspontjairól visszapillantva többnyire azok a nehézségek, akadályok, buktatók is összezsugorodtak, amelyek a mindennapok viszontagságai közepette gyakran leküzdhetetlennek látszottak. Ezért érezzük mi is fontosnak, hogy elismeréssel szóljunk mindazokról, akiknek fáradozásai, döntései és intézkedései nagyszerű eredménnyel gazdagították a hazai tehetséggondozás nemrég lezárult fejezetét.

A 2012/2013. tanévben lezajlott tudásp próbák szellemi frissességének és vonzerejének nyomatékos bizonyítéka, hogy ezeken 13 445 fiatal állt a startvonalra hazánkból és a szomszédos országok magyar lakta településeiről. A versenyek ismételt megerősítették: a felkészítő tanárok hivatásérzete, felelősségtudata és szakmai elkötelezettsége

a legváratlanabb akadályok leküzdésére is képessé teszi őket. Még a meghirdetésre váró tudásp próbák esetében is rendszeresen előfordult, hogy már a nyári szünetben megkezdődött a legtehetségesebb fiatalokkal a több hónapos, közös munkára alapozott felkészülés. Aki pedig a tanév során megjelent versenyfelhívásokra hagyatkozott, a rövidebb felkészülési idő még jobb kihasználásával pótolta a lemaradást.

A versenyzőjelöltek mindig számíthatnak mentoraikra, akik akár a családjukkal tölthető idő egy részét is a fiatalokra fordították. Fáradságot nem sajnálva segítettek a kiselőadások összeállításához szükséges terepi és laboratóriumi munkában, vagy éppen a fajismeret bővítésében. Mindezt úgy kellett megtenniük, hogy a leendő versenyzőt ezernyi más kikapcsolódási lehetőség várta. Emellett az sem könnyítette meg a felkészítő pedagógusok dolgát, hogy a tanév elején meg nem hirdett tanulmányi versenyek kimaradtak az iskolai versenynaptárból, így az oktatási intézmények nem számoltak ezekkel. Vagyis a felkészítő tanárok egy része szabadidejében foglalkozott a versenyzők szellemi felvértezésével.

A megmérettetések olyan fiataloknak kínáltak kibontakozási lehetőséget, akik a kötelezőt jóval meghaladó feladatok vállalásával

KITAIBEL PÁL-VERSENY

A XXXVII. középiskolai biológiai és környezetvédelmi tanulmányi verseny idei döntőjét érthetően nagy várakozás előzte meg. Több évtizedes múltja, valamint kiemelkedő szakmai színvonala és nyitottsága egyfajta etalonnak számít a tudásp próbák között. Az előző tanévhez kötődő teljes sorozata

ennek ellenére anyagi okok miatt elmaradt. A 2013-ban lezajlott fordulók legjobbjainak záró megmérettetését pedig június 14-ére kellett halasztani, így belesúszott az érettségi vizsgák, a tanévzárás sűrűjébe.

Nos, az eredmény a legmerészebb várakozásokat is jócskán felülmúlta. Az immár 37. versengésre az ország 247 iskolájából összesen 3981 gimnazista és szakközépiskolás fiatal nevezett be, és közülük 101 jutott el a mosonmagyaróvári országos döntőbe. Rádásul nem csupán a döntő fordulóján nyújtott tanulói teljesítmények voltak kiemelkedők, hanem az önálló megfigyeléseken alapuló kiselőadások szakmai profilja is gyökeresen megújult.

Az egyik legnehezebb fordulóban, a fajfelismerési megmérettetésben például kétszáz-kétszáz növény- és állatfaj közül harmincnyolcat kellett felismerni és meghatározni. Az átlagpontoszám 52 volt (huszonhat faj felismerése), míg a legjobbak 68 pontja azt jelzi, hogy harmincnégy fajt sikerült pontosan beazonosítani, ami különösen jó teljesítmény. A tesztfeladatok több száz oldalnyi információ ismeretét igénylő kérdéseinek megválaszolásakor a legjobbak 75 százalékos teljesítménnyel bizonyították felkészültségüket, de népes volt a 60–65 százalékosok „tábora” is.

A kiselőadások fordulójában, 10. évfolyamos gimnáziumi tanulók csoportjában pedig az elérhető maximális 80 pontból 70-nél többet ért el a résztvevők 53 százaléka, míg 67 és 70 pont között 18 százalék, 61–67 pont között 29 százalék teljesített, és még a legalacsonyabb összpontoszám is 60 volt.

A legmarkánsabb változás mégis a kiselőadások témaválasztásában következett be. A döntőbe jutott 101 versenyző prezentációjában a tájleírás és az ottani élővilág bemutatása drasztikusan visszaszorult, helyette új, korszerű, nyitott szemléletű kínálat jelent meg. A hagyományos biológiai (például növényélettani) témák aránya mindössze 7, míg a „klasszikus” környezetvédelmi kérdéseké alig 22 százalék volt.

Hetvenhét előadás (az elhangzottak 71 százaléka) a természetvédelem legaktuálisabb



A megnyitó résztvevői

témáival foglalkozott. Önmagában is sokat mond az ifjú előadók felkészültségéről, hogy a populációbiológia, a társulástan, az aktív fajvédelem, az ökológia, az ökonómia és a természetvédelmi kezelés különféle kérdéseiről, illetve tennivalóiról egyaránt hangsúlyos mondanivalójuk volt, nemegyszer a társtudományok kereteibe illesztve. Többen pedig azzal hoztak új elemet a döntőre, hogy a talajvédelemmel vagy éppen az illegális állatkereskedelemmel foglalkoztak.

A friss szellem megjelenése azt is kifejezte, hogy a szaktudomány új vívmányai a legfelkészültebb fiatalok érdeklődését is felkeltik – természetesen az életkori sajátosságokat kifejező formában. A felkészítő ta-



A kilencedikes miskolci Tardi Réka a szóbeli döntő izgalmas perceiben

után 2013

bizonyították érdeklődésüket az ökológia, a biológia, a földtudományok, a környezeti ismeretek, a környezet-egészségügy területén. Akik nyitott szemmel járnak a világban, fogékonyak a természeti folyamatok lényegének megragadására, és az önálló megfigyeléseikből eredő következtetések levonására.

A versenyek úgy szolgálták a tehetséggondozást, hogy a megmérettetésen túl szerteágazó lehetőséget teremtettek a sokoldalú fejlesztésre is. A kompetencia alapú oktatás széles palettáját lelhetjük fel a felkészülés és a számadás tennivalói között: összefüggések, információk keresése, szövegértés, oknyomozó képességek erősítése, problémamegoldó gondolkodás újszerű helyzetben, adatok, diagramok és szakszövegek értelmezése, a számolási készség fejlesztése, érvelés, valamint a kommunikációs képességek kibontakoztatása. A szóbeli forduló és a terepgyakorlat feladatlapjainak összeállításakor pedig az a törekvés érvényesült, hogy az iskolai tananyagot a minden napokba ágyazva új összefüggéseket tárhassanak fel a versenyzők.

A versenyek megrendezéséhez szükséges anyagi erőforrások előteremtése idén is nagy kihívást jelentett a szervezők számára. A döntők házigazdájának példás vendégszeretete Mosonmagyaróvártól Mezőtúrig, Kisújszállástól Győrig vagy éppen Balatonalmádiig sokat

jelentett, de a versenyzők ellátása, a szállás és sok más elengedhetetlen feltétel megteremtése szinte minden esetben a lehetőségeket meghaladó kiadásokkal járt. Szintén kemény forintokat igényelt a terepgyakorlatokhoz szükséges autóbuszok bérlése is. Ezért volt szükség arra, hogy a költségek egy részének átvállalásával a résztvevők maguk is a versenyek szponzoraivá váljanak.

Ennek ellenére az igazán életmentő forrást az *Emberi Erőforrások Minisztériumának* pályázata nyitotta meg, amelyet – leírni is sok – egymilliárd négyszázmillió forintos keretösszeggel a *Nemzeti Tehetség Program* különféle területeinek támogatására hirdettek meg. Ebből az idén összesen 7 476 000 forint jutott a Kitaibel Pál-, a Herman Ottó-, a Teleki Pál- és a Sajó Károly-verseny megrendezéséhez szükséges kiadások részleges fedezésére. Ehhez társult a *Vidékfejlesztési Minisztérium*nak az a döntése, amely – a *Kaán Károly-versenyt* is befogadva – összesen 900 000 forinttal járult hozzá a hozzánk különösen közel álló öt tudáspróba finanszírozásához. Ez a döntés azzal is fontos üzenetet hordozott, hogy megerősítette a környezet- és természetismereti gyarapításának értékteremtő szerepét.

GARANCZY MIHÁLY



A kilencedik évfolyamos szakközépiskolások legjobbjai balról jobbra: Cseh Sándor, Kovács Anita és Mezei Bálint felkészítő tanáraikkal



A tizedikes szakközépiskolások győztes csapata: Galaczi Enikő, Party Petra és Szabó Fanni

nárok útmutatása és alkotó közreműködése a felkészítésben akár iránymutató is lehet a tudáspróbák új nemzedékei számára.

A verseny szervezői és résztvevői ugyanakkor sajnálattal tapasztalták, hogy a szomszédos országok magyarok lakta településeinek középiskolásai ezúttal távol maradtak a megmérettetéstől. Bő húszévi folyamatos jelenlét után megszakadt ez a nagyszerű hagyomány, jóllehet a kiváló felkészültségű erdélyi és felvidéki fiatalok gyakran a legjobbak között végeztek. A verseny meghirdetése körüli bizonytalanság, az anyagi lehetőségek beszűkülése mellett az is gondot okozott, hogy nyugdíjba vonultak a nagy tapasztalatú háttérrel bíró versenyszervezők, és elhúzódik az utódok megtalálása. Mielőbb hatékony lépésekre lenne szükség e tarthatatlan helyzet orvoslására. Manapság, amikor a külhoni

nemzettstevéinkkel való kapcsolatépítés kiemelt fontosságú lett, ezekről a fiatalokról sem mondhatunk le.

SAKKÖZÉPISKOLA 9. OSZTÁLY

1. **CSEH SÁNDOR**, Debrecen, Vegyipari Szakközépiskola (felkészítő tanára: *dr. Forgács Katalin*),
2. **KOVÁCS ANITA**, Kecskemét, Szent-Györgyi Albert Egészségügyi és Szociális Szakközépiskola (*Osza Gyöngyi*),
3. **MEZEI BÁLINT**, Mátrafüred, VM ASZK Mátra Szakképző Iskola (*Fülöpné Patlók Zsuzsanna*).

SAKKÖZÉPISKOLA 10. OSZTÁLY

1. **GALACZI ENIKŐ**, Székesfehérvár, Belvárosi I. István Középiskola Bugát Pál Tagintézménye (*Kis-Pál Zsuzsanna*),

2. **PARTY PETRA**, Vác, Boronkay György Műszaki Szakközépiskola és Gimnázium (*Sturcz Anita*),
3. **SZABÓ FANNI**, Kecskemét, Szent-Györgyi Albert Egészségügyi és Szociális Szakközépiskola (*Osza Gyöngyi*).

GIMNÁZIUM 9. OSZTÁLY

1. **TARDI RÉKA**, Miskolc, Földes Ferenc Gimnázium (*Nyéki Attila*),
2. **SZÉLIG BENCE**, Pécs, Ciszterci Rend Nagy Lajos Gimnázium (*Bodáné Gálósi Márta*),
3. **PÁPAI GÁBOR**, Szekszárd, Garay János Gimnázium (*Pápai János*).

GIMNÁZIUM 10. OSZTÁLY

1. **NÉMETH BÁLINT**, Szombathely, Nyugatmagyarországi Egyetem Bolyai János Gyakorló Gimnázium (*Baranyai József*),



A gimnáziumok kilencedik osztályának listavezetői: Tardi Réka, Szélig Bence és Pápai Gábor

2. NAGY DÁNIEL, Budapest, Árpád Gimnázium (Sziliné Dienes Irén),
3. RIPSZÁM EMESE, Erd, Vörösmarty Mihály Gimnázium (Kitzinger István).

A LEJOBBI POSZTEREK KÉSZÍTŐI

1. PAPP ÁGNES, Győr, Veres Péter Mezőgazdasági Szakképző Iskola és Kollégium (Zátonyi Szilárd),
2. SZABÓ FANNI, Kecskemét, Szent-Györgyi Albert Egészségügyi és Szociális Szakközépiskola (Ósza Gyöngyi)
3. TRIKLER BETTINA, Kaposvár, Táncsics Mihály Gimnázium (dr. Miklós Endréné).



A tizedik osztályos gimnazisták közül a legjobban teljesítők: Németh Bálint, Nagy Dániel és Ripszám Emese

ZENGŐ FERENC felvételei

SAJÓ KÁROLY-VERSENY

A Kárpát-medencei környezetvédelmi csapatverseny Győrben megtartott nemzetközi döntőjére hazánkban 105, míg a határon túlról 95 magyar iskola képviselőjében jutottak el a legjobbak. A 7-8. évfolyamos fiatalok hazánkban, valamint Szlovákiából, Romániából, Szerbiából és Ukrajnából érkeztek. Húsz, háromfős csapat jutott a döntőbe. Tagjaik kétnapos tudáspróbán bizonyíthatták felkészültségüket a környezet- és természetvédelem, valamint a földrajz területén. A kiselőadások a hosszabb ideje, rendszeresen végzett saját megfigyelésekről szóltak. Mivel 2012 a világörökség éve volt, a résztvevők a saját országuk valamelyik világörökségi helyszínét mutatták be poszteren.



A verseny szellemisége, üzenete és feladata mára túlnőtt egy tanulmányi verseny keretein. Híd lett, kapocs a Kárpát-medence magyar iskolái között, amelyeknek közös ügyük a Kárpát-medence fenntartható fejlődése, a helyi értékek és kultúra megismerése, benne magyarságunk megőrzése. Talán jelképes is lehet, hogy a versenyt, a történetében először, a 2012/2013. tanévben kiválóan felkészült erdélyi fiatalok – a *dr. Vasile Lucačiu Általános Iskola, Szatmárnémeti* – csapata nyerte.

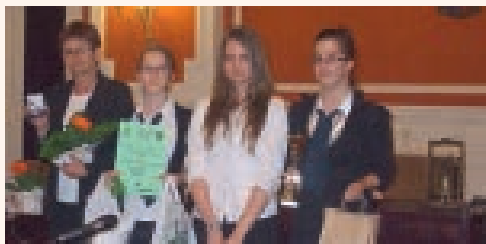
1. DR. VASILE LUCAČIU ÁLTALÁNOS ISKOLA, Szatmárnémeti (Románia, *Ölyüs Gabriella és Saraz Olga*),
2. JÓZSEF ATILLA ÁLTALÁNOS ISKOLA, Berettyóújfalú (*Kurtán Mónika*),
3. SZÉCHENYI ISTVÁN ÁLTALÁNOS ISKOLA, Csorna (*Keresse Pálné*).



A Sajó Károly-verseny eddigi történetében a határon túli csapatok közül a legjobb teljesítményt a szatmárnémeti dr. Vasile Lucačiu Általános Iskola versenyzői érték el



A győri nemzetközi döntő „ezüstérmes” versenyzői



A harmadik helyezett csapat: a csornai Széchenyi István Általános Iskola diákjai

A terepgyakorlat helyszíne ezúttal a Fertő–Hanság Nemzeti Park volt LAKATOS ATTILA felvételei



HERMAN OTTÓ-VERSENY

A XXIII. országos biológiai verseny ugyancsak a 13–14 éves korosztály legfelkészültebb képviselőit várta, várja. Az iskolai fordulóba ezúttal 2240 tanuló nevezett be, több mint 230 iskolát, oktatási intézményt képviselve. A kisújszállási országos döntőbe 25-en jutottak. A kis tudósok igen színvonalas előadásban számoltak be lakóhelyük vagy az iskola környékének megőrzendő értékeiről. A vidéki értékek, az adott tájegység rejtőzködő kincseinek széles körű megismertetése közös tartalmi jegye volt a bemutatkozásoknak. A terepgyakorlat a Tisza-tó környékén zajlott, a tematika a vízstratégiához kapcsolódott, és a Nagykunsági Víztározó, illetve közeli műtárgyainak megtekintésére is lehetőséget adott.



A Tisza-tó környéki terepgyakorlat szellemi erőt mozgósító pillanatai

1. KÖRPAŠ KRISTÓF, Bükkábrány, ÁMK Arany János Általános Iskola (*Székely Ottóné*),
2. VALKOVICS ANNA, Karcag, Karcagi Nagykun Református Általános Iskola (*Jobbágy Ildikó*),
3. TŰZ BOGLÁRKA, Budapest, Gyulai István Általános Iskola (*dr. Bánfalviné Stumpf Anikó*),



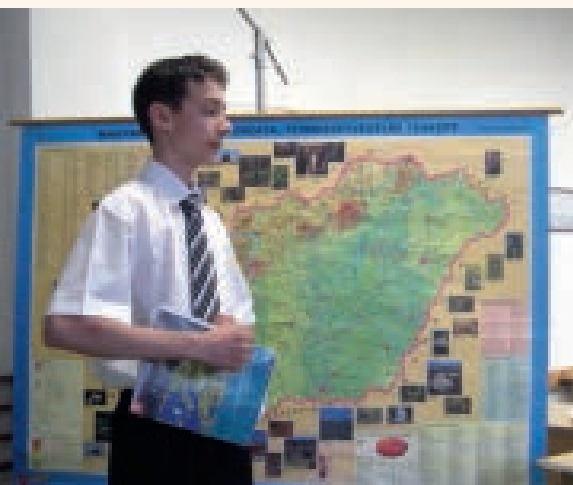
Középen Korpás Kristóf, a képen balra Valkovics Anna, a jobb szélen Tűz Boglárka JUHÁSZ ZOLTÁN felvételei

TELEKI PÁL-VERSENY

Az országos földrajz-földtan verseny a 13–14 éves korosztály számára kínált bizonyítási lehetőséget. A startvonalra 2124 tanuló sorakozott fel hazánk mintegy 900 oktatási intézményének képviselőiben. A második fordulóba 253 iskola képviselői léphettek tovább. A Balatonalmádiiban megtartott országos döntőbe a két korosztály 22–22 versenyzője jutott be.



Terepgyakorlaton a Balaton-felvidéki Nemzeti Parkban



A kiselőadás a szakmai ismereteknél a jó előadókészség bizonyítására is lehetőséget ad

A hetedik és nyolcadikos tanulók felkészülésének kiemelt fontosságú része volt az iskolai oktatásban sajnálatos módon elhanyagolt földtani, valamint ásványtani és kőzettani tudásanyag elméleti és terepi ismereteinek elmélyítése, valamint a térképészettel fejlesztése és alkalmazásának gyakorlása. Ehhez társult hazánk földrajzi-földtani értékeinek és megőrzésük lehetőségeinek saját megfigyelésen alapuló tanulmányozása, amelyről kiselőadás keretében is számot adtak a szakemberekből álló zsűrieknek. A Balaton-felvidéki Nemzeti Parkban megtartott, egész napos terepgyakorlat új összefüggések felismerését is segítette.



Balról jobbra: Balázs Dávid, Verkmann Zsombor és Szűcs Dorka felkészítőikkel

VII. OSZTÁLY

1. SZÜCS DORKA, Debrecen, Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Általános Iskola (*Bikszády István*),
2. VERKMANN ZSOMBOR, Budapest, Fazekas Mihály Általános Iskola (*Gálné Domoszlai Erika*),
3. BALÁZS DÁVID, Nyiregyháza, Kodály Zoltán Általános Iskola (*Lászlóné Hollik Ágnes*).

VIII. OSZTÁLY

1. SZITTYAI BÁLINT, Sopron, Széchenyi István Gimnázium (*Simon György*),
2. HORVÁTH LÓRÁNT, Gelse, Weöres Sándor Általános Iskola (*Bécsiné Jakabfi Marianna*),
3. HORVÁT ÁRON, Szombathely, Zrínyi Ilona Általános Iskola (*Buús Péterné*).

KAÁN KÁROLY-VERSENY

Az immár XXI. országos biológiai versenyre hazánk valamennyi megyéjéből és a fővárosból, mintegy ezer iskola képviselőiben, több mint 4500 fiatal jelentkezett. Közülük több forduló után a legfelkészültebb huszonöt versenyző jutott el Mezőtúrra, a döntőbe. Itt – a verseny történetében először – az



Balról jobbra: Horváth Lóránt, Szittyai Bálint és Horvát Áron VASKOR GABRIELLA felvételei

5-6. osztályosok együtt versenyeztek egymással, éppen fele annyian, mint a korábbi években. A megyékből ugyanis csak egy, a fővárosból hat diák juthatott a legjobbak közé.

Már a tudáspróba első napja is kiemelkedő felkészültséget tanúsított. A tanulói kiselőadások témaválasztása, feldolgozása, bemutatása sokszorosan igazolta a zsűri várakozásait. A versenyzők kistájuk bemutatásával, madármentési programok, a saját kertjük gyümölcsfája életközösségeinek ismertetésével, a Körösök vízminősége vizsgálatának eredményeivel vagy éppen egy elillanó élőhely faji összetétele változásainak felvázolásával érdemelték ki a zsűri elismerését. Életre szóló élményt nyújtott a Tisza-tó és környéke feltérképezését segítő egész napos terepgyakorlat. Az itt szerzett élmények alapján a tesztfordulók kiemelkedő eredményei nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a tanulói összteljesítmény az idei versenyévadban meghaladta a 60 százalékot.

1. SELMECI DÖMÖTÖR, Balassagyarmat, Kiss Árpád Általános Iskola Szabó Lőrinc Tagiskola (*Ocskó Ildikó*),
2. MOLNÁR VENCEL, Budapest, Fodros Általános Iskola (*Bozókiné Havas Katalin*),
3. ZSÁLI ZSOMBOR, Pécsvárad, Kodolányi János ÁMK Német Nemzetiségi Általános Iskola (*Major Józsefné*).



A verseny legjobbjai balról jobbra: Selmeci Dömötör, Molnár Vencel és Zsáli Zsombor felkészítőikkel UZSOKI JÁNOS felvétele

„Vakon” célzó

törösdarazsak

A minap a Debreceni Egyetem Botanikus Kertjében sétáltam, és a kert főútjának szélét díszítő virágokon sötétszárnyú törösdarazsak (*Scolia h. hirta*) sokaságára lettem figyelmes, amint békésen szívogatták a virágok nedveit, és túrték, hogy fotózzam őket. (Azaz csak próbáltam a pillanatot megörökíteni, mivel gyors helyváltoztatásuk miatt bizony nem kis nehézségbe került a képek elkészítése.)

Ezek a nevükkel félelmet keltő, nagy testű és szép, hártás szárnyú rovarok a törösdarazsak (*Scoliidae*) népes családjába tartoznak. Az egész világon elterjedtek, de valójában a trópusi tájak lakói, ahol 5 centiméterre is megnövő, óriási példányaik is előfordulnak.

Az emberre ártalmatlanok, hiszen a virágok energiában gazdag nektárját szívogatják. Csak a nagy testű rovarok lárváinak van félnivalójuk tőlük, mert megbénítva őket, bennük helyezik el a petéiket. A lárvát belülről falják fel a kikelő darazslárvák, és a kirágott, üres testben bábozódnak be. A földben megbújó cserebőrpajorokat és nagy testű virágbo-

garak lárváit részesítik előnyben rovarbölcsőként. A kifejlett rovarok (imágók) mellő lábaikkal ássák be magukat a földfelszín alá, és úgy keresik meg prédájukat.

Az óriás-törösdarázs (*Megascolia flavifrons haemorrhoidalis*) szaporodásmódja egyszerre érdekes és rejtélyes. Ez a rovar ugyanis az orrszarvú bogár lárváját szemeli ki utódnevelés céljára. A lárvát a tölgyfa belsejében vagy gyökereiben fejlődik. Törösdarazsunk „vakon” találja meg a lárvát, vagyis nem bontja ki a korhadó fa törzsét, hogy hozzája férjen. A vastag kérgen és a fa törzsén át mégis pontosan dőfi meg a lárvát, éppen a mozgatóidegét eltalálva. Emiatt a lárvát megbénul, és élő bölcsőjévé válik a petékből kikelő törösdarazslárváknak.

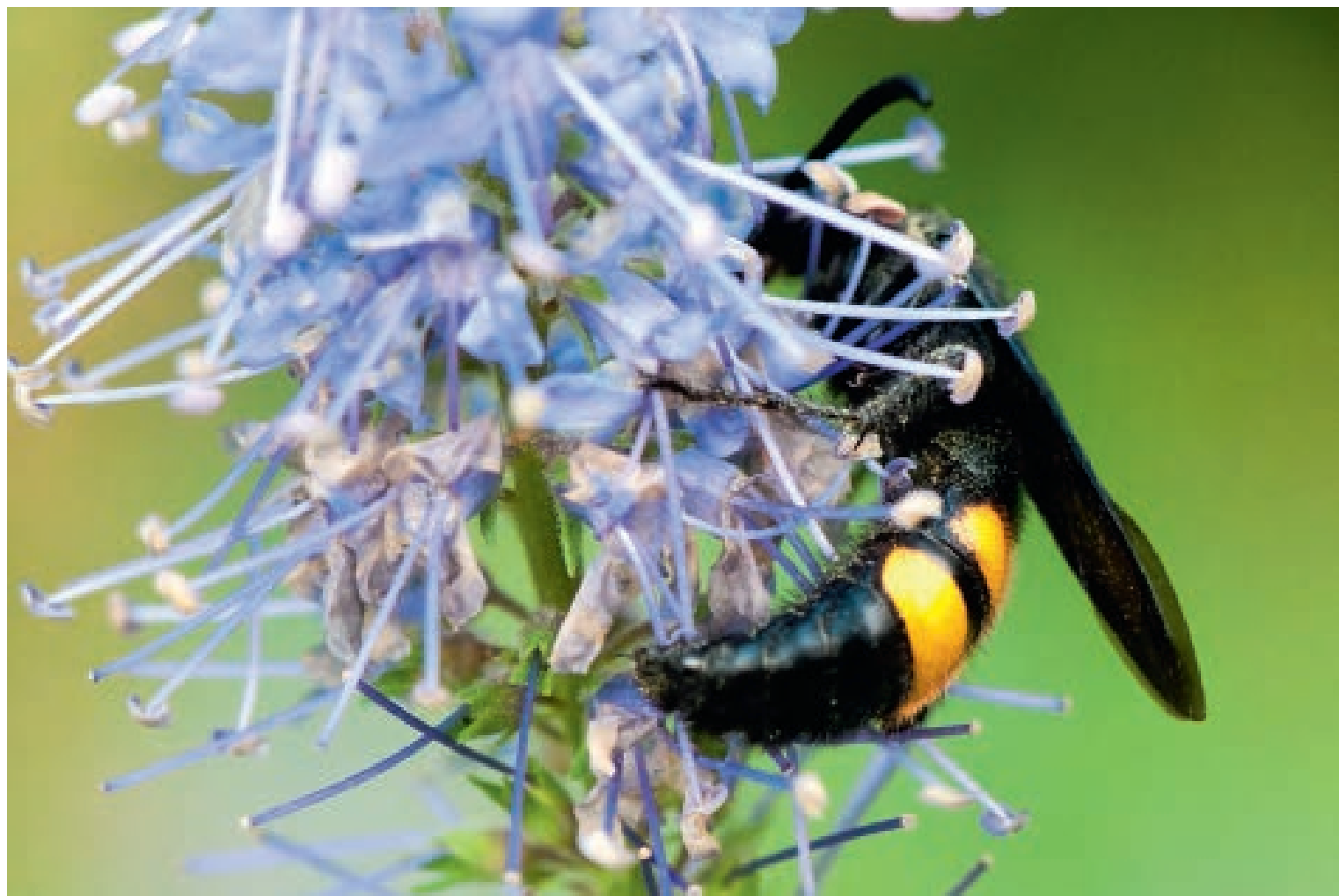
Mínt hogy a törösdarázs nem látja kiszemelt áldozatát, valamilyen, különlegesen kifinomult érzék vagy tudás birtokában véghezvi el a peterakást. A tudomány tapasztalás előttinek, vagyis a priorinak nevezi ezt a tudást, amely öröklődik az utódokba, hiszen a módszer megfigyelés útján nem tanulható

meg. Csak az a törösdarázs képes eredményesen szaporodni, amelyik örökölte ezt a képességet. Amelyik egyedből ez hiányzik a tudás, nem szaporodik tovább, és ezzel megszakad a hibás gének tovább örökítésének láncolata.

A rovarbölcsők megtalálásában az ösztönéletnek kiemelkedő szerepe van, hiszen a rovarok körében különösen az utóbbi években végzett nagyszámú kísérlet azt erősíti meg, hogy tanulási képességeik meglehetősen gyengék. Az egyedi élet során szerzett tapasztalatok szinte egyáltalán nem hasznosulnak.

Mindenesetre törösdarazsunk szaporodása nagyon egyedi, és különleges készséget feltételez, hiszen az utódnevelési célra kiszemelt orrszarvú bogár lárvájába különleges módon juttatja a petéit. Ezzel különbözik a sötétszárnyú törösdarazstól, amely a peték elhelyezése után a lárvát betemetik, hogy ne válják madáreleséggé.

VOJNITS JÓZSEF



A SZERZŐ felvétele

MADÁRFIÓKÁK

a cipőben

Veszprém környéki családi házunk teraszán a kerti cipőket néha a tető alatti gerendára helyeztük, hogy távol tartsuk a kutyáinktól. Egyik nap arra lettünk figyelmesek, hogy egy kis madár fészket rak az egyikbe.

Hagytuk, szemmel tartottuk és kívártuk: mi lesz a vége. Időközben az is kiderült, ahogy mind jobban megszokta a közelségünket, hogy egy *házi rozsdafarkú* tojó a vendégünk.

A tojások száma ötre nőtt. Néhány hét múlva mindből kikeltek a fiókák, amelyek fejlődését a fészek elhagyásáig végigkísértük. Gyorsan cseperedtek, majd hirtelen úgy távoztak, hogy egyikük se tért vissza a fészekhez, bár egy ideig feltűnően sokan röpdöstek a ház körül, nem kívánt „ajándékot” hagyni maguk után. Azt azonban nem vehetjük biztosra, hogy ezek a fiókák voltak.

A rendhagyó fészkelés története mégsem ezzel ért véget. Nem sokkal később, feltehetően ugyanaz a tojó, visszapártolt a cipőnkhez és újabb öt tojást kezdett melengetni. (Az azonoságra a magatartásából következtettünk.)

Az újabb madárnemzedék szintén gond nélkül kikelt, és bő egy hétig teljes számban tátogva várta anyját a táplálékkal. Egyik reggel azonban arra figyeltem fel, hogy már csak egyetlen fióka van a fészekben, és őt is mintha megtépázták volna. Utóbb kiderült, egy macska megtalálta és elpusztította a szegény fiókákat.

Most kíváncsian várjuk, hogy lesz-e folytatás? Jövőre is megtalálja-e portánkat (valamilyik cipőnk) egy madár a költéshez? És mindent megtehetnénk-e azért, hogy a fiókák gond nélkül felnőhessenek.

HUJBER BALÁZS



Kék lonclepke

A tarkalepkéknek ez a képviselője európai elterjedésű. Közép- és Kelet-Európában éppúgy megtalálhatjuk, mint Franciaországban, Olaszországban vagy az egykori Jugoszlávia területén. Nálunk a Mecsek és a Villányi-hegység lakója. Egykor a Mediterráneumból érkezett, és itt éri el elterjedésének az északi határát.

A nyirkosabb, összefüggő erdőségekben és ártéri keményfaligetekben él, de mivel a meleget kedveli, többnyire erdőszeleken, sövények mentén láthatjuk sütkérező példányait. Nem hosszú ideig időzik egy helyen, hanem könnyed libbenéssel odébb áll.

A rovarok (Insecta) osztályába, a lepkék (Lepidoptera) rendjébe, közelebbről a tarkalepkék (Nymphalidae) családjába sorolt *kéklonclepke* nem tartozik a nagy termető fajok közé. Elülső, kékesfekete árnyalatú szárnya mindössze 3 centiméter hosszú, a szárny fesztávolsága megközelíti a 6 centimétert is. Középterében feltűnő, fehér folt van, míg a hátsó szárnyai lekerekítettek, fekete foltokkal díszítik őket, és a harántszalag egyenletesen hajlik a tőté felé. Az erek fekete vonalként szelik át a szárnyakat. A szárnyak fonákja barnás színű, vörhenyes fénnel, és a tőtér belső szögletében halványkék színezettség látható. Elülső lábai fejletlenek, járásra alkalmatlanok.

Viráglátogató pillangónk csak olyan, sűrű aljnövényzetű erdőben él, ahol hernyójának tápnövényei, a lonccserjék is megtalálhatók. Elsősorban az *ükrökelonc* és a *tartárlonc* leveleit fogyasztja, de a *jerikói lonc* is „megteszi” az ártéri keményfaligetekben. Jó tudni, hogy a lepkék – mint teljes átalakulással fejlődő rovarok – fejlődési szakaszai, a pete, lárva (a hernyó) báb és lepke. Egy-egy populáció nagyjából egy időben megy végig ezeken a fejlődési állapotokon, így egy adott élőhelyen az egyedek többsége többé-kevésbé egyidejűleg van ugyanabban a fejlődési állapotban. Emiatt egy-egy fajt jól elváló generációkként, nemzedékeként figyelhetünk meg. A kéklonclepkének hazánkban két, míg tőlünk délebbre három nemzedéke van. Az első májusban-júliusban, míg a második júliusban-szeptemberben fejlődik ki.

A hernyó félelmet keltő küllemével igyekszik távol tartani természetes ellenségeit. Teste zöld alapszínű, fehér oldalvonalakkal, feje vörösbarna, fehér pontokkal. Hasa és haslábai sötétvörösek, a hátoldalán pedig két sor vörös áltövis vonul végig. A hernyó levelek közé húzódva telet át.

A kéklonclepkét a természetes ellenségeinél is jobban veszélyeztetni az élőhelyeit károsító, szűkítő emberi tevékenység. Állománya csökkenésének megelőzésére az ország egész területén törvényes oltalomban részesül, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50 ezer forint.

G. M.

Utódlási rek

Az evolúciós tapasztalatok azt mutatják, hogy azok a fajok, amelyeknek kevés utódjuk van, veszélyeztetettebbek, mint azok, amelyek bőségesen gondoskodnak utánpótlásukról. A példák azt tanúsítják, amennyiben csak egy utód lesz, úgy a két egyedből (hímiből és nőstényből) álló párok alkotta népesség fog. Gyarapodás ugyanis akkor következik be, ha szülőpáronként legkevesebb három utód születik. Ez az élővilág minden csoportjára jellemző.

PETESZEGÉNYSÉG

A norvégiai Bergeni Egyetem Biológiai Intézetének Allatökológiai Tanszékén dolgozó *Bianca C. Nygård* szerint a *tetülégylék* családjába (Hippoboscidae) tartozó *Hippobosca variegata* nevű szarvasmarhacsimbe termeli élete során a legkevesebb petét. Nőstényeinek átlagosan csak négy és fél utódjuk van. A kutatónő annak ellenére helyezte ezt a kisszaporulatú listájának élére, hogy a *karcsúméhfélék* (Halictidae) családjába sorolt *Dieunomia triangularis* nevű méhfaj nősténye átlagosan csak két-hat petét rak.

A szarvasmarhacsimbe Afrika trópusi és Földközi-tengeri partvidékén, valamint Ázsiában elsősorban szarvasmarhákon élőködik, de a lovak, a tevék, a *dromedárok* és a vízbivalyok sincsenek tőle biztonságban. Ez a lapos testű, erős szípókájú légy a rokonaihoz hasonlóan vért szív, de kisebb a kártétele, mint például a juhcsimbéé, amely nemcsak a testtömeget, hanem a gyapjú mennyiségét is számottevően csökkentheti.

Szintén a sor végén tanyázik a *ganéjtűrőfélék* családjában (Scarabaeidae) nyilvántartott *Phanaeus vindex* is, ugyanis az egyesült államokbeli Georgiai Egyetem Rovartani Tanszékén dolgozó *J. S. Hunter* bő két évtizeddel ezelőtt csupán négy petesejtet talált egy nőstényében. Az *igazi legyek* (Muscidae) családjába sorolt *csecselégy-alakúak* (Glossiniinae) *alcsaládjába* tartozó *csecselégy* (Glossina palpalis) nősténye viszont azért maradt ki a minimális petéjük közül, mert élete során hat-tizenkét utódot hoz világra.

A nyugat-afrikai álomkór kórokozóját terjesztő csecselégy (amelyet cecelégynek is szoktak nevezni) hasonlít ugyan a *házi légyre*, de a szárnyai egymáson nyugszanak, és vérszívásra alkalmas szípókája van. Az általa terjesztett, egysejtű élősködő évente több tízezer embert betegít meg Nyugat-Afrikában, és közülük sokan a gyógyszeres kezelés ellenére meghalnak.

A *Dieunomia triangularis* nevű méhfaj magányosan él, és kizárólag a napraforgó virágpórával táplálkozik. A többi méhfélénél nagyobb a petéje, amelynek bőséges tápanyagtartalma növeli a lárva életben maradási esélyeit. Az Észak-Amerikában honos, 2-3 centiméter hosszú *szivárványos ganéjtűrő*



A ganéjtűrőfélék családjába tartozó *Phanaeus vindex* nősténye mindössze négy petesejtet termel

(*Phanaeus vindex*) a nevéhez méltón többféle, fémes színben pompázik, és hímjének jellegzetes, hátrafelé hajló, fekete szarva van. A hím és a nőstény közösen ás vermet az állati tetemnek, amelybe azután a nőstény lerakja a petéit.

TEMÉRDEK UTÓD

A sok petével szaporodó rovarokat két csoportba sorolják a kutatók. A nem társas fajoknak ugyan nagyszámú petéjük van, ám ez elenyésző ahhoz képest, amennyit bizonyos társas rovarok képesek rakni.

Az előbbieket listavezetője a *gyökérrágó ősllepkek* (Hepialidae) családjába tartozó *ausztráliai szellemlepke* vagy *esőlepke* (*Trictena atripalpis*). E faj 16 centiméter szárnyfesztávolságú nősténye hernyóként a vasfélék családjában számon tartott *Casuarina pauper* nevű vasfa (ezt fekete tölgynek is nevezik), valamint a *mirtuszfélék* családjába (Myrtaceae) sorolt *Eucalyptus camaldulensis* gyökereit rágja. (Ez utóbbi fajt a Nápoly melletti Camaldoli benedécs kolostor birtokán lelték fel, ezért 1832-ben *camaldulensis*nek nevezték el, vörös belseje miatt azonban folyami vörös gumifaként is emlegetik).

A Dél-ausztráliai Múzeumban dolgozó *Norman B. Tindale* 1932-es megfigyelése szerint az esőlepke élete során huszonkilenc ezer petét rakott, felboncolásakor azonban

ordok

még további tizenötezer petét talált a petefészkeiben. A második helyre két, hártvány szárnyú fajt (az Eucharitidae családba tartozó *Kapala terminalis* és *Stilbula cynipiformis* nevű élősködő darazsat) jelölt a már említett, norvégiai biológiai intézetben dolgozó *Henning Brueland*, ugyanis e rovarfajok nőtényei életükben akár tizenötezer pete lerakására is képesek.

Mindkét faj hangyákra rakja a petéit, és ha úgy adódik, a *Kapala terminalis* akár egy centimétert is képes ugrani. A harmadik helyre a valódi pajzstetvek családjába (Coccidae) sorolt *Ceroplantes pseudoceriferons* került, amelynek nőtényében tízezer-nél valamivel több pete is fejlődhet. Az említett fajokra nemcsak a sok pete, hanem az is jellemző, hogy *nem gondozzák* utódaikat.

Az ivadékukat *gondozó*, társas rovarok peterakási csúcstartója a *hangyafélék* (Formicidae) családjába tartozó, Afrikában élő *Dorylus wilverthi* nevű kóborhangya 5 centimétert meghaladó hosszúságú királynője. Egy hónap alatt három-négy millió petét rak, ekképp egy év alatt a peték száma megközelíti az ötvenmilliót. Ha tekintetbe vesszük, hogy a királynő legalább öt évig él, az előbbi számot az életek számával beszorozva hihetetlenül sok (a svájci Lausanne-i Egyetem Ökológiai és Evolúciós Tanszékén dolgozó *Daniel J. C. Kronauer* szerint bő negyedmilliárd) utódnak lehet a szülője.

Kevés élelem esetén a temérdek kóborhangya vándorútra kel, és a menetszlop útjába kerülő állatokat elpusztítja, ha nem képesek elmenekülni. Ez alól még a mozgásképtelen ember sem kivétel. Ennek bizonyos lakosok (például az afrikai maszaik) a hasznát veszik, mert a hangyák által elárasztott településük, amelyet erre az időre természetesen elhagynak, hamar megtisztul az eltárolt élelmet dézsmáló rovaroktól és patkányoktól.

Második helyre a *termeszfélek* (Termitidae) családját képviselő, afrikai *Termes* (régeb-

Az Ausztráliában élő esőlepké nőténye élete során több tízezer pete lerakásával gondoskodik a fajfennmaradásáról



A *Dorylus wilverthi* egy hónap alatt három-négy millió petét rak



A szarvasmarhacsímbe nőtényének élete során átlagosan valamivel több mint négy utódja van

bi nevén *Macrotermes bellicosus* nevű faj királynője kívánczik, amely egy 1952-ben megjelent amerikai szakkönyv szerint (a szerzője *Frederick A. Fenton*) naponta mintegy harmincezer petét rak, és minthogy körülbelül tíz évig él, összesen csaknem 110 millió utódnak ad életet. E harcosszörny vára a 7 méteres magasságot, míg a kerülete a 20 métert is elérheti, és a járataiban tenyésző gombák is az élelméül szolgálnak.

Szintén milliós nagyságrendben van utóda



Az élősködő életmódú *Stilbula cynipiformis* tizenötezer petével segíti a továbbélését

a vándorlásáról híres, Közép- és Dél-Amerika trópusi részein élő *Eciton burchellii* nevű hangyafaj királynőjének is, amely egy hónap alatt „csupán” százhuszezer petét rak. A sokmillió számok természetesen becslések, ugyanis a kutatóknak nem volt módjuk arra, hogy több éven át megszámozzák a rovarkirálynők petetermését.

A LEGSZAPORÁBB ÉLŐSKÖDŐK

Külön tartják nyilván az utódok száma alapján azokat a rovarfajokat, amelyekre a poliembrióniának nevezett szaporodási mód jellemző. Ebben az esetben a pete vagy a korai embrió számos részre esik szét, amelyeknek mindegyikéből rovar fejlődhet ki.

Poliembriónia a hártvány szárnyúak négy, élősködő fajokat magában foglaló családjára jellemző. Ezek a *gyilkosfürkészfélék* (Braconidae), a *gubacslegyész törpefürkészek* (Platygasteridae), az *ollós darazsak* (Drynidae) és a *szivárványfémfürkész-félék* (Encyrtidae). Nos, legszaporábbnak az utóbbi családba tartozó *Copidosoma floridanum* nevű faj bizonyult, amelynek nőténye különböző lepkefajok petéjébe rakja saját petéjét, és amint a lepkepetéből a hernyó kikél, a benne levő fürkészpete szétesésével seregnyi fürkészlárva kezd fejlődni.

A Wisconsin-madisoni Egyetem Rovartani Tanszékén dolgozó *Paul J. Ode* és *Michael R. Strand* három esetben számolta meg az utódokat. Két hernyó közül az egyikben kétezer-hétszázkilencvenhat, míg a másikban háromezer-ötvenöt nőtény fürkészlárvét találtak, és ennek alapján arra a következtetésre jutottak, hogy ezek egy-egy petéből alakultak ki. A harmadik hernyóban fellelt kétezer-kilencszáznegyvenegy lárva viszont hímekből és nőtényekből tevődött össze, ekképp a kutatók szerint két petéből származtak. Milyen sors vár a fürkészlárvákra? Legrosszabb esetben a lepkehernyó azelőtt elpusztul, hogy a fürkészdarazsak kifejlődnének, ekképp a szaporulat odavész. Jó esetben viszont kifejlődik a fürkészdarazsak egy része, ugyanis nem minden lárvából lesz kifejlett rovar.

DR. PÉCSI TIBOR

KI, KINEK A VETÉLYTÁRSA

Állományváltás a éjszakában

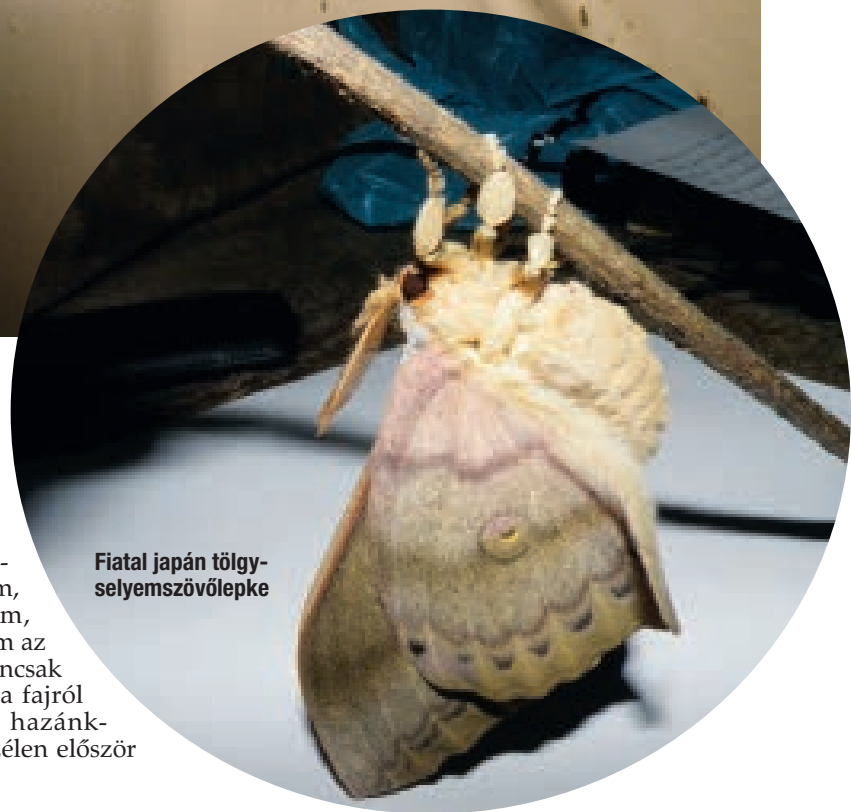


Barátságom a természettel ifjúkorom ellenére régi keletű. Már számos megfigyelést végeztem az állatok világában, ám mostanában inkább a fajokkal kapcsolatos ökológiai problémák megismerése és megoldása, illetve a bennem megfogalmazódott kérdések megválaszolása érdekel. Az elmúlt néhány évben különösen sokat foglalkoztam lepkék tanulmányozásával, hernyók felnevelésével, és számos faj holometamorfózisát (teljes átalakulását) kísértem figyelemmel.

Nemrégiben egy tanulmányban lettem figyelmes arra a feltételezésre, amely szerint: „A japán tölgy-pávaszem (*Antheraea yamamai*)

nagyon jól alkalmazkodott klímánkhoz, ezért lehet, hogy a Dunántúlon kiszoríthatja a nagy éjjeli pávaszemet (*Saturnia pyri*).”

A feltevést kezdetben jogosnak találtam, hiszen tapasztaltam, hogy a tölgy-pávaszem az elmúlt időszakban igencsak elszaporodott. Erről a fajról tudnunk kell, hogy hazánkban a nyugati határszélen először



Fiatal japán tölgy-selyemszövőlepké



Kevesebb az elhagyott gyümölcsös, a nem permetezett gyümölcsfa, ezért visszaszorul a nagy pávaszem



Az invazív lepke „félelmetes” hernyója

1953-ban Csákánydoroszló határában találták meg, de napjainkban már a Dunántúl tölgyeseinek számottevő részében fellelhető, sőt, a Dunától keletre is megfigyelték a jelenlétét. Nálunk, Vas megyében pedig ez az egyik leggyakoribb faj, ám az Őrségben még a nagy pávaszem sem ritka. Tehát mindkét pávaszemszövő-féle faj él és szaporodik is a közelemben. Miért ne próbáljam meg igazolni, vagy éppen megcáfolni a feltevés hitelességét?

Először meg kellett vizsgálnom, hogy a két faj hernyója táplálékkonkurrens-e egymásnak. A védett nagy pávaszemmél nem volt gond, hiszen a szakirodalomból tudtam, hogy a lárvái egyértelműen gyümölcsfákon, főként diófán, almafán, esetleg fűzön táplálkoznak, de már saját kertünk diófáján is láttam őket.

Az invazív faj hernyóit régebben már neveltem. Ahogy a magyar nevei (japán tölgy-pávaszem, japán tölgy-selyemlepke) is el-

árujják, a lárvák fő tápnövényei a tölgyfajok, de polifág lévén a lombhullatók, így a bükk leveleit is fogyasztják. Én magam azonban azt tapasztaltam nem kis meglepetéssel, hogy a kis kosztosok az almafák leveleit is megcsönkítják, de ha lehetőségük volt rá rögtön átmásztak a tölgy levelére. Ennek alapján következtettem arra, hogy ahol mindkét növény együttesen előfordul, ott táplálékkonkurrensai aligha lehetnek egymásnak. De vajon más úton-módon lehetnek-e riválisai a másikkak?

Fontos tudnunk, hogy a két lepkefaj repülési ideje nem esik egybe. Ezt a rendszeresen végzett éjszakai lámpázások, fénycsapdázások tapasztalatai is alátámasztották. Egy remek élőhelyen, a szentpéterfai elágazóban, körülbelül 20 kilométerre Szombathelytől, az osztrák–magyar határtól alig 5 kilométerre található az a nagy kiterjedésű tölgyes és gyümölcsös, amelynek találkozásánál szűrület-től hajnalig megfigyeléseimet végeztem.

Hamarosan azonban feltűnt, hogy a nagy pávaszemet soha nem sikerült lámpafénynél megfigyelnem, a másik faj egyedei viszont augusztusban tömegesen érkeztek a mesterséges fényre. Ez azért is aggasztó, mert az édesapám fiatalkorában íródott szakkönyve még mindenütt gyakori fajnak írja le a nagy pávaszemet, míg az én születési évemben megjelent lepkészkönyv már a vegyszeres irtás miatt megritkult fajként említi.

A gyümölcsösökben egykor még károkat okozó lepke feltehetőleg emiatt figyelhető meg ritkábban, mint régen. Őshonos, éjszakai királynőnket gyümölcsöseink permetezése, a kártevők vegyszeres irtása tizedeli.

Megfigyeléseim szintén azt támasztották alá, hogy nem a japán tölgy-pávaszemet kellene elmarasztalnunk védett fajunk megritkulása miatt. A két lepke egyedszámában egyre inkább mutatkozó különbségek nem írhatók a rovására. A megoldás az lenne, ha mérsékeljük gyümölcsöseink vegyszerezését, és a környezetkímélő növényvédelem minél szélesebb körű alkalmazására törekszünk.

NÉMETH BÁLINT

Nyugat-magyarországi Egyetem
Bólyai János Gyakorló Gimnázium
(Szombathely)

A 2013. évi Kitaibel Pál-verseny
díjazott kiselőadása

A kifejlett tölgy-selyemszövőlepkével már a Duna–Tisza közén is találkozhatunk A SZERZŐ felvételei



CSAKUGYAN LESÚJTÓ?

Hiányos műveltség

Nagy Gáspár
(1949–2007), a fiatalon
elhunyt, József Attila-díjas
költő 2006 tavaszán írta a kö-
vetkező sorokat: „Nemrég színjeles
érettségiben reménykedő, flaszteren
nevelkedő fiatalokat faggattam:
ismerik-e a fák, a madarak, a
virágok nevét? Lesújtó volt
műveletlenségük.”

Mielőtt saját „faggatásaim” birtokában a feltett kérdésre válaszolnék, szólnom kell a műveltség tartalmának eltorzult értelmezéséről. Sajnos, egyre gyakoribb, hogy a felsőfokú végzettségű, magukat értelmiséginek tartó felnőttek nem érzik műveletlenségnek az élőlények ismeretének hiányát. Nem véletlen tehát, hogy gyermekeik számára is a gépkocsimárkák, az okostelefonok vagy a celebek jelentik a mércét, és az iskolákban visszaesett a biológiai fakultációs csoportok népszerűsége.

Az 1978 óta védettséget élvező Soproni Tájvédelmi Körzetben található Károly-magaslat évi harmincezernél több látogatóval, köztük sok fiatallal, iskolai csoporttal fontos szerepet tölt be Sopron idegenforgalmá-

ban a Belváros épített értékeivel együtt. A Károly-kilátó, a Gombocz Endre nevét őrző Természetismereti ház állandó kiállításai és gyűjteményei, valamint az épületek körüli növények remek ismeretforrást jelentenek, és lehetőséget adnak a „faggatásra.” Az ideérkezők döntő többsége természetesen a 21 méter magas kilátó felső teraszára igyekszik, ahonnan kedvező időjárásban eléjük tárul a város, a környező hazai és ausztriai települések, a Fertő tó, az alpesi kétevezések és a környék zárt erdősegeinek látványa, panorámája.

Az is érthető, hogy csak kevesen (körülbelül 10 százaléknian) kérik el a pénztárostól az emeleti kiállítótermek kulcsait. Remélhetőleg ez megváltozik azzal, hogy a fogadótérben és a kiállítótermekben egy ideje már szíves invitálás és útmutató tájékoztatás várja az érdeklődőket. A tulajdonos Soproni Városszépítő Egyesületnek és a „kezelő” Tanulmányi Erdőgazdaságnak az *Ismerd meg és tudd továbbadni!* jellegű kezdeményezéssel hat soproni iskola tanulóit és tanárait sikerült bekapcsolni a hétvégi ügyeletbe e sorok írójának felkészítő irányításával.

A felkészítés első tapasztalatai Nagy Gáspár figyelmeztetését igazolták. A szép feladatra vállalkozók nyolcvan százalékról például kiderült, hogy sem a természettudósokat (*Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán*), sem a környék növényeit és madarait nem ismeri. A *mogyoró* vagy a *szelídgesztenye* termését még csak-csak azonosítani tudták, de ezeknek az itt virágzó bokrárt, fáját már nem találták meg, a *húsos som*ról, a *kecskerágókról* és a *vörösfenyő*ről nem is beszélve. Voltak, akik az etetőhöz érkező madarak közül a *csuszkát* is cinkének vélték, és többen nem hallottak a *fekete rigó* ivari kétalakúságáról.

Még az iskolai élővilág tantárgy leckéiben tapasztalt járatlanságnál is lesújtóbb volt, hogy nyolcvanhét tanuló közül csak kettő hallott *Süttö András*ról, akinek nemrég szobrot állított-



tak Sopronban. Ráadásul a városban élő és alkotó, Kossuth-díjas zeneszerző *Szokolay Sándor* neve is ismeretlennek bizonyult.

A kilátóhoz látogató iskoláskorúak és felnőttek tájékozottsága ennél valamivel kedvezőbb képet mutatott. Öröm, hogy az általános iskolák tanár vezetésével érkező felső tagozatosai közül sokan ismerik a leggyakoribb erdőalkotó fák és cserjék nevét, az egy- és kétivarú virág, valamint a kétlaki faj fogalmát. A felnőtteknél elsősorban az érdeklődés ad okot reménységre. Igaz, hogy olyan édesapa is akadt, aki szerint: „Biztosan tévesen szerepel a tablón a szelídgesztenye képe a környék növényei között, mert az üzletben láttam a kiírást, hogy azt Olaszországból hozzák.”

A tájékozatlanság következményeiről az idézett költői interjúban ezt is olvashatjuk: „A komputervilág flaszterében most éppen világegyetem-beli társaitól fosztja meg magát az ember. A geológiai képződményektől, a csillagoktól, a növényektől és az állatoktól, a tiszta víztől és a tiszta levegőtől.” Nem beletörődve e folyamatba, az ügyeletet ellátó tanuló alapos felkészülését követeltük meg, és ezt ők el is fogadták, arról nem szólva, hogy örültek a látogatók dicséretének.

Azt is sikeresen kezdeményeztük, hogy a helyben megjelenő, ingyenes hetilap, a *Soproni Téma* – amely városunk minden családjához eljut – rövid, képes írásban hetenként mutasson be egy-egy növényt vagy állatot. Eddig egyebek között a juhar, a *fekete- és erdei fenyő*, a *leánykőkörcsin*, a *tiszafa*, a *fekete rigó*, a *sarlósfecské*, a *balkáni gerle* és a *csuszka* kapott helyet a sorozatban. Június első hetében már a huszadik írás látott napvilágot a következő címmel: „Sorozatunkban a városunkban és közvetlen közelében élő növények és állatok megismeréséhez, védelméhez szeretnénk hozzájárulni.”

ANDRÁSSY PÉTER

Három alkalmi díszhalkülönlegesség

Az egzotikus, édesvízi díszhalak egy része nemcsak szép színezetével, hanem különleges testformájával, nemegyszer fantasztikus megjelenésével is megragadja az akvaristák figyelmét. A szaküzletekben azonban csak elvétve találkozhatunk az utóbbiakkal, mert akvárium tenyésztésük csak ritkán sikerül, és a behozatali listán sem gyakran szerepelnek.

E díszhal-különlegességek közül a dél-ázsiai *Acanthopthalmus* nembe tartozó, féregszerűen megnyúlt testű csíkfélék legszebb mintázatú faja, a *tüskésszemű leopárdcsík* (*A. semicinctus*) kerül időnként a szaküzletekbe. Nevét onnan kapta, hogy a szemei alatt egy-egy felmereszthető tüske van (ahogy nemzetsége más fajainál is). E 10–12 centiméterre megnövő, megnyúlt, végig igen lapos testű halacska a maláj szigetvilág és Szumátra tiszta vizű, kisebb folyóvizeiből származik.

A fenéken élő hal kicsiny szemeit átlátszó bőr fedi, amely kényes látószervét megóvjá a homokszemektől és a kövektől. Eredeti élőhelyén sötétedéskor elevenedik meg. Ilyenkor kezdi keresni a talajban rejtőzködő férgeket és rovarlárvákat, valamint az állati és növényi hulladékokat, így csillapítva étvágyát.

A nappal is megvilágított akváriumban azonban hozzászokik a világosban való etetéshez. Jól fogadja a különböző élő vagy fagyasztott eleségeket, de a fenékre süllyedő szárazzeleséget és eleségtablettákat is. Az igényei szerinti búvóhelyek néhány vízinövény ültetésével teremthetők meg a számára. Megkapó látvány, amikor az ezek között tekergő, féregszerű megjelenésű, leopárdoltozású hal előkigyózik a fenékre hulló eleség bekebelezésére.

Zöld gömbhal (*Tetraodon fluviatilis*)



A *vértesharcsák* (*Loricariidae*) családjába tartozó *tűharcsa* (*Farlowella acus*) karcsúság terén túltesz a tüskésszemű leopárdcsíkon. Ez a rendkívül megnyúlt és lekerekített testkeresztmetszetű, hosszú ornyúlványú, 15 centiméterre is megnövő hal a Közép-Brazília-tól a Rio Paraguayig terjedő vidék áramló vizeiben fordul elő. A 23–24 Celsius-fokos akváriumvizben a fenékre hulló állati és szárazzeleséggel táplálkozik, de feltétlenül szüksége van növényi táplálékra (zöldmoszatra vagy algatablettára) is.

Gömbszerű testformájával ugyancsak igen különös megjelenésű a *négyfogúfélék* (*Tetraodontidae*) családjába tartozó *zöld gömbhal* (*Tetraodon fluviatilis*), amely India, Malajzia és Indonézia édes-, valamint felsős vizeiben él. Az élőhelyein 17 centiméteres testhosszúságot is elérő hal testét apró tüskék fedik, de ezek hiányozhatnak is. A zöldes alapon fehér vagy sárga szélű, többnyire kerek foltokkal tarkított színruha a fejlettebb példányokon látható, míg a kereskedelembe kerülő, fiatal egyed hasa fehéres, a háta és az oldala sárgás vagy halványszürkés színű.



Tüskésszemű leopárdcsíkok (*Acanthopthalmus semicinctus*)



Tűharcsa (*Farlowella acus*)

A 24–28 Celsius-fokos akváriumban tartott, fiatal példányok még társas hajlamúak, de később egyre haraposabbakká (más halakkal összeférhetlenebbekké) válnak. Szeretnek a fenék közelében tartózkodni és a kövek közé elbújni. Mindenféle állati eleséget elfogadnak, de legszívesebben vízcisgákat fogyasztanak, hiszen a két felső és a két alsó, vésőszerű foguk főleg a csiga- és a kagylóhéjak összeroppantására alakulhatott ki.

Az idősebb példányok a testük méretét meghaladó nagyságú gömbbő fújják fel magukat, ha veszélyt éreznek vagy megijednek. Erre az egészen fiatal egyedek is képesek, de a következményébe állítólag könnyen belepusztulhatnak. A zöld gömbhalak felsős vízben ívnak. Az ikrákat a nőstény kövekre rakja, majd a hím gondozza azokat. Akváriumban ugyan szaporították már ezt a fajt, de az ivadék körülményes felnevelése csak ritkán sikerült.



Jó tanács AKVARISZTIKA

TÉRELOSZTÓ AKVÁRIUM. Ma már nemritkán találhatunk vendéglőkben, éttermekben szépen berendezett, hatalmas vizesmedencéket, részint a falba beépítetten vagy térelválasztóként, szekrényállványra állítva. Az akvárium nyújtotta üde élőkép, az úszkáló halak nyugtató látványa vonzóan hat a medence előtti asztaloknál ülő vendégekre. Ilyen, mesterséges világítású, méretes akváriumokat láthatunk hotelek előcsarnokában, fogadóterekben, múzeumokban, de koncerttermek előcsarnokaiban is. Mindezek sok látogatóban keltik fel az érdeklődést, és ösztönzően hatnak a látvány otthoni megteremtésére is.

Nappali gekkó Madagaszkárról

A gyíkokat tartó terraristák egyik kedvence a Madagaszkár északi esőerdeiben élő *nagy nappali gekkó* (*Phelsuma madagascariensis*), amely nemcsak 28 centiméteres testhossza, hanem megragadóan szép színei miatt is népszerű lett. Testének alapszíne ragyogó világoszöld, amit néha sávokba étmenő vörös foltok díszítenek. Ritkábban a vörös foltok között kék pettyek is előfordulnak.

Fejének mindkét oldalán az orrlyukaktól a szemig egy-egy vörös csík húzódik, míg homlokán ugyanilyen színű, V alakú rajzolat látható. A kifejlett egyedek hasa és torka világos. A nőténynek könnyebben felismerhetők mésszacskóikról, amelyekben a tojások képzéséhez szükséges kalcium halmozódik fel. A hímek feje szélesebb, s hátrafelé álló, nagy combpórusaik vannak.

A nagy nappali gekkó tartásához és tenyésztéséhez tágas, legalább 50 centiméter hosszú, 40 centiméter széles és 60 centiméter magas terráriumra van szükség. Miután eredeti élőhelyén mindig fán (vagy a bennszülöttek házfalain) megkapaszkodva él, sokan a gyík tömegét megtartó növényeket (*Sanseveria*, *Yucca*, *Phylodendron*, *Scindapsus*) telepítenek a lakásukba, és szabadon tartják a szárukra feltapadó kedvencüket. Am ezt csak a megszélidült, a gondozója etetéséhez hozzászokott példányokkal lehet megtenni.

Miután a nappali gekkók sohasem ereszkednek le a földre (a szobában a padlóra), szomjoltásukra az otthonukként szolgáló növény egyik ágára kis edényt kell akasztani, a vízükbe pedig rendszeresen vitaminokat tanácsos csepegtetni. A legtöbbjük szereti az édességeket, ezért a virágnektárt és az olyan túlérett gyümölcsöket is szívesen fogyasztják, mint a banán, vagy a mangó. Egészséges csont- és tojásképződésükhöz rendszeresen kalciumot kell kapniuk, ezért mézporral behintett táplálékállatokkal (tűcskökkel, lisztgukacokkal) és vitaminozott gyümölcsdarabokkal, lekvárral vagy mézzel egészítsük ki étrendjüket.

Bár a nagy nappali gekkók tapadókorongjaikkal még a terrárium tükörsima üvegoldalain is kitűnően képesek megkapaszkodni, a háttérlepra mégis érdemes parafakéreglapot ragasztani, a természet-szerű kapaszkodáshoz pedig faágakat vagy bambuszbotcsalákat a talapzatra rögzíteni. A háteret néhány, cseréphe ültetett, leveles növényvel színesíthetjük, a cserépdalakat pedig takarjuk el parafával vagy fakéreggel, esetleg kövekkel.

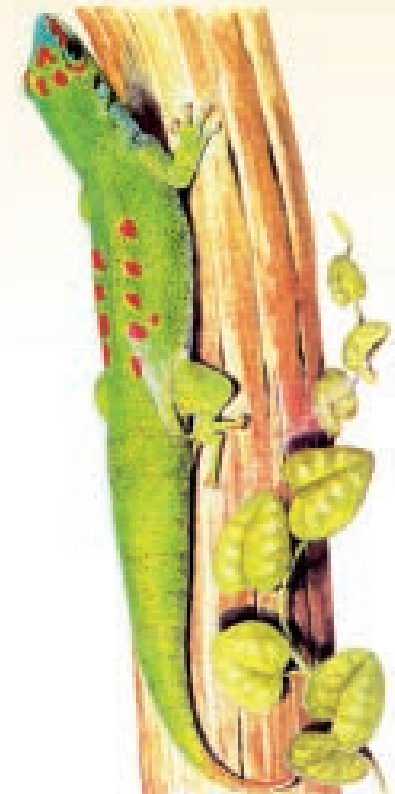
Az aljzatra kavicsréteget terítsünk, amelynek rendszeres nedvesítésével a páras környezetet tartani tudjuk. (A 50–60 százalékos páratartalom elegendő számára). A nappali

hőmérséklet 28–30 Celsius-fok körüli legyen, míg az éjszakai 20–22 Celsius-fokra csökkenjen. A nappali, tízennégy órás fényfűrdőn túl a gekkók naponta 5–10 percnyi ultrabolya sugaras megvilágítást is kapjanak (UV-lámpával vagy fénycsővel). A megfelelő világítás nagyon fontos a számukra, ha azt akarjuk, hogy sokáig éljenek és szaporodjanak.

A hímek egymással szemben nagyon agresszívak, ezért csak egy párt tarthatunk belőlük közös terráriumban. Kisebb gekkókkal sem tarthatjuk együtt őket, mert bántalmazák azokat. Párzásokor a hím rendszerint sokkal aktívabb a nőtényennél, de ha még nincs „formában”, különítsük el a nőtényentől, majd néhány nap után helyezzük vissza a közös terráriumba, és nem marad el a várt esemény.

A tojásfejlődés idején a nőténynek igen sok kalciumra van szüksége. A tojások lerakása előtt tíz–tízennégy nappal elveszti étvágyát, és keresi a tojások lerakására legalkalmasabb helyet. Szívesen rakja tojásait cseréphez, fakéregre, növények szárára, de akár a terrárium sima üvegfalára is, ahol legmegfelelőbb a páratartalom. Általában két, meszes héjú tojást rak, ritkábban csak egyet. A szaporodási időszakban (márciustól júliusig) hat alkalommal rakhat tojásokat két–hat hetes időközönként. A 65–70 milliméter testhosszal napvilágot látó kisgekkók 28 Celsius-fokos hőmérsékleten és a légtér 65–75 százalékos párateltségén esetén hatvanöt nap alatt kelnek ki. A fiatalok könnyen felnevelhetők.

A nagy nappali gekkó fatörzsön megkapaszkodott hímje



TERRARISZTIKA

A pompás kehelyvirágok

Levéldísznövényeink közül kiemelkedően látványosak, a függőlegesen növe, hosszú levéllyeleteken szétterülő, ragyogó felületű, tarkázott leveleket fejlesztő *kehelyvirág*- (Calathea-) fajok. A 60 centiméter magasságot is elérő *kalátea*k (a virágüzletekben inkább így említik őket a kevésbé elterjedt kehelyvirág helyett) tavasszal és kora nyáron hozzák kosár alakú virágkelyheiket, amelyek azonban észrevétlenül maradnak. Őshazájuk Közép- és Dél-Amerika trópusi tájai.

A szobában hozzáértő gondozással szoliter növényként is megél, de mivel páraigényes, szobai üvegházban vagy tágasabb floráriumban érzi jól magát. A lakásban olyan helyre állítsuk, ahol a beeső fény nem túl erős, de mégis elegendő a levélpompa megőrzéséhez. Az erős fénytől azonban óvni kell, mert ha elmulasztjuk a védekezést a levél színei megfakulnak.

Lágy, langyos vizes öntözést igényel, ám télen a vízutánpótlást mérsékelni kell. Bár-

sonyos leveleit naponta többször permetezzük meg finom vízporlasztású kézipermetezővel. Száraz levegőben ugyanis nemcsak levélsárgulás, -csúcsbarnulás, -pöndörödés és -levélhullás következhet be, hanem elszaporodhatnak rajta a takácsatkák is.

A levelek színe egyébként attól is függ, hogy milyen színösszetételű fény éri őket. Arra igencsak ügyelni kell, hogy a vegetációs időszakban földje mindig nedves legyen. Átlagos melegben érzi jól magát, míg a hirtelen hőmérséklet-változást megsínyli. Télen se legyen 16 Celsius-foknál hűvösebb helyiségben. A cserépét nedves tőzeggel vegyük körül, így gondoskodva a páratelt környezetről. Évente, két évente tavasszal ültessük át mészsímentes talajba. Szaporítása tőosztással történik.

A virágüzletekben több fajukat és kerteseti változataikat árulják. Többnyire a *zebramintázatú kehelyvirág* (Calathea zebrina) és a *fodroslevelű kehelyvirág* (C. lietzei) fogy.



Szobában gondozott fodroslevelű kalátea vagy kehelyvirág DR. LÁNYI GYÖRGY felvétele

Vízipálmák

Trópusi eredetű, mocsári sásfélék. A növénykedvelők körében a *magas vízipálma* (Cyperus alternifolius) a legkedveltebb. Keskeny levelei a 80–90 centiméter hosszúra is megnövő szár végén csokorban ülnek, a színük sötétzöld. A szár könnyen törik. A barna virágok a levélrózsa közepén fejlődnek. Igénytelen növény, ezért gyakorlatlan növénykedvelőknek is ajánlható.

A *pálkafélék* (Cyperaceae) családjának virágüzletekben is árusított, másik faja a *törpe vízipálma* (C. diffusus), amelynek levelei az előző fajénál szélesebbek, és tőlevelei is vannak. Mivel csupán 25–30 centiméter magas, összehatásában zömök, dús, sötétzöld, mutatós szobanövény.

A magas vízipálmát akár a mocsári akvárium (paludárium) alacsony vízébe, vagy nyáron a kerti díszítő partszéli, sekélyebb vízébe állítva is tarthatjuk. A cserépbe vagy virágedénybe ültetett példányait télen a hűvös szobában nem ajánlatos vízben tartani, csak bőven kell öntözni. Fűtött szobában viszont ajánlatos a növény virágedényét vízbe állítani, mert e fajnak nagy páratartalmú a környezetigénye. Növekedés idején alkalmanként juttassunk a talajába tápoldatot, és tanácsos a növényt felülről is megöntözni, vagy vízzel alaposan megpermetezni, hogy az edényben felhalmozódott sókat eltávolítsuk. Levágott levélcsokra vízbe állítva könnyen meggyökeresedik, ezért szaporításának legegyszerűbb módja a levéldugványozás.

A törpe vízipálmát nem állíthatjuk vízbe, mint a másik vízipálmát, de azért szereti a rendszeres

öntözést. Ügyelni kell arra, hogy a földje ne száradjon ki, a fölösleges vizet azonban ki kell önteni a cseréptartóból, mert ha növényünk tartósan vízben áll, könnyen elpusztul.



Mutatós magas vízipálma (Cyperus alternifolius)

Törpe vízipálma (C. diffusus)

Jó tanács

PAJZSTETŰFERTŐZÉS GYÓGYÍTÁSA. Félte dédelgetett szobanövényeinket nem ritkán kisebb (Aspidiotus-, Leucaspis-, Quadraspidiotus- és Unaspis-fajok) vagy éppen nagyobb termetű pajzstetvek (Coccus- és Saissetia-fajok) támadják meg. Közülük jól megkülönböztethető a *gyapjas pajzstetű* és az *oleander-pajzstetű*.

A levél felületén megjelenő kivilágosodó foltok sokasága és a levelek fonáki részén, de a szárrészen is fellelhető apró, pajzsszerű duzzanatok a pajzstetűfertőzés tünetei. A jellegzetes és feltűnő, vattaszerű csomók a hajtások elágazódásánál, a levéllyeletek tövénél, az érzugokban és más rejtkehelyeken egyértelműen gyapjastetűtelepek. Szinte a lakásban tartott valamennyi növényen előfordul ilyesmi, ám a pálmákon, fikuszon, arálián, broméliákon és citrusokon különösen gyakori.

A védekezés során a tetveket kis kefével dörzsöljük le, majd a növényt többször permetezzük speciális permetlével, vagy piretrin tartalmú aeroszolos készítménnyel (szobanövények kezelésére ez utóbbi a legalkalmasabb). Az elpusztult állatok pajzsai általában nem potyognak le a növényről, ezért tanácsos nedves ruhával áttörölni a leveleket és az esetleg fertőzött növényházat is.

Gyermekek postabélyegeken

Filatéliai összeállításunk témaválasztásával ebben a naptári évben már második alkalommal teljesítünk olvasói javaslatot, kérést.

Hazánkban 1945 előtt hat olyan bélyegsorozat jelent meg, amelyen gyermek látható. Őt sorozat huszonöt bélyegén a gyermek Jézus volt a „főszereplő”. Válogatásunk első gyermeke az 1946-ban kiadott, úgynevezett Nagy Madonna-sorozat 2 pengős értéke (1), amelyet Helbing Ferenc tervezett. A négy, azonos rajzú, különböző színű bélyegből álló sorozat katalógusi értéke jelenleg 35 ezer forint.

1945-öt követően a megerősödő proletárdiktatúra materialista ideológiája – a felnövekvőket a szocializmus építésére készítendő fel – a bélyegképekről is hosszú időre száműzte a vallási tartalmat. A Nemzetközi Gyermekeknep alkalmából 1950-ben Nagy Zoltán tervei alapján kiadott Gyermek (I) -sorozat, általunk választott, 20 filléres értékének felírása még nagyon kedves (2), de a 60 filléresen már ezt olvashatták a gyűjtők: „Utánpótlásunk a jövő harcaihoz.” Az illetékesek ezt a jelmondatot túlzásnak találták, ezért a bélyeget hamarosan visszavonták, lecserélték. Az addig felhasznált, lepecsételt 60 filléresek jelenlegi 100 ezer forintos ára igazi karriert jelez.

Négy év múlva az „Anya és csecsemővédelem”, a „Takarékosság és biztosítás” (1958), majd 1950-ben a „Mese (I) -sorozaton kaptak helyet gyermekek. Az utóbbi Gábor Éva tervező munkáját dicséri. 20 filléres értékét, az „Óvónő mesél” címűt örömmel mutatjuk be olvasói kérést teljesítve (3).

A vöröskeresztes motívumú postabélyegeknél a legtöbb országban gyakori szereplői a gyermekek. Ennek szemléltetésére választottuk a Vöröskereszt (VI) -sorozat 1 forintos értékét (4). A genfi Nemzetközi Vöröskereszt alapításának centenáriuma-ra 1963-ban megjelent, hét értékből álló sorozat tervezője Zombori Éva volt.

Az egy évvel későbbi Közlekedjünk szabályosan elnevezésű sorozat mindhárom értékén látható gyermek. A Füle Mihály által tervezett „plakátgrafikai rajz” figyelmeztetése a 60 filléres bélyegen (5) napjainkban is aktuális. Ugyanezt, valamint a társadalmi megbecsülést igénylő aktualitást mondhatjuk el az 1974-ben kiadott „Anyaság” motívumú bélyeg témaválasztásáról is. Az egyforintos bélyeget Kass János tervezte (6).

Az ENSZ által kezdeményezett Nemzetközi Gyermekev mozgalmat a Magyar Posta 1979-ben két bélyegsorozattal és egy bélyegblokkal köszöntötte. Az első kiadás mindhárom értékén – amelyek közül az egyforintost emeltük ki – Kass János színes, igazán egyedi gyermekei láthatók (7).

A hatvanhárom évet átfogó összeállítást az 1995-ben megjelentetett Bélyegnapi blokk bemutatásával zárjuk. Varga Pál kisgrafikai kompozícióján a filatélia legfontosabb céljai láthatók: postabélyegeket albumban, berakóban a fiatalok elé táró felnőtt, a látványt örömmel fogadó gyermekek, valamint a gyűjtést, a tájékozódást és az egyéniséget is tükröző kiállítási tábló (8).

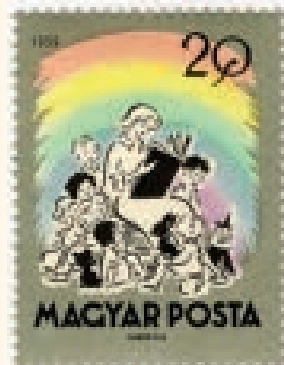
ANDRÁSSY PÉTER



1



2



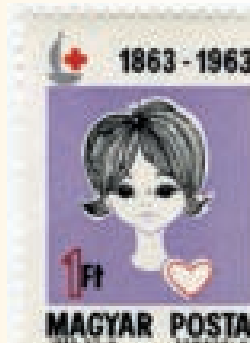
3



6



7



4



5



8

Patak menti magaskórósok

BORZAS FŰZIKE



ERDEI ANGYALGYÖKÉR



SÉDKENDER



HALVÁNY ASZAT

