

# Természet- **BÚVÁR**

61. évfolyam

2006/1. szám

Ára: 460 Ft

Előfizetőknek: 383 Ft

## Róka- kúra

**Ajándék:**  
Duna-Dráva  
Nemzeti Park  
leporelló



A nagy hal megeszi a kis halat – a vizek táplálékláncának e farkastörvénye széles körben ismeretes, és metaforaként is sűrűn használatos. De mit fogyaszt a kis hal? Még kisebbet. És a még kisebb hal mit eszik? A sokszor korlátozott mennyiségű táplálékért folyó kíméletlen verseny elvileg kikényszerítheti a termelés és a fogyasztás egyensúlyát, a munkamegosztást, a kérészeletű vagy tartós szövetségeket, valamint az igen hatékony forráskihasználást. De egyensúlyi rendszerek-e a vizek?

**SZÜRÖGETŐK, LEGELÉSZŐK, APRÍTÓK**

# Ha megéheznek az édesvizek lakói

A szárazföldi ökoszisztémák túlnyomó többsége (kivételek a barlangok vagy a talaj mélyebb rétegeinek életközösségei) többnyire a saját fotoszintetizáló szervezetei által megtermelt szerves anyagból gazdálkodik. A vizsgált rendszer által önerőből megtermelt szerves anyagot *autochton*, míg a külső forrásból származót *allochton* eredetű szerves anyagnak nevezzük.

## BELSŐ ÉS KÜLSŐ ERŐFORRÁSOK

A klasszikus tankönyvi vízi tápláléklánc a vízben lebegő (planktonikus) mikroszkopikus méretű fotoszintetizáló algáktól indul. A nyílt tenger vagy a nagy, mély tavak táplálékbázisát szinte kizárólag a planktonikus algák alkotják. Az úszó és alámerült hínárnövényzet, a nádasos mocsári növényzet és a vízfeketék, a köveket és a növényeket bevonó gyér vagy dús algaszőnyeg által termelt szerves anyag szintén *autochtonnak* tekinthető. Sekély vizekben ennek a mennyisége többszörösen felülmúlhatja a plankton által termelt szerves anyagét.

Kisebb állóvizekben és mindenekelőtt a folyóvizekben az *allochton* eredetű szerves anyag szerepe meghatározó lehet. Ezt a szárazföldi ökoszisztémákból a csapadékvíz, illetve a szél segítségével bejutó oldott szerves anyag, szerves talajrészecskék, ágak, avar és állati ürülék és tetemek testesítik meg. *Allochton* eredetű az emberi tevékenységből származó szerves szennyezés is. Az *allochton* eredetű tápanyag túlsúlya nem feltétlenül „természetellenes” vagy nemkívánatos: egy kiváló vízminőségű természetes hegyi patak vagy egy árnyékolt erdei kisvíz táplálékbázisa túlnyomórészt *allochton* eredetű.

## A VIZEK ÖSTERMELŐI

A fotoszintetizáló élőlényeknek elsősorban vízre, szén-dioxidra, fényre, oldott, szervesetlen nitrogénvegyületekre és foszfátionokra van szükségük. A víz mellett a bomlási folyamatok, illetve az élőlények légzése miatt a vízben jól oldódó szén-dioxid is általában kielégítő mennyiségben áll rendelkezésre a tavakban, folyókban.

Annál inkább függ a fotoszintézis mértéke a víztér megvilágítottságától. A tiszta vízbe elég

nagy mélységig (körülbelül 200 méterig) hatol le a fény. Hordalékosabb természetes vizeinkben, például a „szőke” Tiszában vagy a szél korbácsolta Balatonban azonban az agyagszemcsék milliárdjai a fény nagy részét már a felső néhány 10 centiméteres rétegben elnyelik vagy visszaverik, lassítva az algák, illetve a hínárnövények növekedését és szaporodását. Maguk a vízi fotoszintetizáló lények is versengenek egymással a fényért. A mélyebb, de növényi tápanyagokban gazdag tavakban a felső vízrétegekben elszaporodó planktonikus algák elnyelik a fény nagy részét a fenéklakó algák és hínárnövények előtt. Az úszó- és lebegőhínár, valamint a zárt nádasok, gyékényesek erősen leárnyékolják az alattuk fekvő vízrétegeket. A kisebb patakokat és pocsolyákat a környező erdő fái lombkoronája boríthatja árnyékba.

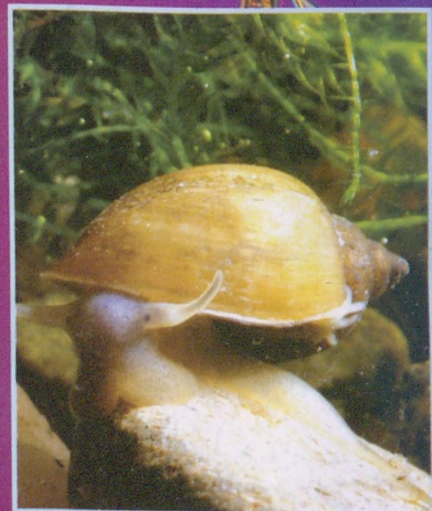
Az algák és hínarak nemcsak a fényért, hanem a vízben oldott szervesetlen nitrogénvegyületekért és foszfátionokért is ádáz versenyt folytatnak. Ezek a szervesetlen ionok részben a vízben található szerves anyagok bomlásából szabadulnak fel, részben a befolyó vizek szállítják, mosásuk be őket. A hőmérsékleti és fényviszonyok mellett elsősorban ezek az ionok határozzák meg a víz szervesanyag-termelő képességét (trófitását).

## PLANKTONEVŐK

A vízben lebegő fotoszintetizáló algasejtekkel és -telepekkel táplálkozó állatkák egy része alig nagyobb, mint maguk az algák: ilyenek például az állati egysejtűek vagy a kerekférgek. Ezek többnyire a szó szoros értelmében bekebelezik az algasejteket vagy -fonalakat. Ők és a plankton nagyobb élőlényei nemcsak a fotoszintetizáló növényi planktonnal, hanem a vízben lebegő heterotróf baktériumokkal, elhalt szerves törmelékkel, valamint egymással is táplálkoznak.

A nagyobb édesvízi planktonlények közé tartozó, milliméteres nagyságrendű vízibolhák és kandicsrákok fajainak többsége már erre a célra módosult szőrös lábcskáival szűrőgeti ki a vízből a saját testénél általában jóval apróbb táplálék részecskéket. A legtöbb halfaj ivadékának a plankton a szinte kizárólagos tápláléka, még ha

Kandicsrákok  
finom falata  
a víziatka



Sík vidéki aprítófaj a hólyagsiga

**A bolharákok  
az aljzat közelében  
élnek**



**A hosszú csápú  
tegzes lárvája is  
részese  
a táplálékláncnak  
DR. KRISKA  
GYÖRGY  
felvételei**



**Az erezett  
kérészlárvák  
gyors folyású vizek  
élő  
eleségraktárai**



**A fiállócsigák  
álló és lassú folyású vizekben  
fordulnak elő**



később – megnövekedve – e halak át is térnek a természetesebb fenéklakó állatok, növényi részek vagy a kisebb halak fogyasztására. „Békés” halaink java része azonban kifejlett korában is nagy mennyiségű planktont fogyaszt. A Távol-Keletről vizeinkbe betelepített *fehér* és *pettyes busa* a tekintélyes mérete ellenére kizárólag planktonfogyasztó.

Még a növények között is akadnak planktonevők. A hazai mocsarakban és holtágakban gyakori rencefajok és a Baláta-tavi óslápban tenyésző, fokozottan védett *aldrovanda* a szokványos fotoszintézis mellett hólyag-, illetve légyecsapószerű kis csapdákkal vadásznak az apró rákokcsákra.

Közismert szabály, és a legtöbb esetben be is válik, hogy a szervesanyag-termelő zöld növények összömege (biomasszája) egy életközösségben jóval nagyobb, mint az őket fogyasztó állati szervezeteké. Ezt szokták szemléletesen a felfele keskenyedő biomassza-piramissal ábrázolni. Ez magától értetődő, hiszen egyetlen fogyasztó szervezet sem képes a felvett szerves anyagot százszázalékosan a testébe beépíteni, ugyanis tetemes mennyiségű anyagot el kell égetnie, hogy az életfolyamataihoz szükséges energiához hozzájusson.

A planktonra épülő táplálékláncok „biomassza-piramisa” azonban sok esetben fordított: a termelő algák összömege jóval kisebb lehet, mint a belőlük élő állati szervezeteké. Hogyan lehetséges ez? Nos, a planktonalgák szaporodási üteme jóval gyorsabb, mint az őket fogyasztó állatok szaporodási-növekedési üteme. Bizonyos planktonikus algák naponta akár többször is osztódhatnak. Így valójában az egységnyi idő alatt megtermelt növényi szerves anyag mennyisége a planktonikus táplálékláncoknál is többszöröse az adott idő alatt az állati szervezetekbe sikeresen beépülő szerves anyagnak.

Az elpusztult, de el nem fogyasztott planktonlények lassan a víz fenékére süllyednek, ahol a fenéküledék szervesanyag-tartalmát növelik. Évtizedek, évszázadok alatt vastag üledékrétegeket hozhatnak létre, így a tómedrek feltöltődéséhez is nagyban hozzájárulhatnak. Különösen igaz ez a le nem bomló, szervesetlen vázú csoportokra, amilyenek például a szilikát(kova)vázú kovaalgák.

## A FENÉKLAKÓK TÁPLÁLÉKA

A fenéklakó élőlények egy része szintén a planktont használja táplálékforrásul. A szivacsok és a kagylók a testükön átáramoltatott vízből szűrik ki a planktonikus táplálékreszecskéket. A ránézésre a szivacsokéhoz hasonló telepeket létrehozó, de különálló állattörzsbe tartozó mohaállatok és a csalánozók közé tartozó hidrák tapogatóikkal gyűjtik be a planktonlényeket. Ők a *szűrőgetők*. Bizonyos házatlan, túlnyomórészt folyóvízi tegzeslárva a szűrőgetés kifinomultabb változatát művelik: sűrű pókhálóra emlékeztető, tölcsér alakú fogóhálót szőnek, amelynek a szája folyásirányban nyitva van. A hálóban fennakadó törmeléket és állatkat azután lelelik.

A köveken, növényeken, de sokszor a homokos, sőt, iszapos aljazaton is dúsan tenyésző algaszőnyeget a *legelészők* hasznosítják. Legjellegzetesebb képviselőik a vízcsigák, de bizonyos kérészlárva, kagylósrákok és más lények is besegítenek nekik. A növényekre telepedő algák elfojtják a fényt a gazdanövény elől, így a leveleket takarító legelészők jó szolgálatot tesznek a növénynek. Hazai folyóvízi halaink közül a

*véssettajkú paduc* alsó állású szája a kövek algabevonatának legeléséhez alkalmazkodott.

A legtöbb hazai békafaj fiatal ebihalai szintén algákat legelésznek; ehhez korongszerű szájuk és lapos fogsoraik is alkalmazkodtak. Az idősebb ebihalak étrendjében azonban egyre nagyobb szerepe van az állati tápláléknak.

A szárazföldi növényekkel ellentétben a magasabb rendű vízi- és mocsári növényeket meglepően kevés *növényevő* élőlény fogyasztja közvetlenül. Néhány bogár- és lepkefaj a nád vagy az úszólevelű vízinövények víz feletti részeinek fogyasztására szakosodott. Csak néhány vízimoly és egy-két ormányosbogár lárvája eszi a víz alatti növényeket. Az árvaszúnyoglárva egy része aknákat rág a vízinövények szárába. Több pontyfélé, mint például a *vörösszárnyú keszeg*, szívesen fogyasztja a vízinövények zsengebb hajtásait. Kifejezetten vegetáriánus a Távol-Keletről behozott *amur*, amely az olyan kemény és száraz táplálékkal is megbirkózik, mint a *nádlevél*. A vízi és a mocsári növényzet nagy részét azonban nem fogyasztják el frissen, ezért az elhalt szerves anyagként a fenékre süllyed.

Az elhalt vízinövény maradványait, illetve az allochton eredetű lombavart az *aprítók* veszik kezelésbe. Némely tegzesfaj többnyire nagyméretű, erős, metszőollószerű rágójú lárvái tipikus aprítók, akárcsak a hegyi patakokban tömeges bolharákok.

Gulipán eleségszerző úton  
TURÓCZI TIBORC felvétele



A kereseféreg az édesvízi plankton gyakori tagjai  
DR. LOVAS BÉLA felvétele



Besegítenek az aprításba a csigák, a szárazföldi „pincebogarakkal” közeli rokonságban álló víziászok és egyéb élőlények is. Az aprítók sokszor dúskálnak a táplálékban, ez azonban többnyire nagyon gyenge minőségű. Az elhalt növényi szövetek tetemes részét kitevő cellulóz és lignin ugyanis az állati szervezetek számára közvetlenül nem emészthető, csak a belükben élő szimbionta gombák és baktériumok segítségével képesek ez anyagok bontására.

Az aprítók helyzetén némileg javít, ha a táplálékukon elszaporodtak a különböző lebontó baktériumok és vízpenészek; e mikroorganizmusok ugyanis könnyebben emészthetők, ráadásul kedvezőbb tápanyag-összetételűek, mint az avar vagy az elhalt nád. A vízbe hullt leveleken gyakran megfigyelhetjük, hogy az aprítók először a puhább és könnyebben emészthető levéllemezt fogyasztják el, így a levél finom erezte csontvázszerűen letisztítva marad vissza.

Mivel a táplálékuk nagyon nehezen emészthető, ezért az aprítók ürülekében még sok hasznosítható szerves anyag marad. Az aprítók által apró darabokra „csócsált” táplálék felülete nagyságrendekkel megnövekszik, és ez nagymértékben megkönnyíti a lebontó mikroorganizmusok munkáját. Az aprítók és a mikroorganizmusok tehát általában kölcsönösen segítik egymást. Az aprítók gyakran elfogyasztják saját ürüleküket, így a baktériumok és a gombák által feldúsított tápanyaghoz jutnak. A vízmozgás által apró darabokra tördelt növényi maradványokból, elhalt algasejtekből, valamint a víziállatok ürülekéből és az arra telepedő mikroorganizmusokból képződő finomszemcsés szerves üledéket a *gyűjtőgetők* fogyasztják. Jellemző gyűjtőgetők például a „tubifex”-ként ismert *csóvájó férgék*, a kagylósrákok többsége, a darabolóknál már említett víziászok, bizonyos csigafajok, az aprvaszűnyogok sok fajának lárvái és sok légylárvá.

A ragadozók és az élősködők csoportja a legváltozatosabb összetételű. A piócák többsége csigák, halak és békák vérért szívja. A nagyméretű *lónadály* az áldozatát egészében elnyelő ragadozó, míg az *orvosi pióca* a melegvérűek vérszívója. A vízirovarok közül az álkérészek és a szitakötők lárvái, a csikbogarak és a keringőbogarak kizárólag ragadozók. Ragadozó a vízipoloskák nagy többsége, továbbá számos árvaszűnyog- és tegzesfaj. A vízirovarokon élősködő víziatkáknak hazánkban több száz fajú él. Ritkábban kerülnek szem elé a víziállatok belső élősködői, amelyek főleg különféle „férgék”. Az úgynevezett „békés” halak táplálékának nagy része is állati eredetű, nem szólva a „rablóhal”-fajok nagy számáról.



**Az állóvizekben élő csikbogárlárva félelmetes szájszervei**



**Csekély fajszerű ellenére holtágak, pocsolyák gyakori lakói a mohaállatok**

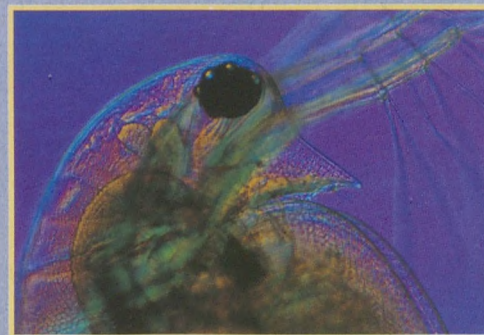
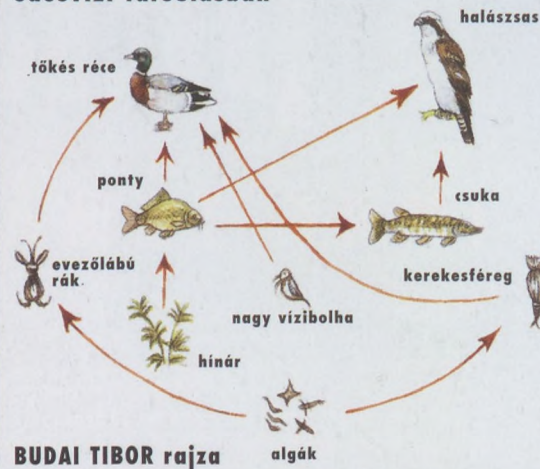
### ELBILLENT MÉRLEG

Az édesvízi ökoszisztémákban (főleg az állóvizekben) a megtermelt vagy a bejutott szerves anyag számottevő részét nem fogyasztják el vagy nem emésztik meg az említett lebontó szervezetek. A lassan, nehezen bontható szerves anyagok (cellulóz, lignin, kitin) hasznosítása a nagyobb mennyiség ellenére sem igen kifizetődő. Így amíg esetleg a lebontó szervezetek között éles verseny folyik a jobban hasznosítható, nagyobb fehérjetartalmú táplálékért, a termelt szerves anyag össz mennyisége sokszorosan meghaladhatja a fogyasztást. Az egyre vastagodó tőzeg vagy iszap mélyebb, oxigénmentes rétegeiben felhalmozódott szerves anyag pedig gyakorlatilag kikerül az élet körforgásából.

A vizek többsége tehát egyáltalán nem tekinthető „egyensúlyi rendszernek”, természetes állapotban sem. A tavak feltöltődése, „öregeződése” természetes folyamat. A Föld kőolaj-, földgáz- és szénkészletei a hajdanvolt, nem egyensúlyi ökológiai rendszerek „tökéletlenségéből”, „pazarlásából” származnak.

A szándékos vagy nem szándékos emberi beavatkozások gyorsíthatják vagy lassíthatják eze-

### Táplálékhálózat egy hazai édesvízi társulásban



**Az ágascsapú rákok, közismert nevükön a vízbolhák a ragadozók nélkülözhetetlen eleségforrásai**

ket a folyamatokat. Az emberi tevékenység okozta változások nagyságrendekkel gyorsabban lehetnek a természetes változásoknál.

A beavatkozás a vizek tápanyagforgalmába gyakran tudatos gazdálkodás formájában történik, például a halastavak trágyázásakor vagy a feltöltődött medrek kotrásakor. Némely beavatkozás akár természetvédelmi célokkal is indokolható. Más esetekben viszont az emberi tevékenység okozta változások gazdasági és természetvédelmi szempontból is kedvezőtlen kimenetelűek.

A zárt erdők kiirtása például a patakok allochton forrásra (avarra) épülő táplálékgazdálkodását fotoszintetizáló algák révén megvalósuló autochton alapúra változtatja, és ez gyökeresen átalakítja a vízi életközösség faj- és egyedszám-összetételét. A nagyobb folyóvizekben a hordalék leülepedését elősegítő duzzasztógáták a vízbe jutó nagyobb fénymennyiség révén elősegíthetik az algák gyakran veszélyes túlszaporodását.

A mezőgazdasági és ipari tevékenység következtében a vizekbe jutó nagy mennyiségű szerves anyag bomló szerves tápanyagok megnövelik a vizek szervesanyag-termelését, ekképp gyorsítják a tavak feltöltődését. Ennél is nagyobb probléma, amikor a hirtelen, nagy mennyiségű tápanyagbevitel következtében a viszonylag lassú növekedésű hínárnövények helyett a sokkal gyorsabban fejlődő planktonikus algák szaporodnak túl (vízvirágzás), mert bomlástermékeikkel és mérgeanyagaikkal többnyire katasztrofális károsodásokat okoznak a vízi életközösségben.

**DR. GIDÓ ZSOLT**

# A pillanat varázsa

IMRE TAMÁSNÉ ANIKÓ FELVÉTELEI

Budapesten születtem, így városi gyermekként nem sokat tudtam a természet sokszínűségéről. A férjem révén azonban egyszer csak kitért előttem ez a titokzatosnak látszó világ, és ösztönzésére a fényképezőgép is elmaradhatatlan társam lett. A közös kirándulások újfajta élményekkel ajándékoztak meg: az ösvények az élő és az élettelen környezet látványos vagy éppen rejtett történéseibe engedtek betekintést. Mind többet tudtam meg növényekről és állatokról, amelyek közül sok szinte személyes ismerőssé vált. Az állandó mozgásból, változásból azokat a párányi eseményeket, drámákat igyekeztem megragadni és megörökíteni, amelyek egyszerűek és megismételhetetlenek, amelyek összegzik a természettel kapcsolatos hitvallásomat, és a gyönyörködésen túl másokat is elgondolkodtatnak közös felelősségünkről.

A vadvirágok iránti szeretetemet Horváth András amatőr botanikusnak köszönhetem. Az ő útmutatása vezetett arra az útra, amelyet most is szívesen járok. Nincs számomra szebb, mint két összelelkező, harmatcsepes kökörcsin a hajnali fényekben. Kedvelem a vadon élő orchideákat is, szépségük és változatoságuk mindig elbűvöl. Sokat tanultam dr. Csörgő Tibor és Halmos Gergő ornitológusoktól is a madarak viselkedéséről. Az Ocsai Madárvarrán eltöltött idő, a közös gyűrűzések rendkívül nagy élmények voltak számomra. A természet szeretete és tisztelete arra ösztönöz, hogy minél többet tegyek az élővilág megővése érdekében, ezért szoros kapcsolatot tartok fenn a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztériummal, a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesülettel és a WWF Magyarországgal. 2002-től a FotoArt magazin rovatvezetője vagyok. Munkám során a természettudatosság minél szélesebb körű terjesztésére töreksem. A fotográfia és a természetfotózás minden napjaim részévé vált, és már csak ennek élek hivatásos fotográfusként.

A Foto Natura Hungary természetfotós klubbal egy szerencsés találkozás után, Szalánczy Béla klubvezető meghívására kerültem közelebbi kapcsolatba. Az első klublátogatáskor rögtön tudtam, hogy jó helyen vagyok, megtaláltam azt a közösséget, amelynek tagjai szeretettel és tisztelettel vannak a természet és egymás iránt. A fotóklub révén lehetek tagja a Nemzetközi Természetfotós Szövetségnek (IFWP) is. Képeim már eddig is nagyon sok kiállításon, kiadványban, folyóiratban és könyvben jelentek meg, de természetvédelmi kampányokban is részt veszek felvételeimmel.

Az elért sikereim arra ösztönöznek, hogy folytassam eddigi munkámat, és segítsen a tehetséges fiatal természetfotósok személyiségének, látásmódjának fejlesztését.

A legbüszkébb a 2005-ben elnyert két IFWP-díjamban vagyok, de igazából sokkal nagyobb elismerés számomra, amikor egy egész hadseregnyi gyermek „kántálja” a vetítésem után, hogy „még egyszer”. Ekkor a szívem megtelik szeretettel, és úgy megdobbban, mint amikor a keresőben megtalálom és létrehozom a képet.

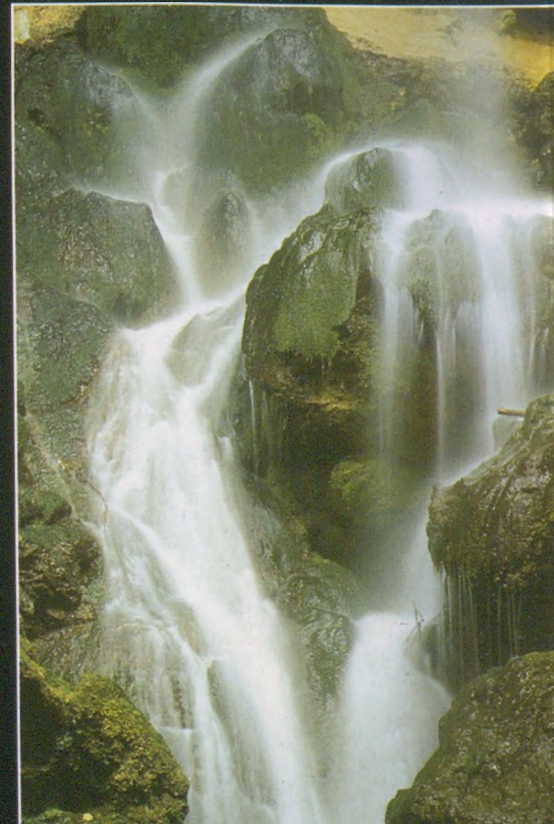
I. T. ANIKÓ



A természet körforgása



Hármas ikrek (fekete kökörcsin; IFWP-díjazott)



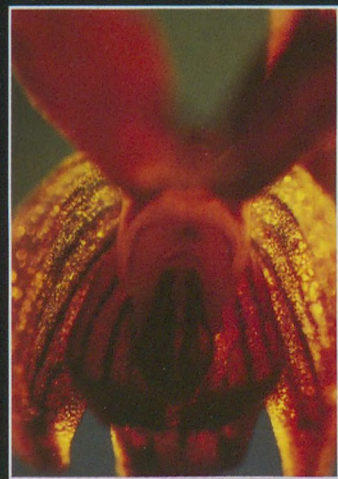
Szeszélyes függöny (a lilafüredi vízesés)



**Harmatos kökörcsinek (leánykökörcsin)**



**Lila pillangó**



**Pillangóvirág (ujjaskosborok)**



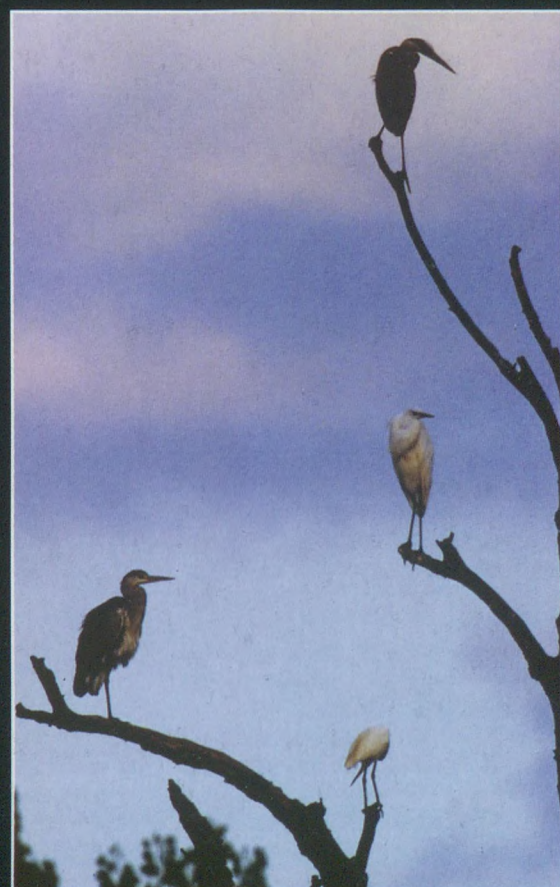
**Zúzmarában**



**Junior (ürgekölyök)**



**Hajnali napsugarak**



**Gemenci pihenő (nagy kócsag, szürke gém)**

A lap támogatói: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma – Nemzeti Kulturális Alapprogram, Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, Oktatási Minisztérium, Magyar Alumínium Rt., az s zja 1 száza-  
lékával, adományokkal, vásárlásaikkal segítő olvasók, TermészetBÚVÁR Alapítvány.



# Természet- BÚVÁR

TARTALOM 2006/1.

**A CÍMLAPON:** Megfékeztek a veszetség terjedését, gyakoribbá vált a róka  
– Kovács József felvétele

Szűrőgetők, legelészők, aprítók – Ha megéheznek az édesvizek lakói	2
<b>A PILLANAT VARÁZSA</b>	
Imre Tamásné Anikó felvételei	6
Tudományos világforum után és előtt	9
– Párbeszéd a jobb megértés szolgálatában	
Szita, szivacs, szendvics	
– Talajaink vízpróbája	10
<b>ÚTRAVALÓ</b>	
– Csikorgó hidegben	13
– Csőr-válasz	14
– Láb-mustra	15
<b>Természetes szabadalmak</b>	
– Enyves növények	16
Lambrecht Kálmán emlékezete	19
<b>HAZAI TÁJAKON</b>	
Az Ős-Duna hagyatéka	
– Az ócsai Turjánvidék	20
<b>KÖNYV-TÁR</b>	
<b>POSZTER</b>	23
Keresztes vipera	24
<b>ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN</b>	
Túlélési stratégia	26
<b>VILÁGJÁRÓ</b>	
Merész gerincek, mély szurdokvölgyek	
– A Cápátánii-hegység	28
Keresztes vipera (cikk)	31
Az év fája – A magyar kőrís	32
Hévíz formálta virágoskert	
– A Szemlő-hegyi barlang	34
<b>NAGY ELŐDEINK</b>	
Borbás Vince – A magyar flórakutatás atyja	36
Brazília hívatlan vendégei	
– Betolakodó növények	38
Erdők harapófogóban	
– (A 2005. évi <i>Kitaibel Pál-verseny</i> díjazott kiselőadása)	41
Megtisztelő bizalom – Amikor a sok is kevés!	42
<b>MŰSOR, TÁRLAT</b>	43
<b>VIRÁGCALENDÁRIUM</b>	
Tavasziidéző sáfrányok (cikk)	43
<b>BIOHOBBI</b>	
Akvarisztika – Terrarisztika – Szobakertészet	44
Filatélia – Jeles orvostudósok	46
Gombászósvényeken – Folyóparti ligeterdők	47
<b>VIRÁGCALENDÁRIUM</b>	
Tavasziidéző sáfrányok (képösszeállítás)	48

## Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:  
**LAMBRECHT KÁLMÁN**  
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:

**DOSZTÁNYI IMRE**

Főszerkesztő-helyettes,  
tudományos szerkesztő

**GARANCZY MIHÁLY**

Művészeti, grafikai szerkesztő:

**KERÉK ANTAL**

(VikArt Grafika)

Szerkesztő:

**CSERI REZSŐ**

Menedzser-szerkesztő:

**SZÉKELY TAMÁS**

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: tibuvar@t-online.hu

Internet: www.termeszetbuvar.hu

Nyomdai előkészítés: **PIXEL-X Kft.**

Nyomás: **Révai** Nyomda Kft.

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Terjesztik: a LAPKER Rt., a regionális részvénytársaságok és a TermészetBÚVÁR Alapítvány. *Előfizetésben terjesztik:* a Magyar Posta Rt. Hírlap Üzletág, valamint a TermészetBÚVÁR Alapítvány és Szerkesztőség. *Előfizethető:* közvetlenül az ország bármely postáján, a postai kézbesítőknél, e-mailon: hirlaplofizetes@posta.hu, faxon: 303-3440; Budapesten a területi képviselői irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál (Budapest, VIII., Orczy tér 1., tel: 06-1/477-6300; postacím: Budapest, 1900), valamint az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatánál a 06-1/266-0000 számon hétfőtől szombatig. További információ: 06-80/444-444; hirlaplofizetes@posta.hu. Lapunk megvásárolható a szerkesztőségben (1051 Budapest, Október 6. utca 7., tibuvar@axelero.hu).

Külföldön terjesztik a HELIR (Budapest, 1900).

Példányonkénti ára: 460 forint

Előfizetési díj: egy évre 2300 forint

(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

## SZERKESZTŐBIZOTTSÁG

**TISZTELETBELI ELNÖK:**

**Dr. Festetics Antal**

a Göttingi Egyetem Vadbiológiai Intézetének igazgatója

**ELNÖK:**

**Dr. Simon Tibor**

prof. emeritus, a Magyar Tudományos Akadémia doktora

**TAGOK:**

**Andrássy Péter**

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó (Sopron)

**Dr. Bakonyi Árpád**

az Ipar a Környezetért Alapítvány elnökhelyettese

**Dr. Balogh János**

akadémikus

**Haraszthy László**

a KvVM helyettes államtitkára

**Dr. Illosvay György**

a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Főiskolai Kara

adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület

(CSEMETE) ügyvezető elnöke

**Dr. Kárász Imre**

az Eszterházy Károly Főiskola

tanszékvezető egyetemi tanára (Egér)

**Dr. Láng István**

akadémikus, kutatóprofesszor

**Dr. Szelezcky Zoltán**

középiskolai tanár, tudományos kutató

**Dr. Tardy János**

címzetes egyetemi tanár,

az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke

**Dr. Tóth Albert**

főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő Tanárok

Együletének elnöke (Kisújszállás)

**Dr. Vásárhelyi Judit**

a Független Ökológiai Központ programvezetője

**Dr. Victor András**

az ELTE Természet-tudományi Karának főiskolai tanára,

a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület társelnöke

## IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

**KITAIBEL PÁL-verseny:** Szűrőgetők, legelészők, aprítók – Ha megéheznek az édesvizek lakói · ÚTRAVALÓ (Csikorgó hidegben) · HAZAI TÁJAKON (Az Ős-Duna hagyatéka – Az ócsai Turjánvidék) · POSZTER (Keresztes vipera; kép és cikk) · ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN (Túlélési stratégia)

**KAÁN KÁROLY-verseny:** ÚTRAVALÓ (Csikorgó hidegben) · POSZTER (Keresztes vipera; kép és cikk) · A TermészetBÚVÁR magazin 2003/6. számának melléklete a Bükkj Nemzeti Parkról

**HERMAN OTTÓ-verseny:** ÚTRAVALÓ (Csikorgó hidegben) · HAZAI TÁJAKON (Az Ős-Duna hagyatéka – Az ócsai Turjánvidék) · POSZTER (Keresztes vipera; kép és cikk)

**TELEKI PÁL-verseny:** HAZAI TÁJAKON (Az Ős-Duna hagyatéka – Az ócsai Turjánvidék) · VILÁGJÁRÓ (Merész gerincek, mély szurdokvölgyek – A Cápátánii-hegység)

**SAJÓ KÁROLY-verseny:** Szűrőgetők, legelészők, aprítók – Ha megéheznek az édesvizek lakói · HAZAI TÁJAKON (Az Ős-Duna hagyatéka – Az ócsai Turjánvidék)

**TOVÁBBI AJÁNLATAINK:** Az év fája – A magyar kőrís · Erdők harapófogóban (A 2005. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása) · Jeles orvostudósok (Filatélia)

VENDÉGKÖNYV, SZAVAZÁSI LEHETŐSÉG, REJTVÉNYPÁLYÁZAT a [www.termeszetbuvar.hu](http://www.termeszetbuvar.hu) HONLAPON!

**A**z esemény időpontjának megválasztása egy- ségbe olvasztotta a tudományról, társadalmi kapcsolatairól, jelentőségéről és egyúttal a tudósok felelősségéről, az emberiség, a technikai haladás és a környezeti értékek közötti harmonikus viszony megteremtéséről szóló magyar és nemzetközi megemlékezéseket. November harmadika ugyanis minden évben a *Magyar Tudomány Ünnepe*, amelyet többhetes hazai tudományos rendezvénysorozat követ. November 10-ét pedig az UNESCO nyilvánította a *Tudomány Világnapjává* (World Science Day).

A tavalyi világfórum a tudás, az etika és a felelősség kapcsolatával foglalkozott. Olyan témakört elemzett, amely összetett, időszerű és a legkülönbé- lebb nézőpontokból vizsgálható. Másként gondol- kodik róla az a kutató, akinek döntenie kell arról, hogy tudományos eredményeit, felfedezéseit ho- gyan és milyen formában ossza meg kollégáival vagy a politikai és a gazdasági élet döntéshozóival. Más szempontok vezetnek a tudományos eredmé- nyeket felhasználó politikusokat. Az üzleti szférát pedig az hozza felemás helyzetbe, hogy fontos versenylőnyt lát bizonyos tudományos eredmé- nyek kiaknázásában, ez azonban csak addig marad előny, amíg a versenytársak nem tudnak róla, nem támogatja a publikálást, és ez ellenkezik a tudomá- nyos nyilvánosság érdekeivel.

A tudomány második világfóruma a többi kö- zött választ keresett olyan régi kérdésekre: előbbre jut-e a világ a tudás, a tudomány által? Csökken-e a szakadék a fejlettek és a harmadik világ között? Javul-e mindannyiunk életminősége, megóvhat- juk-e a környezetet a jövő nemzedékek számá- ra? Ezen túlmenően azonban természetesen az is célja volt, hogy növelje Magyarország nemzetközi tekintélyét, és néhány napra a tudomány fő- városává tegye Budapestet.

A tanácskozáson több mint négyszáz külföldi vendég vett részt. A plenáris ülések előadói olyan neves tudományos, gazdasági és közéleti személyi- ségek voltak, mint *Lámfalussy Sándor*, az Európai Monetáris Intézet első igazgatója, *Janez Potocnik*, az Európai Unió tudományügyi főbiztosa, *Goverdhan Mehta*, az ICSU elnöke, *Koichiro Matsuura*, az UNESCO főigazgatója, *Yongxiang Lu*, a Kínai Tu- dományos Akadémia elnöke vagy a Nobel-díjas *Werner Arber* és *Torsten Wiesel*.

Az eszmecsere alaphangját már a november tize- diki megnyitó plenáris ülés megadta. *Sólyom László* köztársasági elnök a tudományos vizsgálatok eti- kai követelményeit és a megszerzett tudás megosz- tásának fontosságát hangsúlyozta. Egyértelművé tette felelősségünket a jövő generációkért, megfe- lő oktatásukért és a környezetért.

*Vizi E. Szilveszter*, a Magyar Tudományos Aka- démia elnöke rámutatott arra, hogy a tudomány képes jobbá tenni világunkat, értékesebbé és boldo- gabbá formálni életünket. A tudósok morális köte- lessége, hogy a tudás alkalmazására is figyeljenek. A kutatások eredményeinek nem megfelelő fel- használása ugyanis károkat okozhat, sőt, tragédi- ákhoz vezethet. Választ kell adni a XXI. század új, szociális, környezeti, egészségügyi és gazdasági ki- hívásaira is. Ezen az úton azonban csak akkor jut- hatunk előre, ha párbeszédet folytatunk egymással és a társadalom többi szereplőjével.

*Koichiro Matsuura*, az UNESCO főigazgatója arra

**Megszívlelésre méltó gondolatok, figyelmeztetések, javaslatok sokasága a jelen és a jövő számára. Ez jellemezte a tudomány második budapesti világfórumát, amelyet 2005. november 10. és 12. között az ENSZ Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezetével (az UNESCO-val) és a Tudományos Uniók Nemzetközi Tanácsával, azaz a világ nem kormányzati tudományos szerveze- teinek szövetségével (az ICSU-val) együttműködve szervezett a Magyar Tudományos Akadémia.**

hívta fel a figyelmet, hogy a tudományos haladás és a technológiai innováció etikai dilemmái sokszor globális skálájúak és gyakran precedens nélküliek. Ezért a kutatók következő generációjának képzésé- ben kiemelt szerepet kell kapniuk a tudomány eti- kai kérdéseinek. *Yongxiang Lu*, a Kínai Tudomá- nyos Akadémia elnöke egyebek között hangsú- lyozta: a tudomány és a technológia gyors változá- sa – különösen a biotechnológia, a nanotechnológia és az informatika területén – megnöveli a hibás döntések és a visszaélések veszélyét, lehetőségét. Megállapította: a különböző kutatási feltételekkel rendelkező országok közötti „tudásszakadék” mé- lyülése csak az ismeretek közzétételével, az infor- mációk megosztásával mérsékelhető.

A hat tematikus, valamint a két speciális szekci- óban mintegy nyolcvan előadós és legalább kétszer ennyi kérdés, hozzászólás, javaslat hangzott el. A fórum weboldalán ([www.sciforum.hu](http://www.sciforum.hu)) a rendez- vény teljes videóarchívuma és az előadások többsé- gének írásos változata elérhető.

**A** szekciók a következő témákkal foglalkoztak: A tudósok és a politikai döntéshozók szem- pontjai és módszerei; A szellemi kapacitások kiépítése és felhasználása; Az üzleti világ szerepe; A fejlődő világ helyzete; A környezet jövője; A jövő nemzedék képzése. A két speciális ülés *A tudomány a demokratikus világért*, *a parlamentek szerepe*, illetve a *Tudás, etika és felelősség a tudományos újságírásban* té- mákban tanácskozott. Az előző budapesti fórumon elindult történelmi jelentőségű kezdeményezés folytatásaként pedig újabb izraeli–palesztin kerek- asztal-megbeszélésre is sor került „*Tudomány a bé- kéért*” címmel, több Nobel-díjas részvételével.

A szekciók összefoglaló következtetéseit így sommázhadjuk a munkát lezáró vezetői beszámó- lók alapján:

■ A tudomány jelenlegi bonyolultsága miatt át kell alakítani a tudományos akadémiák, a kor- mányzat, az üzleti világ és a társadalom többi szereplője közötti viszonyt. Ennek megvalósításá- hoz a tudományos támogatás, az oktatás és a kom- munikáció új modelljeire van szükség.

■ A kapacitás bővítésének lehetőségeiből adódó előnyök teljes kiaknázása érdekében önzetlenül meg kell osztani az ismereteket, és ki kell cserélni egymás között a tapasztalatokat, a bevált módsze- reket.

■ A tudomány és az üzleti világ közötti kulturá- lis szakadék áthidalásához nélkülözhetetlen a köl- csönös megértés fejlesztése, különös tekintettel a két fél szoros összefonódására, egymásrautalt- ságára, az etikai és emberi megfontolásokra.

■ Az Észak és Dél, illetve a Dél és Dél közötti együttműködés erősítésével csökkenteni kell azt a napjainkban egyre szélesedő szakadékot, amely bolygónk országai és régiói között a kapacitás, a tu- dás, a tudomány és technika területén elért vívmá- nyok tekintetében tapasztalható, hosszabb távon célul tűzve ki a különbségek megszüntetését.

■ Fel kell ismernünk és meg kell tartanunk a fon- tos ökológiai értékeket, és meg kell őriznünk az élet fejlődési potenciálját.

■ A tudományos tevékenységet minél fiatalabb életkorban vonzóvá kell tenni a gyermekek számá- ra. Ennek révén a tudomány iránt fogékonyabb új generáció nőhet fel.

Mindehhez két teljesen általános megjegyzést fűznék. Az első a tudomány szerepével kapcsolatos. A tudomány lényege, hogy kérdéseket tesz fel, és módot keres arra, hogy válaszokat is adhasson rá- juk. A kérdések gyakran az élet legfontosabb kérdé- sei. Csak egy példa: a modern genetika és genomika, beleértve az emberi genom feltérképezését, a bi- ológia megértésének új korszakát nyitotta meg, és az egészségügy számottevő fejlődését ígéri.

**A** kutatók, természetesen, időnként tévedhetnek. A tudományos bizonyítékok értelmezésébe hi- bák csúszhatnak. Egyenként a kutatók nem jobbák és nem rosszabbak, mint más foglalkozások művelői. Egy-egy esetben a kutatók elfoglaltsága vagy előítéletei hibás következtetések megfogal- mazására sarkallnak. Az idő múlásával azonban a tudomány az egyéni érdekek fölé tud emelkedni; tökéletesíti, javítja önmagát, mert lényege az ered- mények és módszerek nyilvánosságra hozatala, megvitatása. A tudományos közösség által elfoga- dott következtetések emiatt mindig az adott időben rendelkezésre álló legmegbízhatóbb néze- tek. A döntéshozók akkor cselekszenek helyesen, ha döntéseiket a tudomány tanácsaira alapozzák.

A második megjegyzés az üzleti világ, a gazda- ság szereplőire vonatkozik. Örömmel tapasztaltuk, hogy az üzleti szféra vezetői átérzik globális felelősségüket, és a felelősség tudatában cseleked- ve fenntartható gazdasági és társadalmi haladásra törekszenek. A Millenniumi Fejlesztési Célok szle- lemében, a még ugyan csak kialakítandó, de körvo- nalaiban már kibontakozó globális üzleti etika zsi- nórmértékét követve a fenntartható fejlődés felé haladunk – bár a kívánatosnál lassabban. Jó hír az is, hogy az üzleti világ reálisnak tartja a fenntartha- tóság elérését.

Mindent egybevetve: a budapesti találkozó olyan párbeszéd fóruma volt, amely a jobb megér- tést segítette, és esetenként egyetértést eredménye- zett a legfontosabb teendőket illetően. A fórum fel- hívta a figyelmet arra, hogy *együttműködve a világot jobbá és biztonságosabbá tehetjük*. Ezért is örvende- tes, hogy 2007 novemberében újabb hasonló ese- mény házigazdája lehet Budapest. A tanácskozás címéről és tematikájáról 2006 elején születik meg a döntés.

**DR. MESKÓ ATTILA,**  
az MTA főtitkára

# Talajaink vízpr



**Alaposan kijutott az égi áldásból 2005-ben a legkülönbözőbb földrészek országainak. Ázsiában tájfunok, Észak- és Közép-Amerikában hurrikánok pusztítottak. Másutt özönvízserű esőzések okoztak súlyos károkat. Spanyolország számos részén, így Sevilla és Barcelona környékén még október közepén is trópusi viharok, valamint felhőszakadások tomboltak. Számos települést sárlavinák temettek be, vagy a föld színével tettek egyenlővé a lezúduló víztömegek. De arra is akadtak példák, hogy beltengernyi méretű belvizek borították el a megművelt területeket. Hazánkon öt (vagy hat?) pusztító felhőrendszer vonult át április közepétől október elejéig, házakat, utakat, hidakat letarolva, családokat földönfutóvá téve. Az áradás miatt elveszett, tönkrement javak értéke tízmilliárd forintokban fejezhető ki.**

A szomjas föld nagy mennyiségű víz megkötésére és tárolására képes. A talajok ennek ellenére nem bírták a terhelést; a lezúduló vízben fuldokolva nem voltak képesek megküzdeni az áradattal. A hegyvidéki tájak és települések megpróbáltatásait még súlyosabbá tette például az erdőterületek korábbi letarolása, a vízgyűjtő területek termőtalajának károsodása. A természeti katasztrófák méreteinek és következményeinek alakulásában azonban további tényezők is szerepet játszottak.

## HÁLÓZATI KAPCSOLATOK

A talaj és a víz kölcsönhatása nagyon bonyolult folyamat, néhány részletében manapság sem ismeretes. Hosszú út vezetett az éltető víz szerepének felismerésétől a matematikai gráflelettel leírható talajadatok közötti hálózati kapcsolatok feltárásáig. Annyi bizonyos: a szerkezeti, fizikai és kémiai tulajdonságok külön-külön és együttesen is befolyásolják talajaink vízforgalmát.

A talaj fizikai értelemben maga is része a földkéregnek, felépítésében szilárd, folyékony és gáz halmazállapotú összetett rendszer. A legfontosabb természeti erőforrásunk, amely a környezet hatásait integrálva életeret nyújt a természetes növényzetnek és a termesztett kultúráknak, valamint a földben előforduló más szervezeteknek. A bioszféra elsődleges tápanyagforrása, hő- és vízraktár, szűrő és

méregtelenítő rendszer, amely bizonyos határig egymagában képes mérsékelni olyan környezeti stresszhatásokat, mint amilyenek például az aszály, a bőséges csapadék stb. okozta szerkezeti és működési károk.

## VÁLTOZÁSOK CSOKRA

A földkéreg legvékonyabb rétegének szilárd váza a föld, nyersanyaga az alatta elhelyezkedő kőzet, amely fizikai aprózódással, kémiai és biológiai bomlással-mállással, valamint humuszodással alakul át talajjává. A fizikai mállás szempontjából elsőrendűek a hőhatások. A kőzetek rossz hővezetők. Minthogy a felszínük jobban felmelegszik, mint a belsejük, a rétegek között feszültségek támadnak, amelyek repedések kialakulására vezetnek. A repedésekbe bekerülő víz megfagyva kitágul, és nyomást gyakorol a falakra. A jég romboló hatása különösen akkor érvényesül, ha az olvadás és a fagyás gyorsan ismétlődik. De nem elhanyagolható a gyökérzet feszítőereje sem, amely lendületet ad a málláshoz. A mozgó vízben a bekerült kőzetdarabkák egymáshoz és az üreg falához ütközve tovább aprózódnak a 0,01 milliméteres szemcseméretig. Az ennél kisebb részecskéknek ugyanis már nincs akkora mozgási energiájuk, amely a további méretcsökkenésüket előidézhetné.

A kőzetek anyagának kémiai átalakulása a víz és a benne oldódott anyagok, főleg a levegőből

bekerülő szén-dioxid hatására következnek be. Az oldódási folyamatok hatására a jól oldható alkálifémek (nátrium, kálium) és alkáliföldfémek (kalcium, magnézium) kimosódnak a kőzetekből. Ezáltal megváltozik a visszamaradó ásványi anyagok összetétele, amelyek több vizet és hidroxilcsoportot tartalmaznak, de egyúttal a részecskék fajlagos felülete is megnövekszik. Így a mállástermék alkalmassá válik arra, hogy a növényeknek vizet és ásványi anyagokat szolgáltatson.

A biológiai mállás során további fizikai és kémiai változások zajlanak le, amelyhez új elemek társulnak, nevezetesen az élő szervezetek biológiai működése során keletkezett szerves savak. A változások nyomán tehát anyagában minőségileg is megváltozó, új feladatok ellátására alkalmas építőkövek jönnek létre.

## ÁRULKODÓ TALAJSZINTEK

A talajképződés bonyolult folyamata részben szabad szemmel is megfigyelhető. Maga a talaj a földfelszíntől az elmállatlan kőzetig terjedő 1,5–2 méter vastag réteg, amelyből könnyen készíthető függőleges metszet (talajszelvény). Ebben különböző színű és tulajdonságaikban is eltérő rétegek sorjázhatnak. Az egymást követő rétegeket, amelyek szendvicsszerűen illeszkednek egymáshoz, genetikai talajszintnek nevezik. A rétegek olykor éles határvonalakkal, máskor szinte folytonos átmenettel kapcsolódnak a szomszédos rétegekhez, bepillantást nyújtva a talaj kialakulásának történetébe. A talajrétegek szivacsoként veszik fel és őrzik meg vagy éppen továbbítják a vizet. Minél vastagabb a humuszos talaj, annál több vizet képes tárolni, ekképp a kiadós esőzésekkel is jobban megbirkózik. Ahol természetes okok vagy degradáció miatt vékonyabb a talajtakaró, ott a károk is nagyobbak. De a vízháztartás szempontjából az is fontos, hogy milyen az alapkőzet minősége. Ahol például a karsztosodás miatt a csapadékvíz könnyen a mélybe szivárog, ott a vékonyabb talajréteg hamarabb kiszáradhat, sérülékenyebbé téve a vízháztartást.

## KRISTÁLYOK ÉS HÁLÓZATOK

Ha a talajképződés feltételei megfelelők, akkor bármely kőzetfeleségből keletkezhet talaj, de nem minden kőzet egyformán jó talajképző. A legkedvezőbbek a laza, üledékes kőzetek.

A talajok, persze, nem csak abban különböznek egymástól, hogy más-más kőzetekből keletkeztek. A folyamat során ugyanis számos fizikai, kémiai és biológiai átalakulás is végbemegy, ezért ugyanazon a kőzeten sokféle, eltérő tulajdonságú talajtakaró alakulhat ki. Az ásványok – döntő többségükben – kristályos vegyületek, amelyekből a mállás során válnak szabaddá a különböző elemek. A föld azonban nem elemekből, azaz teljesen elbomlott ásványokból, hanem jobbára felaprózódott kőzetszemcsékből és má-

# őbája

sodlagosan átalakult alkotórészekből, ismertebb nevükön *agyagásványokból* áll.

Az agyagásványok réteges szerkezetűek. Jellemző rájuk a tetraéder- és az oktaéderháló. Az előbbi egy szilícium- és négy oxigénatomból álló tetraéderek, míg az utóbbi egy alumínium- és hat oxigénatomból álló oktaéderek összekapcsolódásából jön létre. Az agyagásványok tulajdonságait az e hálóból felépülő rétegek egymástól való távolsága, valamint az összekötést megteremtő erők és a rétegek között kialakuló felületek szabják meg.

A talaj szilárd építőanyagai (az ásványi anyagok és a humusz) végül sajátos formaelemekké, „földdarabokká” tapadnak össze. A rögcskék közé jutó vízzel és levegővel együtt alkotják a földkéreg legkülső, laza takaróját.

## A MÉRETEK IS FONTOSAK

A talajok vízháztartásában fontos szerepe van a fizikai szerkezetnek. A durvább kőzetdaraboktól az agyagfinomságú ásványi részekig mindenféle szilárd, szervesetlen alkotórész előfordul



**A múlt év júniusában jégesővel tarkított hatalmas vihar söpört át Zala megyén**  
VARGA GYULA – MTI Fotó

bennük, amelyeknek a felülete – eltérő mértékben ugyan, de – kiemelkedő szerepű. A részecsenagyság jelölésére olyan fogalmakat honosítottak meg, amelyekkel a talajtípusok leírhatók. A két milliméternél nagyobb részek (kavicsok), a 0,02–2 milliméteres szemcsék (homok), valamint a 0,002–0,02 milliméteres nagyságú részecskék (por) egy-egy talajféleség tulajdonságára is utalnak. A részecskék fajlagos felülete ugyanis különbözik egymástól, ezáltal a felületükön megköthető kémiai anyagok mennyisége is eltérő. A részecskék a fizikai-kémiai folyamatok során vízburkot hoznak létre, amelyet a benne kémiai oldott anyag miatt helyesebb oldatburoknak nevezni. Már a porszemcsék is kolloidoknak tekinthetők, mert óriási felületük miatt nagyméretű oldatburokot hoznak létre. A kolloid állapotú anyagok pedig több száz molekula vastagságú réteget alakíthatnak ki.



**Frissítő égi áldás CZIMBAL GYULA – MTI Fotó**



**Viharkár Mátrakeresztesen MTI Fotó**

A talajrészecskék rögcskéket alakulnak, amelyek kavics-homok-por részecskékből állnak. Ezek előfordulási aránya döntően befolyásolja a talajok vízháztartását. A rögcskék által alkotott nagyobb pórusokban vastagabb, míg a kisebbekben vékonyabb a vízréteg. Minthogy a homoktalajban jóval kevesebb kolloid méretű részecske van, ezért kevesebb víz tárolására képes, így a lezúduló csapadék könnyen áthalad rajta. Ha a por és az agyag nagyjából egyenlő arányban fordul elő, akkor vályogtalajról, míg az agyag túlsúlya esetén agyagtalajról beszélünk. A három talajtípus vízmegkötő képessége gyökeresen eltér egymástól, hiszen a kolloid részecskék száma a sor vége felé haladva egyre kevesebb. Ebből következően a homoktalaj a legszomszjasabb, míg az agyagtalajok – a pórusok elzáródása miatt – hamar telítődnek vízzel, és a felszínükön marad a csapadék. Így a kiadós zápor vagy éppen az áradás sokkal nagyobb károkat okoz az agyagos talajú tájakon, mint ott, ahol a víz gyorsan a mélybe szivárog.

A kiegyensúlyozott vízháztartásnak kiemelkedő szerepe van a talajok vízellátottságában. A XX. század második felében felgyorsult kutatások egyértelműen bizonyították, hogy a víz a kémiai és biológiai folyamatok feltételeinek megteremtésében legalább annyira fontos, mint az anyag- és energiaforgalomban, a hő- és levegőháztartásban, valamint a stressztűrő képesség megőrzésében. Mind az aszály, mind a túl sok víz a fizikai szerkezet roncsolásával okozhat helyrehozhatatlan károkat, és ez a környezeti rendszer működésének összeomlására vezet. A talajok vízmérlegét befolyásolja a természetes párolgás, valamint a növényzettel borított felü-

leten a zöld palást párologtatása is. A földfelszín legkülső rétege tehát érzékeny és kényes élő rendszer.

A talajok vízfelvele és vízleadó képessége a szerkezetüktől és anyaguktól függ. A szemcsés talajok (kavics, homok) – a csekély szervesanyag- és kolloidásvány-tartalom miatt – rendszerint könnyen és gyorsan veszik fel a vizet, de továbbítják is a mélyebb rétegek felé. Bennük nem idéz elő a víz mélyreható változást. A szerkezetes talajok viszont kevés vizet vesznek fel, és nehezen adják le azt. Az agyagos talajok kolloidszemcséi víz hatására megduzzadva elzárják a víz továbbhaladásának útját, és pangó vizek vagy belvizek alakulnak ki a felszínükön. A magas talajvízszint kedvezőtlen hatása különösen a kötött talajoknál szembetűnő.

## SZÉL VISZI – SZÉL HOZZA

Földünk légkörének leglátványosabb jelenségei az egy-tizenkét kilométer magasságban, óránként átlag harminc-negyven kilométeres sebességgel vonuló, alakjukat állandóan változtatató felhők. A felhőképződés a víz halmazállapot-változásaival függ össze. A magasba emelkedő levegő kilométerenként átlagosan 6,5 Celsius-fokkal lesz hidegebb. Amikor a hőmérséklet eléri a harmatpontot, kicsiny cseppekben megkezdődik a vízpára kicsapódása, amely még alacsonyabb hőfokon megfagy. A felhő tehát vagy vízcseppekből, vagy jégkristályokból, vagy a kettő keverékéből áll.



**A heves esőzés következménye a Marcal-völgyében**  
H. SZABÓ SÁNDOR felvételei – MTI Fotó

A levegőben ugyanakkor igen apró szilárd részecskék is vannak, amelyek azért fontosak, mert rajtuk csapódik le a vízpára. Ezeket a részecskéket kondenzációs magoknak is nevezik. A légkör felhőképződés szempontjából fontos alsó részében köbcéntiméterenként ezer-tízezer van belőlük. Rajtuk igen sok, apró vízcsepp csapódik le, amelyek 0,01-0,03 milliméter átmérőjűek. Ezek az apró vízcseppek tömegüket tekintve jóval kisebbek a „szokásos” vízcseppeknél, ezért lassabban süllyednek a levegőben. A velük szemben haladó felszálló légtömegek még inkább fékezik esésüket, így akár napokig, hetekig lebegnek.

A meteorológia tudománya tíz fő felhőtípus ismer, közülük csak kettőből hullhat jelentékeny mennyiségű csapadék. Egyikük a zivatarfelhő, amelynek alapterülete elérheti a tíz négyzetkilométert, vastagsága pedig a nyolc-tíz kilométert. Ez a felhőfeleség vegyes halmazállapotú felhők képviselője, bennük jégszemcsék és túlhűlt – 0 Celsius-fok alatti – vízcseppek találhatók. A másik légi vándor a tartós, például országos őszi esőt hozó felhőzóna.

### GYORSVONATI SEBESSÉGGEL

A felhők térfogatának csak a kisebb részét alkotják a felhőelemek, a közöttük levő teret levegő és vízpára tölti ki. A felhők egy köbméterében levő felhőelemek tömege egy-négy gramm, amely köbkilométerenként ezer-négyezer tonna vizet jelent. Felhőszakadás idején egy négyzetméternyi felületre óránként tíz-harminc, szélsőséges esetben akár száz milliméternyi csapadék is hullhat belőle. Az esőcseppek akár egy gyorsvonat sebességével csapódhatnak a felszínbe, a becsapódási energia szinte szétrobantja a talajszemcséket. Így a földfelszín fizikailag is sérül, s ha a talajszemcsék közötti üregek is telítődnek vízzel, a „talajszivacs” működése megbénul. Ha pedig jégesővel társul, ráadásul magas a talajvízszint, a baj előbb következik be.

Az utóbbi évek szélsőséges időjárása is megkövetelte, hogy a szakemberek újabb információkat szerezzenek a talajok vízgazdálkodásáról. Ezért olyan korszerű, folyamatosan működő felvételezési-vizsgáló-térképezési monitoringrendszert dolgoztak ki és valósítottak meg, amely egységes rendszerben, azonos szempontok alapján kutatja a vízgazdálkodási és vízháztartási viszonyokat.

A legfrissebb – 2003-ban közzétett – adatok még a szakemberek körében is némi meglepetést okoztak. A vizsgálatokból ugyanis kiderült, hogy hazánk talajainak negyvenhárom százaléka kedvezőtlen, huszonhat százaléka közepes és csak harmincegy százaléka jó vízgazdálkodású. A kutatások megerősítették, hogy a kedvezőtlen vízgazdálkodás a nagy homok- és agyagtartalommal, a szikesedéssel, a láposodással vagy éppen a sekély termőréteggel magyarázható.

A közepes mértékű vízgazdálkodás hátterében a talajok mechanikai összetétele, az agyagásványoknak a talajszelvényben való felhalmozódása, valamint a szikesedésnek a mélyebb rétegekbe „csúsztatása” húzódik meg. Fontos információkat hordoz a területi vízmérleg jellege, amely egyértelmű összefüggéseket mutat az anyagforgalmi, a talajképződési és a talajpusztulási folyamatokkal. Ennek az információcső-



Talajaink 30 százaléka barna erdőtalaj  
MÉSZÁROS LÁSZLÓ felvétele



A réttalajok jó lehetőséget kínálnak  
a mezőgazdálkodásnak is



Tipikus láptalaj, ahol az esztendő  
nagyobb részében víz borítja a felszínt



A folyómedreket öntéstartalaj kíséri  
EIFERT JÁNOS felvételei



Az Ős-Duna medréből származó homoktalaj  
a Duna-Tisza közén FORRÁSY CSABA felvétele



Szikes váztalaj Sándorfalva határában  
DR. MOLNÁR GYULA felvétele

kornak a birtokában talajaink tizenegy vízháztartási kategóriába sorolhatók. A vízgazdálkodási és a vízmérleg adatok új szemléletű felhasználásával talajaink vízháztartási folyamatait érdemben befolyásolhatjuk: mérsékelhetjük az özönvízszerű esőzések és a belvizek káros hatásait.

Az eddigi kutatásokból is leszűrhető az a következtetés, hogy hazánk talajtakarójának páratlanul gazdag mozaikossága ellenére a vízgazdálkodás egységesebb, regionális, kistérségi szintű kezelést tesz lehetővé. A „talajdoktorok” tehát könnyebben megbirkózhatnak a vízkészlet-gazdálkodásban mutatkozó bajokkal.

Talán mehökkentőnek tetszik, de a talajok vízháztartásának népszerűségmegtartó szerepe is van. Ha az ország jelenlegi településstruktúrá-

rátettjük a genetikai talajtérképre, kiderül, hogy legfőképp a morzsalékos szerkezetű, humuszban gazdag, a vizet éppen a kívánatos mértékben őrző területek maradtak szabadon, mert ilyen termőföldön a legsikeresebb a mezőgazdálkodás. Az ősi szálláshelyeket éppenséggel a legrosszabb minőségű, és szerkezetű talajokon alakították ki. A felszíni vízrendezési munkálatok és a víz által okozott környezeti károk megelőzésének sikere jórészt attól is függ, hogy a szőben forgó területen mennyire ismerjük a talajok vízmérlegét.

A talajkészletek ésszerű hasznosítása a fenntartható fejlődés egyik eleme, állagának, sokoldalú funkcióképességének fenntartása környezetvédelmünk egyik legfontosabb feladata.

**GÁRANCZY MIHÁLY**

**Ne feledje!**

**FEBRUÁR 1. – A TISZA ÉLŐVILÁGÁNAK NAPJA**  
**FEBRUÁR 2. – A VIZES ÉLŐHELYEK VILÁGNAPJA**  
**MÁRCIUS 22. – A VIZ VILÁGNAPJA**

# Csikorgó hidegben



A téli tájon is feltűnnek a tavasz hírnökei

A január hazánkban főbbnyire ziman-  
kós hónapnak számít, kemény fagyok-  
kal, nagy havazásokkal, a meleg ruha  
ellenére a csontjainkig hatoló jeges,  
északi széllel. Akadnak  
azonban kivételek is. Fel-  
tűnően enyhe volt például  
1987/1988 tele, és erre a  
madarak is reagáltak. Január végén a  
Dunántúl déli felén plusz 17 Celsius-fo-  
kot mértek, a Gellért-hegyre érkezett  
kis csapat csikörke himjei félhangos  
énekükkel talán a tavasz közeledtét  
jelezték. Megjelenésük azért volt meg-  
lepő, mert a vonuló csikörkék egyébként  
március derekán bukkannak fel nálunk.  
A Budai-hegységben és a kertekben  
énekelték a szénacégék, flótáztak a fe-  
kete rigók, duzzadó rügyek ülték az  
ágakon, és a fekete bodzám zöld levél-  
kék pompáztak.

Az ilyen évek, legalábbis egyelőre, kivétel-  
nek számítanak, ugyanis a január általá-  
ban igazi téli idővel köszönt be, de látni-  
valókat, például számos, hazánkban csak az  
őszi-téli időszakban megfigyelhető madarat  
mindig kínál. Februárban, különösen a hónap  
második felében, már nagyon érződik a közelgő  
változás, március első napjai pedig – bár néha  
alaposan rációfolnak erre – igazi tavasz-  
számítanak. A néphit szerint, de a valóságban is  
Zsuzsánna napján, illetve a környékén kezde-  
nek énekelni a mezei pacsirták, sorra érkeznek  
legedzettebb vonuló madaraink – a seregélyek, a  
bibicék, a nyári ludak, a nagy kócsagok és a kék ga-  
lambok –, de közöttük mindig akadnak  
áttelölők is.

A nagyobb nádasokban, ha vizet is talál, mind-  
dig áttelöl néhány bölömbika, de évente találko-

zom egy másik rejtett életű madárral, a guvattal  
is. A Dunán helyenként nagy csapatokban úsz-  
nak az ugyancsak itthon maradt tókés récék, hoz-  
zájuk februárban a dél felől érkező társaik csat-  
lakoznak. De láthatunk a folyón barát- és kontyos  
récéket, a téli vendégek közül kerce-, füstös- és fe-  
kete récéket, nagy és kis bukokat, alkalomadtán bú-  
várokat is. Az etetőn a cinegék és a zöldikék  
mellett rendszeresen megjelennek az észak felől  
minden évben hozzánk látogató fenyőpintyek. A  
napraforgóra járó csízek pedig valószínűleg szin-  
tén nagyon messziről, akár több ezer kilométer-  
ről érkeztek hazánkba.

Friss hóban taposva mindig sok örömet okoz  
számomra egy-egy mezei nyúl vagy róka éjszakai  
útjának, nyomának követése. Megpróbálom ki-  
találni, miért állt meg éppen ott, ahol, vagy mi-  
ért váltottak a nyomok kényelmes ugrálás-  
ból fejvesztett menekülésbe. Külön ta-  
nulmány lehetne a falusi kertek alatt  
sompolygó, tyúkokra éhes róka  
nyomsora. Érző a csalogató illatokat,  
de azt is, hogy kutya őrködik az udva-  
ron, ahová ezért nem tanácsos beme-  
részkednie. Néha, persze, azért meg-  
próbálja. A Heves megyei Bükk-  
szenterzsébeten láttam egy januári reg-  
gelen a léckerítés nyílásán bevakodó róka  
nyomait, de az éjszakai látogató nem járt szerenc-  
sével. A havas mezőn kétségbeesett menekül-  
lésről árulkodó nyomsor mellett ott voltak az  
üldöző kutya lábnyomai is.

Januárban még sűrű hóesésben is gyakran  
eszembe jut a tavasz, és azt hiszem, ezzel nem  
vagyok egyedül. Igyekszem kihasználni a tél  
nyújtotta lehetőségeket, de abban a  
tudatban járom az erdőt, a határt,  
hogy hamarosan csepegni kezde-  
nek a jégcsapok, megszólalnak a  
pacsirták, akik meghozzák a

nagy változást, a vizeket fahasztó, virágillatú,  
madárdalozó tavaszt.

## FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Februárban még téli álmukat alusszák a vízpar-  
ti fűzfák, de aki valamelyik folyó vagy tó köze-  
lében lakik, és kirándulásai során gyakran jár a  
vízparton, lassú ébredésüket is megfigyelheti.  
Ha kiválaszt egy fűzfát, és rendszeresen ellen-  
őrzi a változásokat, szeme előtt zajlik az évmilli-  
ók óta ismétlődő csoda, amikor új élet költözik a  
látszólag halott ágakba, gallyacskákbá. A folya-  
mat kezdete és gyorsasága természetesen függ a  
mindenkori időjárástól, ám a szunnyadó rügyek  
előbb-utóbb növekedésnek indulnak, megpat-  
tannak, és március elején már sejteni engedik az  
öreg fa zöldbe borult ígérését.

A tél végén és kora tavasszal évente ellátoga-  
tok az ősai égerlápra, ahol gumicsizmában to-  
csogva a hóolvadás nyomán vízben álló zsom-  
békok között mindig örömmel pillantom meg a  
fű között szerényen meghúzódó kis martilapu  
sárga virágait. Március elején a vízben álló éger-  
fák között már hangosan énekel a léprigó, csat-  
tognak az áttelelt erdei pintyek, az erdő felett  
egerészölyvpár nászrepül, és amíg messzire  
hangzó „hié” kiáltásukat hallgatom, a fűzbok-  
rok között átlibegő, nemrég ébredt sárga citrom-  
lepkében gyönyörködöm. Kora tavaszi alkonyat-  
kor már egy-egy húzó szalonkát is megfigyelhe-  
tünk.

Akadtak évek, amikor a tiszta lápvízben már  
február végén megjelentek az első erdei és mocsá-  
ri békák, pettyes gőték, de emlékezem olyan már-  
ciusra is, amikor a váratlanul visszatérő tél jéggé  
dermesztette a csillogó vadvizeket, és jégpáncél-  
ba zárta a már szaporodásra készülő, petékkel  
teli kétélűtüeket.

Budapesten, a Duna-hidaknál minden télen  
dankasirályok százai koldulnak. Ülnek a hor-





**A mezei nyulak párzási (bagzási) ideje a tél végén megkezdődik**

gonyzó hajók korlátján vagy vitetik magukat a vízben úszó jégtáblákkal, de szemük közben a hidat figyel. Ha azután a fázósan siető emberek közül valaki megáll, és kenyérdarabkákat hajít a vízbe, pillanatok alatt ott terem valamennyi sirály, és amíg az etetés tart, rikácsoló fehér felhő kavargó a hid előtt és a víz felett. Unokáimmal minden télen etetjük a sirályokat, és másokat is igyekszem arra ösztökélni, ne dobják a szemébe a megszáradt kenyérmoradékokat.

A téli időben a hidaknál látható dankasirályok téli vendégek, észak-északkelet felől látogatnak hazánkba, hogy itt töltsék a téli hónapokat. Ezt az északi országokban jelölt számos példány bizonyítja. A nálunk félszigetű dankák ugyanakkor Dél-Európában, elsősorban az olaszországi tengerpartok és lagúnák környékén töltik a telet, mint erről sok, Magyarországon meggyűrészt példányuk is tanúskodik. Tavasszal azután a nálunk vendégeskedő madarak észak felé repülnek, a hazaiak pedig újra megjelennek a költőhelyeken, egybeként a fülöpszállási Kelemen-széken vagy a szegedi Fehértavon, hogy tojásokat rakjanak, fiókákat nevelje-



**A borz nem alszik téli álmot, de a hideg évszakban sokat pihen és szunyókál**

nek. Aki a tél végén figyelemmel kíséri a sirályokat, észreveheti a színezetükben beálló változást is. A dankák feje télen fehér, csak a fültájékukon látszik egy kis fekete folt. Csokoládébarna fejtolajuk fokozatosan jelennek meg, de mire a költési idő elérkezik, már valamennyien nászruhájukban pompáznak.

## RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

A tágas, sok szarvasmarhának férőhelyet kínáló istálló, valamint a falusi ólak is igazi tárházai az ott élő vagy az oda télire behúzódnak állatoknak. Az állandó langyos melegben jól érzi magát a házi légy, de az emberre és állatra egyaránt kellemetlen szuronyos istállólegy is. Az utóbbi hasonlít a házi légyre, de a szuronya hosszú, előre

álló, a teste zömökebb, és ültében a szárnyait jobban széttárva tartja.

Részint a legyekből élnek az istállók és ólak szögleteiben hálót feszítő pókok, de ismert néhány olyan eset is, amikor egy-egy, talán sérülés miatt visszamaradt füsti fecske is szerencsésen áttelelt valamelyik nagy gazdasági istállóban.

A disznóólakban és istállóban néhol vándorpatkányok tanyáznak, a közeli takarmányraktárakban pedig biztosan megtaláljuk a házi egeret. A gerendákon telelésre behúzódtott lepkék, például színpompás nappali pávaszemek várják mozdulatlanul a tavaszt. Ahol sok az eger, ott rendszeres vendég a rájuk leső macska, de ha az ablakok nyitva

állnak, a kuvik vagy a gyöngybagoly is belátogat az istállóba a gazdag zsákmány reményében.

Gyermekkoromból emlékszem egy nagy istállóra, ahová az egyik telen rendszeresen bejárt, néha napokig ki sem mozdult egy kis ökörszem. A jászolok alatt bujkált, kutatott pókok, rovarok után. Egyszer a jászol szélére ült, és rövidke farkát hetykén felvágva a fölé hajlót tehén nagy, kicsit mindig könnyes szemébe nézett. Figyeltem a parányi madárkát és a fölötté álló hatalmas állatot, így nyomban értelmezhetővé vált számomra az ökörszem elnevezés.

A házi galambok hóolvadás után előszeretettel járnak ki a mezőre, ahol elhullott gabonaszemeket és gyommagvakat keresgélnek. Ha a héja észreveszi őket, lopva, minden takarást kihasználva közeledik, és végül váratlanul, villámgyorsan vág közéjük. Érdekes, hogy főként a fehér vagy fehéren tarkált galambok vannak vesztélyben; ha a tépések alapján statisztikát készítenék, ők kerülnének az első helyre.

Februárban már javában kiabál a kuvik. Európa-szerte, különösen Nyugaton nagyon megfogyott, nálunk, elsősorban az Alföldön, szerencsére még sok helyen előfordul. A tanyák, hodályok és kazlak környékét kedveli, és ha kisüt a nap, előszeretettel sütkezézik. A baglyok nappal is jól látnak, ezért ha valaki a kuvik felé közeledik, már messziről menekül.

A rókák januárban-februárban tüzelnek, koslatnak, éjszaka hallhatjuk csaholó hangjaikat. A kanok nagy területeket járnak be tüzelő szukákat keresve, erről a hóban hátrahagyott nyomaik árulkodnak. Ezekből az is kiderül: a róka néha a forgalmas út mentén halad, hogy az elűtött állatokból lakmározhasson.

A rókák számát régebben a vesztesség tartotta kordában. Azóta azonban, hogy a betegség elleni hatóanyagot tartalmazó csalétket helyezni ki országsszerte, népességük ugrásszerűen növekszik. Ez egyébként súlyos természetvédelmi és vadgazdálkodási gondokat okoz. A tüzök-, a fűcán- és a fogolycsibék, a fiatal őzek és a nyulak, valamint a pacsirtáktól a pólingokig, gulipánokig a talajon költő madarak is megsínylik a vörös bundájú ragadozó létszámának növekedését.

(A vesztesség vírusa – különböző mértékben – valamennyi melegvérű élőlényre veszélyes. Nálunk főleg az erdei ragadozók, közülük is elsősorban a rókák, valamint a megmart elkőbort kutyák, macskák válhatnak a fertőzés terjesztőivé. A vesztett állatok elvesztik ösztönös félelmüket az embertől, ráadásul nemcsak harapással, hanem pusztán érintésükkel is fertőzhetnek. A rókák csalétkével kihelyezett ellen-



**Az egerészölyvpárok nászrepülését már márciusban megfigyelhetjük**

szer azzal járult hozzá az állomány növekedéséhez, hogy csökkentette a megbetegedések számát. Az egyéb szigorú állat-egészségügyi rendelkezések sora, így az ebek eventententi vakcinázása pedig környezetünkben gyakorlatilag megszüntette a járványveszélyt. Az esetleges fertőzés legkisebb gyanúja esetén is haladéktalanul orvoshoz kell fordulnunk! – A szerk.)

## AZ ERDŐBEN

Évekkel ezelőtt, kora reggel a Mátrában járva, sikerült meglepnem egy sütkérező vadmacskát az erdőszélen. Csak pillanatokra láttam, mert alig vettük észre egymást, máris beugrott a fák közé, és eltűnt. Vaskos, fekete csíkok és feketén végződő farkát azonban jól kivehettem.

Vadmacskával nem könnyű találkozni. Hazánkban sokfelé előfordul ugyan, de majd mindig éjszaka, a sötétség leple alatt jár-kelel és vadászik. Rendkívül óvatos állat, és érzékiszervei, elsősorban a látása és a hallása is kitűnő. Főként apró rágcslókkal, pockokkal és egerekkel táplálkozik, de az üregi nyúlóttól a fácnig mindent megfog, amivel megbirkózhat. A házimacská-

## CSŐR-VÁLASZ

A madárvilághoz kapcsolódó tudáspróbák igencsak népszerűek, hiszen most is sokan vállalkoztak arra, hogy bizonyítsák felkészültségüket. A rajzos feladványok megfejtésében ezúttal is előnyben voltak azok, akik nyitott szemmel járnak a természetben. A helyesen válaszolókat így társították a rajzok melletti számot csőr típusokhoz: 1. parlagi sas (horgas, kampós), 2. kabsólyom (horgas, vágócsőr), 3. sárgarigó (árszerű), 4. bütykös hatyú (lemezes), 5. szarka (erőtéljes, egyenes), 6. keresztcsőrű (magevő csőr).

A hibátlan megfejtést beküldők közötti sorsoláson az *Értékkörző Magyarország* című multimédiás CD-ROM nyertese: Sima Béla (Tornyospálca)

Kodak Gold 100-as színes filmtékercset nyertek: Barnaföldi Anna (Budapest), Fogarasi Tamás (Budapest), Kiss Máté (Hévesaranyos).

A régi magyar kutyafajtákat bemutató képeslevezőlap-sorozatot nyerték: Deschmann Emőke (Budapest), Fekete Szabina (Mogyoród), Pásztor Zsolt (Mogyoród).

Gratulálunk!

hoz hasonlóan lesből ugrik kiszemelt áldozatára, amelyet nem fogaival, hanem kimeresztett hegyes karmaival ragad meg. Párási ideje időszakunkra, a tél második felére esik. A nőtény két hónapi vemhesség után általában három-négy kölyköt ellik. A felnőtt állatok néha párban, de inkább magánosan járnak az erdőben, és revíriumukat mirigyváladékukkal, vizeletükkel és ürülékükkel rendszeresen megjelölik.

A tél végén és kora tavasszal az erdőben járva néha finom „ti-ti-ti” hang üti meg a fülünket. A mindössze veréb nagyságú *kis fakopáncs* rendszerint a hangja alapján tűnik fel. Többnyire nem a törzsön vagy a vastag ágakon, hanem a vékonyabb, száraz ágakon, néha a bokrokon keresgél. Vágásokban a magasra nőtt száraz kórókon is megfigyeltem. A hímek piros sapkája van, a tojó fejtetője fekete. Kedveli a folyókat kísérő öreg állományú fűz-nyár ligeterdőket. Amíg ezeket a gyönyörű erdőket ki nem irtották – például Tiszatelek határában –, addig ott rendszeresen megfigyeltem őket. De költ a közép-hegységek gyertyános-tölgyeseiben is, ahol januárban már a többi harkályénál valamivel finomabb dobolását is hallhatjuk.

A vágásokban és erdőszéleken gyakran fagybokrok nőnek, és fekete bogyoikat előszeregettel morzsolgatják a bizonyos éveket télire nagy számban hazánkba érkező *süvöltők*. A zúmarás ágakon ülő madarak, különösen a piros alsótestükkel feltűnő hímek festői látványt nyújtanak. Viszonylag szelídek, a közeledő embert néha tizlépésnyire bevárják. Odébb röppenve hófehér farcsíkjuk tűnik fel, de rövid füttventéshez hasonló, kissé bánatosan csengő hívogatójuk is jellemző.

## PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

A lombjukat veszített fák télen csak nagyon kevés védelmet nyújtanak, nem véletlen, hogy a madarak a hideg hónapokban a túlevelűeket részesítik előnyben. A télire kisebb-nagyobb cso-



A guvat vonuló madár, de gyakran át is telet

portokba verődő *erdei fülesbaglyok* gyakran töltik a nappali órákat a magas *lucfenyőkön*, nemcsak a parkokban, hanem a városi és falusi kertekben, udvarokon is. Láttam olyan iskolaudvart, ahol tucatnyi bagoly ült a fákon nem is túlságosan magasan, míg alattuk gyermekek lármáztak, rohangásztak a szünetekben. Tollfüleiket felmeresztve narancsvörös szemükkel követték ugyan a gyermekek mozgását, de nyugodtan ülve maradtak, nem mozdultak.

Egy Somogy megyei parkban figyeltem meg, amint *zöldikék* és *fenyőpintyek* este százával kereszték fel a túlevelű sűrűségeket, hogy ott töltsék az éjszakát. A fekete rigók is ezeket a védett



A szakadozott hóaplan alól előbújó hóvirág már a tavaszt idézi

## LÁB-MUSTRA

A helyváltoztatásban nélkülözhetetlen testrész a madárvilágban többféle feladat ellátására alkalmas. A lábak nem csupán a test súlyát hordozzák, hanem a szákmány megragadásában is segíthetnek. Ezúttal nedves és száraz élőhelyen előforduló fajok lábtípusait mutatjuk be. A rajzok melletti számot társítsák az alábbi fajnevekkel: *parlagi sas*, *golyatölcs*, *vetési varjú*, *fekete rigó*, *nyári lúd* és *szürke gém*. Megtejtéseiket 2006. február 12-éig nyílt postai levelezőlapra küldjék el a szerkesztőség címére (1051 Budapest, Október 6. utca 7.) vagy e-mailen (tbuvar@axelero.hu).

A hibátlan megtejtést beküldők között dr. Berend Mihály–dr. Berendné: Biológiai diáklexikon című kötetét, valamint öt Kodak Gold 100-as színes filmtekerceset és a hat nemzeti parkunkat bemutató színes leporellósorozatot sorsolunk ki.

Jó versenyzést kívánunk!

pihenőhelyeket keresik télen, és néha esténként nagy számban gyűlnek össze.

A *mókus* nem alszik téli álmat, erről a havon látható jellegzetes nyomai is tanúskodnak. A tél második felében a hímek már keresik és kergetik a nőtényeket, ez Budapesten például a Népligetben figyelhető meg. A nőtény huszonnyolc napig vemhes, és kora tavasszal már kölykei lehetnek. Az ötvenes években Szíjj József ornitológussal a gödöllői parkban találtunk mókusfészket apró fiókkal március közepén.

A parkokban és arborétumokban sok az öreg fa, és a kikorhadt üregekben majd mindenütt *csókák* is költenek. Télire ugyan gyakran a *vetési varjú* csapataihoz csatlakoznak, de február második felében és márciusban már a fészkelőhelyen vannak. Sűrűn hallatott „csjek” hangjukról könnyű felismerni őket. A párok egész életükre összetartanak, a csapatban is nyomban egymás mellé ülnek a fák ágain.

SCHMIDT EGON

BUDAI TIBOR grafikái

# Enyves növények

**A ragasztót egymástól függetlenül a növényvilág több csoportja is „feltalálta” és különböző célokra alkalmazza. Az orchideák megporzóik testére ragasztják virágporsomagjait, míg a fagyöngyfélék magjaiknak a gazdanövényükhöz rögzítéséhez használnak enyves anyagot. Mások – mint bizonyos szegfűfélék – hivatlan látogatóik dolgát nehezítik meg ragasztójukkal. A roridulafélék, a harmatfüvek és a hizókák rovarok foglyul ejtésére használják megtermelt váladékukat. Az utóbbi két csoport fajai szegényes ásványi táplálékukat egészítik ki a csapdába ejtett ízeltlábúak megemésztésével.**

nevüknek megfelelő színű álbogyóterméseik vannak.

A legtöbb növénytől eltérően a fagyöngyök nem hullatják a talajra magjaikat, mert ott csíranövényeik „éhen halnának”, vagy magjaik ki sem csíráznának. Terméseik ősz végére vagy télre érnek be, amikor az észak felől hozzánk érkező vagy nálunk áttelelő madarak igencsak szűkölködni elelemben. A *csonttollú*, a *fenyőrigó*, a *léprigó*, a *szőlőrigó* és társaik szívesen fogyasztják a ragadós álbogyókat, és ha egy-egy mag a csőrükhöz tapad, ághoz dörzsölve távolítják el azt. A lenyelt magvak is épségben haladnak át tápcsatornájukon, és nem egy közülük a viscintől ragadóssá vált madárürülék révén fennakad a gallyakon.

fagyöngy egyébként az angoloknál a szerezeti szimbolikus növénye és a karácsony egyik jelképe.

Bizonyos észak-amerikai fagyöngyfajok a magterjesztés más módját „eszelték” ki. Termésükből – az érés során fokozatosan növekvő nyomás miatt – kilövedik a mag, amely ragadós burkának köszönhetően tapad meg az akár több méterre levő ágon.

## TRÜKKÖS ROVARFOGÓK

A ragadozó vagy húsevő növény kifejezés nem rendszertani kategória, így az ilyen fajok nincsenek egymással közvetlen rokonságban. Az ízeltlábúak „elejtésének” és megemésztésének képessége legalább három rokonsági körben – a szaracénfűfélék, a rózsavirágúak és a csövesvirágúak családjában – alakult ki egymástól függetlenül. Közös jellemzőjük, hogy a felvehető nitrogénben szegény talajokon, rendszerint lápos, vizenyős területek tőzegén élnek. (Egy tőzegláp talajában a felvehető nitrogén mennyisége körülbelül 5 százaléka a tápanyagokban egyébként elég szegény fenyes erdő talajáénak.)

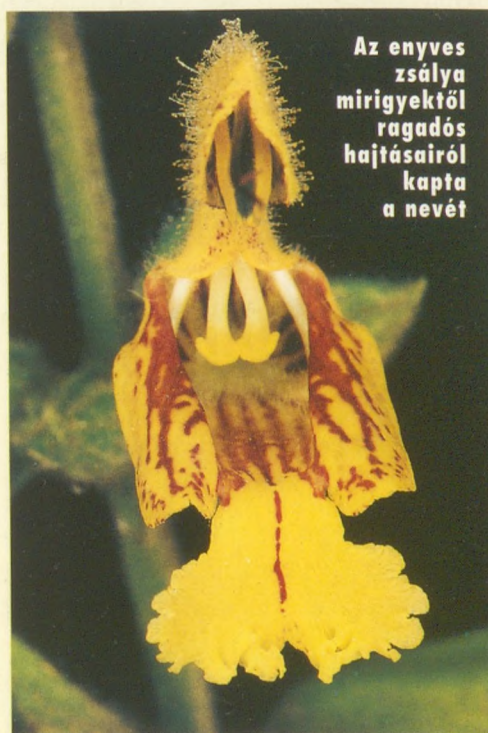
A láptalajok azért szegények nitrogénben, mert rendkívül lassúknak a korhádási folyamatok. A rovaremsztó növények a foszfor-, különösen pedig a nitrogénhiányon különböző ízeltlábúak testanyagainak megemésztésével és felszívásával segí-

**A** ragadós anyagot termelő növények a nevükben is őrzik ezt a sajátosságukat. Például mirigyves, ragadós hajtásairól kapta nevét az *enyves zsálya*, az *enyves éger*, az *enyves havasszépe* és az *enyves aggófű*. A szegfűfélék családjában szintén vannak ragadós hajtású növények. Bizonyos fajok, például a szikes pusztákon előforduló *ragadós mécsvirág* és a mézskerülő, homoki gyepekben élő *enyves kőhúr* virágzata mirigyszőröktől ragadós.

A *szurokszegfű* zöld színű szárán a csomók alatt néhány centiméteres ragacsos, barnás szakaszok figyelhetők meg, amelyek megakadályozzák a rovarokat abban, hogy a száron felmászhassanak. E növény számos népi neve (enyvecske, enyvsggefű, szúnyogfogó és bajuszragadó) ugyanúgy jellegzetes tulajdonságára utal, mint tudományos elnevezése, amelynek szógyöke az enyv jelentő latin *viscum* szó. Ugyanez a szó lett a fagyöngy nemzetség tudományos neve (*Viscum*), és belőle eredeztethető a fagyöngytermés ragadósságát okozó viscin neve, valamint a viszkózus kifejezés is.

## LÉGIPOSTÁVAL ÉRKEZNEK

A fagyöngyfélék fás szárú növények ágain élő félpárazita cserjék. Gazdanövényeiktől vizet és benne oldott ásványi sókat vonnak el szívógyökereikkel. Világszerte mintegy másfél ezer fajuk ismeretes, míg hazánkban csupán két képviselőjük honos. Az örökzöld *fehér fagyöngy* különböző lombos fákön és fenyőféléken, a lombhullató *sárga fagyöngy* pedig főként tölgyeken, ritkán más lombos fákön élősöködik. Borsó nagyságú,



Az enyves zsálya mirigyektől ragadós hajtásairól kapta a nevét



A szurokszegfű szárán barnás, ragadós szakaszok akadályozzák a rovarok feljutását

A fehér fagyöngyöt a ragadós bogyói miatt a Székelyföldön enyvbogyónak, légyragaszknak, madárlépnak is nevezik. Érdekes, hogy míg a növény madarakkal „tejeszteni” a ragadós magjait, az ember ugyanezeket a madarakat fagyöngyből főzött ragadós anyaggal bevont gallyal „csalta lépre”. (Ezt a párhuzamot fejezi ki a legnagyobb termetű rigófélénk magyar elnevezése, a léprigó és tudományos neve [*Turdus viscivorus* = fagyöngyevő rigó] is). Szerencsére a lépvessző használata nálunk már a múlté, de a régebben így foglyul ejtett madarak kalitkában vagy fazékban végezték. A fehér



Csapdába esett  
rovar a fokföldi  
harmattű  
levelén

A madarak kedvelt téli  
eleségének számító  
fehér fagyöngy ragadós  
álbogyói

A rajz a Vénusz  
légycsapója  
zsákmányszerzésének  
folyamatát  
ábrázolja



tenek. A rovarok kelepébe ejtésének módjai is változatosak: csapóvashoz, varsához, veremhez és légyapírhoz hasonló elven működő növényi „szerkezetek” alakultak ki a törzsfajlás során.

A ragadozó növényre válás lehetőségét hordja magában a légyfogó cserje két faja (a *Roridula dentata* és a *R. gorgonias*), amely a rózsafélék rokonságába tartozik és Dél-Afrika hegyvidékein fordul elő. A leveleiket sűrűn borító bunkós végű, vörös mirigyszőrök váladékába rengeteg rovar ragad bele. Hajtásaik rendkívül hosszú ideig meg-

száz körülire becsülik. A többségük Ausztráliában és Új-Zélandon él. Leveleiknek az alakja igen változatos. Az eurázsiai fajok kis termetű, rendszerint pirosas színű, tölevélrózsás növénykéek. Érző mirigyszőrök segítik a zsákmány foglyul ejtését és megemésztését.

Hazánkban egyetlen fajuk honos, a *kereklevelű harmatfű*, amely a tőzegmohás lápok igazi ritkasága. A *hosszúlevelű harmatfű* ugyan kipusztult hazánk területéről, de Erdély és a Felvidék tőzegmoha- és forráslápjáiban – főleg semlyékekben és úszógye-

sal írt róluk: „éles elméjű állat”-nak nevezte őket. Megfigyelte, hogy képesek megkülönböztetni a számukra hasznosítható anyagokat (húst és sajtot) az emészthetetlenektől. Azt is feljegyezte, hogy a „táplálékiegészítésül” rovarkoszton termesztett harmatfűvek több virágot és magot hoztak, mint az „éheztetettek”. A természetben élő harmatfűvek áldozatainak a java része 2,5 milliméternél kisebb méretű. A zsákmányuk mintegy háromnegyede apró kétszárnyúakból áll, de emellett kisebb számban atkákat, ugróvillásokat,

**Hosszúlevelű harmatfű  
zsákmánnyal**  
TURÓCZI TIBORC felvétele



**A lápi hízóka felgöngyölödő szélű levelei  
útját állják a csapdába esett rovaroknak**  
A SZERZŐ felvételei



hártyásszárnyúakat, pókokat, bogarakat, poloskákat, lepkéket és szitakötőket is zsákmányul ejtenek. A rovar egy-két nap alatt „emésztik” meg a levelek, ezután ismét kigöngyölödnek, majd a szél felkapja a rovar megmaradt kitinvázáat.

A hízókák a rencefélék családjába tartoznak. Világszerte mintegy ötven fajuk ismeretes. Kiterült leveleik laposak, húsosak, törzszakban fejlődnek. Felszínükön kétféle mirigy található. A nagyobb, fejecses mirigyek ragadós anyagot választanak ki, míg a kisebbek emésztőhatású váladékot. A csillogó, nedves levélfelszín valószínűleg csalogatja az éhes és szomjas rovarokat. A csapdába ragadt rovarokra a levél a pereme felől rágöngyölödik, hogy minél nagyobb felületen érintkezessen a zsákmányállattal.

őrzik ragadósságukat, még a több évtizede herbáriumban őrzött darabjaik is alkalmasak légyfogónak. Emésztőenzimek jelenlétét azonban mindeddig nem mutatták ki a váladékukban. Érdekes ugyanakkor, hogy a leveleiken teljes biztonságban mozog a *Pameridea roridulae* nevű poloska, amely a csapdába esett rovarokkal táplálkozik. E rovarok testanyagai a poloska ürülékének „közvetítésével” jutnak el a növényhez.

### **INGERLÉKENY MIRIGYSZŐRÖK**

Tápanyagszegény (oligotróf) talajokon az egész Földön elterjedt rend egyetlen családja a harmatfűféléké. Fajaiknak a számát

pekben – azonban még ma is megtalálható. Harmatfűfajok még Európa nyugati peremén is élnek, mint például Portugáliában, ahol a *Drosophyllum lusitanicum* kelti fel a figyelmet. E fajok nevüket a leveleiken található fonalszerű mirigyszőrök (tentakulumok) végén látható ragadós, harmatszerű cseppekről kapták, amelyekbe emésztőenzimek választódnak ki. A mirigyszőrök közé ragadt rovarra a szomszédos tentakulumok ráhajolnak, a levéllemez rágöngyölödik a zsákmányra, majd felszívja a megemésztésekor keletkező oldott anyagokat.

A harmatfűvekkel elsőként *Charles Darwin* foglalkozott behatóan, és elragadtatás-

A fehér virágú *havasi hízóka* kipusztult az egyetlen ismert hazai lelőhelyéről, a Tapolcai-medencéből, a környező magashegységek mészkövidékein azonban nem számít ritkaságnak. A lila virágú *lápi hízóka* tucatnyi egykori hazai állományából napjainkra csupán egyetlen maradt. Szerencsére, így sem marad hoppon, aki hízókát szeretne látni: szobanövényként több faj, például a mexikói származású *Pinguicula caudata* és *P. gypsicola* is beszerezhető virágboltjainkban.

**DR. MOLNÁR V. ATTILA**

# Lambrecht Kálmán emlékezete

**Megrendítő gyászír látott napvilágot 1936-ban a BÚVÁR januári számában: negyvenhét éves korában meghalt Lambrecht Kálmán egyetemi tanár, a kitűnő természettudós és író, akinek munkássága új fejezetet nyitott a hazai ismeretterjesztés történetében. Tevékeny, alkotó és termékenyítő szelleme gazdag örökséget hagyott nemzetére, a világ tudományosságára.**

**A** lapító elődünk életműve hetven év távlatából is tiszteletet érdemel. Kötelező példája, mércéje és szigorú ösztönzője szerkesztőségünknek. Arra tanít, hogy a legnemesebb küldetések egyike a tudás közkinccsá tétele. Ez sugárzik ki a Franklin Társaság hajdani iskolateremtő folyóiratának bekötött példányaiból és a fájdalmasan fiatalon elvesztett mestert, kollégát, barátot búcsúztató kortársak írásaiból. Összeállításunk úgy mutatja be lapunk első szerkesztőjét, ahogy kortársai, köztük *Cavallier József*, a további kilenc évfolyam szerkesztője, *Prinz Gyula* és *Pongrácz Sándor* látták.

Lambrecht Kálmán az indulás napjaiban olyan volt, mint egy hatalmas erőközpont. Úgy állt a természettudományi kutatás temérdek anyaga felett, mint a mérnök a kapcsolótáblák, vezetékek, akkumulátorok és gépek rengetegében. Bámultuk biztosságát és nyugalomát, hatalmas áttekintését, amellyel a legnehezebb és legbonyolultabb kérdésekben is pillanatok alatt tájékozódott. Bámultuk a tudósokban oly ritka aktualitásérzékét, amellyel állandóan rajta tartotta kezét az élet és a tudomány útőerén. Tehetségének ez a csodálatos frissessége tette, hogy a BÚVÁR nem vált szobatudósok száraz és lexikális cikkeinek gyűjteményévé, hanem szinte riportszerű elevenséggel, az élet lüktető ritmusával telt meg: fiatalos lendülettel száguldotta be a tudomány változatos területeit, és az élet lobogó fátylájával világított be az ignoramus et ignorabimus [a nem tudjuk és nem is fogjuk megtudni] rejtelmeibe.

Lambrecht Kálmán átfogó tehetsége és összefogó szervezőereje kellett hozzá, hogy az orvosi, technikai és természettudományok roppant anyaga ne folyjon össze ebben az aránylag kis terjedelmű folyóiratban kusza kaösszá, hanem szerves és tudatosan felépített rendszerben magasabb harmóniába olvadjon. Így lett a BÚVÁR Lambrecht Kálmán emberi és tudományos egyéniségének hű fotográfiája. A cikkek megválogatása, a munkatársak toborzása, a magyar és külföldi folyóiratok ismertetése, a Vidám tudomány című rovat, a múzeumok életének és fejlődésének állandó szemmel tartása, a gazdag recenziós rovat, a szemléltető és újszerű képek, ez az egész változatos és színes tartalom, amelyben csillogó aranyszálakként húzódtak végig a nagy természettudósok ragyogó gondolatai: mindez azt a Lambrecht Kálmánt mutatta, aki vérében hordozta a tudomány megszállottságát és igézetét, aki örökké olvasott és tanult, aki maga volt az igazi bűvár, és akinek szerkesztői szobája világítótorony volt a tudomány mérhetetlen vizei felett.

Lambrecht Kálmán arcképe sohasem szerepelt a BÚVÁR belső címlapján a munkatársak arcképsorozatában. Ez volt ő: személytelen és láthatatlan szerkesztő, minden jósága, kedélye és embersége mellett is inkább titkos és mégis eleven indító- és termékenyítőerő. Itt bent a szerkesztőségben alkalmunk volt megfigyelni harmonikus, derűs, érdekes emberi alakját és egyéniségét, de a személyes érintkezésben is mindig és elsősorban a magasrendű szellemet éreztük benne: a természettudóst, aki lelke mélyén finom humanista.

Az élet sok mindent adott neki. Gondteltjes fiatalságot, nagy kiábrándulást, életkedvet, harmonikus és tiszta családi életet, magas szellemi kultúrát. Megaláztatást és elismerést, meghurcolást és tudományos dicsőséget. Ott kezdte, ahol embertömegek nyüzsgönek, de csakhamar kivált a szürkeségből. Azoknak a sorába lépett, akik arra törekedtek, hogy

a természettudományos gondolkodást átültessék a magyar közszellembé. Nagy feladatra vállalkozott. S ezt csak egyféleképpen érthette el: a természettudomány népszerűsítésével. Az a talaj, amelyből lelke ki-sarjadzott, mindenképpen alkalmas volt erre.

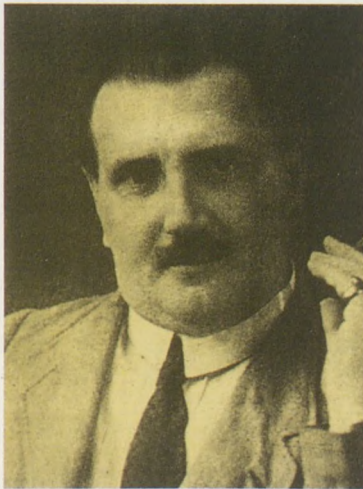
Lambrecht Kálmán 1909-ben a Magyar Ornithológiai Központ szolgálatába lépett, de ugyanakkor már néprajzi kérdésekkel is foglalkozott. A magyar szélmalmost kezdte kutatni. Bejárta az Alföldet, és szívesen elgyönyörködött a cigánykereket hányó szélmalomvitorlákban. 1911-ben írt róluk először. Bennük is lelket, életet látott. Mintha megszólaltak volna előtte, ő pedig papírra vetette a szélmalmost szavait. Ernyey József ösztönzésére megírta a szélmalmost történetét. De ezek a tanulmányai abbamaradtak, és Lambrecht inkább a madártannak élt. Persze, nem a mindennapi értelemben vett ornitológiának.

Átfogó elméje nem tudott megbarátkozni a fajleírásokkal, miként az akkori madárrendszerrel sem. Érezte, hogy a jelenkori madarak szervezetét csak a kihalt formákon keresztül lehet megismerni. Hangyaszorgalommal kezdte gyűjtögetni a kihalt madarak csontmaradványait. Hozzáfogott a fosszilis magyar madárfauna leírásához. Rövidesen óriási anyag birtokába jutott, és azt a külföldről kért leletekkel is kiegészítette. Német paleontológiai körökben éppen a rég letűnt földhidakon vitatkoztak, amikor Lambrecht beszámolt a kihalt madarairól. Most már ő is levonta következtetéseit: kihalt struccok csontmaradványai alapján elképzelhető, hogy Madagaszkárt és Afrikát földhíd kötötte össze a régmúltban. Elhatározta, hogy megírja a madarak őselettanát.

Egy szerencsés véletlen Londonba, Berlinbe, Zürichbe és Büsszelbe vitte. Olyan anyag állt rendelkezésére, amelyet sohasem ismerhetett volna meg. Óriási lelkesedéssel tért haza. Jó barátját, az osztrák Abelt és a többi őslénybűvárt rávette arra, hogy legközelebb Budapesten üljön össze az őslénytani kongresszus. Ez be is következett, és a véletlen úgy hozta, hogy 1928 őszén a nemzetközi őslénytani kongresszus elnöki székében láthattuk Lambrechtet. A következő évben folytatta kutatásait. Halléban, Mainzban és másutt polemizált. Ahol megfordult, mindenhol anyagot kapott: Bécsből, Londonból, Berlinből, Brüsszelből és a jávai múzeumból. Most már annyi adat áll rendelkezésére, hogy húszéves munkásságát rendszeres egészbe foglalhatta. 1933-ban hatalmas, sárga kötésű könyv jelent meg a berlini kirakatokban, címlapján e felirattal: *Handbuch der Palaeornithologie*.

Lambrecht Kálmán 1933-ban a pécsi egyetemen mint rendkívüli tanár adta elő az őslénytant és a néprajzot. Ekkor már csaknem tíz esztendeje működött az őselettan magántanáraként. Minden előadása élmény volt a hallgatók számára. A legszárzabb témába is tudott életet vinni. Olyan volt, mint Cézanne, aki azt mondta egyik tanítványának: nincsen olyan táj, amelyet ne volna érdemes színekkel visszaadni. Ilyen színesek voltak Lambrecht népszerű írásai is, a stílusnak valóságos remekei, amelyekből sohasem hiányzott a poézis. Tudományos műveiben szintetikus elmének és biológiai elemzőnek bizonyult.

Lambrecht Kálmán kétségkívül a természettudomány szintézisében volt a legnagyobb. Tehetsége itt repítette a legmagasabbra. Annyira magasra, hogy felülmúlta mesterét, Herman Ottót is, tehát a legnagyobb lett. Kortársai, kollégái és olvasói erre jobbra nem is gondoltak. Mi csak örültünk Lambrecht Kálmán írásainak, élveztük pompás rajzait magyar malmainkról, lebegtünk vele az ősvilági életben, megcsodáltuk a kihalt madárvilág történelmi kútfoínak csodálatosan gazdag tárházát. Élveztünk és lebegtünk egy gazdag ismeretvilágban anélkül, hogy tüzetesebben megnéztük volna azt a repülőgépet, amely szárnyalásunkat álomszerűen könnyűvé tette. Ez az eleven repülőgép, amely bennünket hordozott, Lambrecht Kálmán volt. Ennek a repülőgépnek hajtóereje Lambrecht Kálmán tüneményes természettudományi szintézise volt.



# Az Ócsai

**Ha kiállunk az öreg-hegyi pincesor peremére, különleges táj képe és szerkezete tárul elénk. A Szőlőhegy és a sok kilométer hosszú teraszsor tíz-tizenöt méterrel emelkedik ki a Pesti-síkságból. Asztalsímaságú felszínét a Duna áradásai alakították. A folyam vastag kavicsstakarójából épült fel, amelyre néhány méternyi, szél által idehordott lepelhomok terült. A Pesti-síkságtól keletre, a tájvédelmi körzet peremén már a Duna-Tisza közti hátság magasabban fekvő, hullámos felszíne következik. A Kiskunság területének jó részét ezek a homokhátságok alkotják.**

**H**azánk egykori hatalmas, összefüggő lapterületeinek csak a töredékei maradtak meg napjainkra. Közülük csupán az Ős-Duna által létrehozott Ócsa környéki lápmedencéket nevezik Turjánvidéknek. A természeti értékekben gazdag vízi világ és a hozzá kötődő emberi kultúra emlékeit a Duna-Ípoly Nemzeti Park kezelésében lévő Ócsai Tájvédelmi Körzet őrzi, amely tavaly szeptemberben ünnepelte fennállásának harmincadik évfordulóját.

## MÚLTAT MENTŐ LÁP

A népnyelv szerint a turján a lápok és mocsarak összefoglaló neve. A kétféle vizes élőhely azonban nem azonos. A láp sekély, lefolyástalan, időszakos vízállású terület, ahol a víz oxigéntartalma többnyire csekély, ekképp az elpusztult növényi és állati anyagok nem bomlanak le teljesen. Így e folyamat során sötét színű, laza szerkezetű tőzeg alakul ki. Az oxigénben gazdagabb mocsárvízben viszont teljesen lebomlanak az elpusztult élő szervezetek, szerves anyagaik pedig visszakerülnek az anyagok körforgalmába, ezért nem képződik tőzeg.

A lápvidékek számának erőteljes csökkenése a mezőgazdaság térhódítása miatt következett be. A csatornahálózatok kiépítésével, lápok lecsapolásával és beszántásával új szántóterületeket próbáltak nyerni. A Turjánvidék arculata így sokat változott az ősi időkhöz képest.

A lápmedencéket megtöltő vizet sűrűn kiépített, észak-déli irányú csatornákkal vezették el. A folyamatot tovább gyorsította a keresztirányban kiépített Árapasztó-csatorna. Mivel a csatornák már május végére lecsapolták a vizet, a vízhez kötődő növény- és állatfajok szaporodása veszélybe került. A védetté nyilvánítás után ezt változtatták meg a Dabas melletti Nagyturján vízháztartásának helyreállítását szolgáló munkákkal, amelyek végül szabályozhatóvá

tették az Ócsai Tájvédelmi Körzet vízforalmát.

A láp konzerválta az egykor itt élő növény- és állatvilágot, valamint az emberi kultúra tárgyi emlékeit. A legrégebb leletek a kavicsbányászat során kerültek elő a pleisztocénkori Duna-meder hordalékából. Ebből az időszakból főleg őszallatok csontmaradványai bukkantak fel. Ócsán mamutsontokat, hatalmas agyarakat és őrlőfogakat találtak. Ezeket a jégkorszak vége után az Ős-Duna hordta ide a messzi északról, hogy a folyam üledékrétegében, kavicsbordalékában találjanak végső nyugalomra. A láp ingoványai elsüllyedt tárgyak az iszapos víz oxigénhiányos környezetében szinte teljes épségben megmaradtak. Az ingoványszéli ősi települések eltemetett faszéndarabjai és konyhahulladékai arról regélnek, hogy akkoriban mivel fűtöttek és mivel táplálkoztak az emberek.

Újkőkori (ötezer éves) lelet a Bethlen Gábor utcából, bronzkori pedig az Öreg-hegyen ke-



# ánvidék



1. A magasból zsákmányra les a barna rétihéja
2. A bokros részeken tűnik fel a karvalyposzáta
3. Üde, elegyes erdők tavaszidéző növénye a bogláros szellőrózsa
4. A Tájház az oktatást is segíti  
SZELENYI GÁBOR felvétele
5. A kisemlősök bohókás külsejű képviselője a keleti cickány
6. A mocsárreáten szibériai nőszirm is virul  
SZELENYI GÁBOR felvétele
7. A mocsári béka himjének nászruhás öltözéke
8. Az egykor nagy területet elfoglaló Duna-Tisza közti mocsár- és lápvidék maradványa  
BÉCSY LÁSZLÓ felvételei

rült elő. Igazi szenzáció volt az 1971-ben felfedezett edény, amely hatvankilenc bronztárgyat, főleg ékszereket tartalmazott, és mintegy háromezer-ötszáz évig rejtőzött a földben. Az Óreg-hegyen az urnamezős kultúra (Kr. e. 1100–800) temetőjéből felszínre hozott hetvennyolc bronztárgya a Nemzeti Múzeum gyűjteményét gazdagítja.

Az Óreg-hegy közelében feltárt szarmata leletek – csontok, kerámiatöredékek, ékszermaradványok, arany- és ptykegombok – a nagykőrösi Arany János Múzeumban tekinthetők meg. Inárcs község határában az erdészeti csemeterkert mélyszántásakor urnás temetkezési területbe vágott az eke. A régészeti topográfia kiderítette, hogy a bronzkortól kezdve még a kisebb-nagyobb szigetek is folyamatosan lakottak voltak. Az Elveszejtő-limbus, a Földvár-sziget és a kisebb magaslatok az év nagy részében napjainkban is csak vízben gázolva közelíthetők meg.

## ÉLET A LÁPI VIZEKBE

Hajdan jellegzetes képződményei voltak az ócsai turjánok az úszólápok. A lecsapolások miatt manapság a mindenkori vízállástól függ a

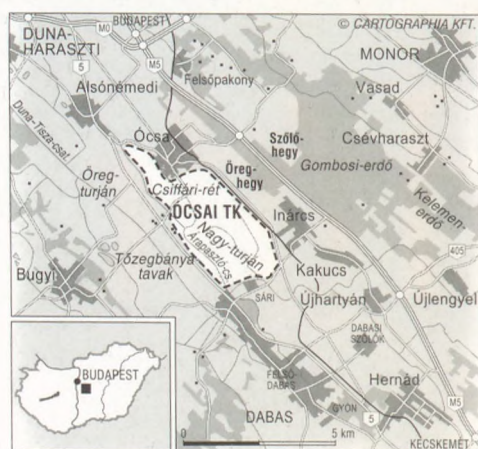


**A homokos, laza talajokon sűtkérezik a homoki gyík**

létük. Az úszólápok úgy keletkeznek, hogy a pangó vizek szélén felgyülemelő temérdek élő és elkorhadt vízinövény gyökérzete hálószerűen összefonódik, és ezt a fonadékot idővel a szél homokkal és földdel hordja tele.

Ezen a televényen az odakerült magvakból élet sarjad: pázsitfűvek, bokrok és fák nőnek ki belőle. Az így születő sziget a szél minden rebbenésére mozog, lebeg. A magas vízállás felémeli, apadásakor pedig megsüllyed. Az ilyen lápon bátran járhat az ember és az állat, hiszen a lovat és a szekeret is elbírja. Az úszólápot egy-egy hevesebb szélvihar leszakíthatja és besodorhatja a mély vízre. Addig úszkál ott, amíg a tél beköszönt, és a jég foglyul ejti. Napjainkban a Velencei-tó melletti Dinnyési-Fertő területén figyelhető meg ez a jelenség.

A lápvilág éltető eleme a víz. A lápteknők télen és kora tavasszal lassan megteleknek hólével és esővízzel. Minthogy természetes úton a víz nem folyhat el a zárt lápdencéből, többnyire a párolgás csökkenti a mennyiségét. A rövid, víz nélküli időszakok a lápi élővilágot nem károsítják, mert az itt élő növények és állatok alkalmazkodtak az időszakos szárazsághoz. Az eltérő vízellátottságú területeken az élőhelytípusok is különbözők. A nyílt vizes morotvák és csatornák hínár- és nád növényzete a feltöltődés során fokozatosan gyékényes, nádas, majd magassásos jellegűvé válik. Ez a Turjánvidék jellegzetes tájképi eleme.



A mélyedések sekély (50–100 centiméteres), de többnyire állandó vizeiben égeres láperdők jöttek létre. A pangó vízzel borított, levegőtlen talajokat ugyanis csak az éger viseli el. Támasztógyökereket fejlesztve biztosan áll az ingoványban. Az ilyen fát „lábasfáknak” nevezi a népnyelv. A láp mélyebb részeire az *enyves éger*, a sekélyebb szélékre pedig a *magyar kőris* jellemző. A fák lábain felhalmozódott humuszban gazdag páfrány- és mohavilág telepedik meg, míg a fák közötti nyílt vízben gyönyörű, rózsaszín szőnyeget alkot a *bekalilium*.

A láperdő szegélyének magassásosaira és zombéksásosaira, valamint víz borította helyeire a *virágkaka*, a *nádi boglárka*, a *mocsári kosbor* és a *fátyolos nőszirm* jellemző. Ahol a felszínen már nincs nyílt víz, de a talaj mindig nedves, ott üde, szittyós-sásos láprétek alakulnak ki. Fajgazdag, kiszáradó lápréteket ott találunk, ahol a talaj vízszintje a nyár végére 50–70 centiméter mélységig süllyed. A kiszáradó kékperjés láprét az egyik legelterjedtebb élőhelytípus Ócsán. A leggyakoribb pázsitfűféléje, a *kékperje* rózsaszín tövéről, ősszel pedig gyönyörű aranyárga színéről ismerhető könnyen fel. A kékperjés társulásban kiemelkedően sok kosborféle él. Májusban-júniusban százával-ezrével bontják virágaikat a *hússzínű ujjaskosborok* és a *vitézkosborok*.

Az orchideafajoknak nagyon sajátos élőhelyi igényük van. A parányi orchideamag csírázásához mikorrhiza létrehozására képes gombafonalnak kell a magba hatolnia. Ez néha hosszú ideig nem következik be, ezért előfordul, hogy csak évek múltán jelenik meg újra a területen a kipusztultnak hitt orchideafaj.

Ócsán az elmúlt évtizedekben a lecsapolások és a kevés csapadék miatt nagyon erőteljessé vált a talajvíz süllyedése, és sztyepesedési folyamat indult el. A nyílt vizes, lápos területek lassan kiszáradtak, és az üde növényzettípus fokozatosan homokpusztává alakult. A láprétekhez ragaszkodó ritka fajok eltűntek, illetve mélyebb térszínre költöztek.

A megváltozott talajvízviszonyok elsősorban a fák és cserjék megtelepedésének kedveznek. A

beerdősülés ellen a gyepterület rendszeres kaszálása vagy legeltetése az orvosság. E két ősi módszer évről évre megakadályozza a fás szárú növények megerősödését, ugyanakkor nem pusztítja a lágy szárú fajokat. A ritka és szép *sibériai nőszirm* és a *vitézvirág* ezért lehetnek a rendszeresen kaszált rétek lakói.

Természetvédelmi szempontból azonban nem célravezető a láprétek mértéktelen kaszálása. A zombékos-cserjés, erdősült területek ugyanis szintén nagyon értékes élőhelyek. Számos kisragadozó-, nagyvad- és madárfaj találja meg táplálkozó- és szaporodóhelyét ezeken a foltokon. Ahhoz tehát, hogy minden ritka fajt megőrizzünk, csak a gyepek egy részét üdvös rendszeresen kaszálni. De ezzel is meg kell várnunk, hogy a lágy szárú növények beporzódjanak, magot hozzanak, mert csak így maradhatnak meg az értékes fajok. A mozaikos kaszálás pedig a gyepek ízeltlábú- és hullófajainak változatos élőhelyét óvja.

## LÁPI PÓCOK, RÉTI CSÍKOK, ÁSÓBÉKÁK

A lápi vízben több olyan állatfaj él, amely más jellegű édesvizekben nem fordul elő. Ilyen a fokozottan védett *lápi póc*. E különös kis hálnak rendkívüli a túlélőképessége. A lápok időszakos kiszáradását a nyirkos iszapba fúródva károsodás nélkül túléli. Minthogy tartósan elviseli az oxigénhiányt, a pangó víz is alkalmas élőhely a számára.

Ugyancsak a turján vizeiben él az apró és szaporító *réti csík*, amelyet hajdan a lápvídek halásza, a csikászok sűrű lyukú vesszőből font, trombita alakú varsákkal fogtak, és káposztával elegyítve kitűnőeledelt, a csíkos káposztát készítették belőle. E kis hal manapság már védettséget élvez.

A nyílt vízfelületek felszínén futkározó *molnárkák*, míg a vízben *hanyattúszó poloskák*, *csíkbogarak* és csiborokat látni. Az *óriáscsibor* és a *szegélyes csíkbogár* lárvái a lápi vizek ragadozói közé tartoznak.

A kaszálókon, lápréteken számos állatfaj szaporodása és táplálkozása kötődik a gyepek növényeihez. A lepkefajok különböző virágokra és pázsitfűvekre helyezik petéiket, és a kikelő hernyók a tápnövényt fogyasztják. A tájvédelmi körzet számos ritka és érdekes lepkefaj élőhelye. Gyakori védett faj a színpompás *nappali pávaszem* és a *szürkés hangyaboglárka*.

Nyár közepétől a fűben békák száza ugrálnak. Különösen feltűnők a nászidőben élénk kék „ruhá” öltő hím *mocsári békák*. A *barna ásóbékák* könnyű felismerni függőleges pupillájáról, míg a *zöld levelibéka* jellegzetes azonosító jele az ujjainak végén levő tapadókorong. A mutatós turjánlakók egyike az élénk színű *vöröshasú unka* és a hazánkban egyedül őshonos teknősfaj, a *mocsári teknős*.

A tájvédelmi körzet rendkívül gazdag madárvilággal büszkélkedhet. Az ócsai Óreg-turján és az azt övező rétek, valamint a Tőzgebányatavak Ramsari-területként bekerültek a nemzetközi jelentőségű vadzónák jegyzékébe.

A nádasokban igen sok apró testű énekesmadár költ. A tücsökmadarakat könnyű felismerni jellegzetes, tücsökciripelésre emlékeztető hangjukról. A nagy, összefüggő nádasokban fészkel a *nyári lúd*, a *bölgébika* és a *törpegém*, de a *nagy kócsagnak* is több fészkelőtelepe van. Tavasszal hangos a nádas a *pettyes* és *kis vízcicibéktől*, a *sárcsáktól*, a *vízityúkoktól*, a különböző nádiposztafajoktól, a *sítkétől* és a *nádirigótól*. Ezekre a *barna rétiheja* és az országosan is ritkaságnak szá-

## PRAKTIKUS INFORMÁCIÓK:

**Közlekedés:** vonattal Kőbánya-Kispest megállótól a Lajosmizse–Kecskemét vonalon, busszal a népligeti autóbusz-pályaudvarról, míg autóval az M5-ös autópályán közelíthető meg.

**Az Ócsai Tájvédelmi Körzet irodája:**  
2364 Ócsa, Lőrinc u. 1., tel.: 06/29-378-478.  
Ócsai Tájház: 2364 Ócsa, Dr. Békési Panyik Andor u. 4-6., tel.: 06/30-948-9150.  
Ócsai Madárvartha Egyesület  
tel.: 06/30-210-0174.



**A háborítatlan erdőrészekben fészkelnek a héjak**

mító *hamvas rétihéja* vadászik. A nyílt víz nem nádasokban költő madárfajokat is vonz. Kis szerencsével apró halakra vadászó *jégmadárral* is találkozhatunk. A *fehér gólya* megszokta az ember közelségét, ezért a falvak és tanyák házainak a kéményén még manapság is sokszor fészkel.

Nedvesebb tavaszokon a csapongóan repülő, hangoskodó *bíbic* és *piroslábú cankó* a jellemző faj, míg ősszel-télen a *fenyőrigók* és *seregélyek* nagy csapatai jelennek meg. Ilyenkor a *fenyőpintyek*, *erdői pintyek*, *zöldikék* és *tengelicék* is óriási, vegyes összetételű csapatokba verődnek.

A terjedő bokrosokban, erdősülő területeken nagyon sok madárfaj költ. A fákon fészkelő gémfélék telepe azonban már húsz éve megszűnt. A területen, sajnos, ritkák a nagy, öreg, odvas fák-ból álló erdők, ám hét harkályfaj mégis előfordul. A legnagyobb a *fekete harkály*, míg a legritkább a hegyvidékekre jellemző *hamvas kiüllő*.



**A nedves réteken a berki tücsökmadár pirregését hallani BÉCSY LÁSZLÓ felvételei**

E változatos élőhelyi adottságú terület emlősállatokban is gazdag. A vadászható nagyvadak közül a *gímszarvas*, a magyar erdők „királya” viszi el a pálmát. Rejtett életmódja és óvatossága miatt azonban ritkán találkozunk vele az erdőjáró.

A leggyakoribb apróvad a *mezei nyúl*. Nappal is aktív lévén különösen kora tavasszal megkapó a sarjadó vetéseken kergetődző nyulak látványa.

Az alapvetően rejtett életmódú ragadozók jelenlétéről nyomaik, ürülekük és zsákmánymaradványaik tanúskodnak. A *borzállomány* a hosszú ideje tartó védettség hatására gyarapodott. Tápláléklistáján az egéren, a poccon és a földön fészkelő madarak tojásán és fiókáin kívül gyümölcs és egyéb természetesen növények is szerepelnek.



**A mocsári kosbor tavaszutón hozza virágát DR. MOLNÁR V. ATTILA felvétele**

## TANÖSVÉNY ÉS ÉLŐ TÁJHÁZ

A tájvédelmi körzetben két tanösvényen ismerkedhetünk meg a terület természeti kincseivel. A láperdő élővilágát bemutató Selyem-réti tanösvény szabadon látogatható, míg a turjában kialakított túraút fokozottan védett területen vezet keresztül, ezért a látogatásához előzetes bejelentkezéssel szakvezetést kell kérni.

A turjában vezető tanösvény utolsó állomásán több mint húsz éve madárgyűrűző tábor működik. Az *Ócsai Madárvárta Egyesület* tagjai nemcsak a madarak befogását, hanem különböző természetvédelmi és oktatótevékenységet is végeznek.

A területen folyó oktatási és bemutatói munkában nagy szerepe van az Ócsán huszonöt éve sikeresen működő Tájháznak. A település látképét erőteljesen meghatározó Árpád-kori műemlék bazilika szomszédságában álló öt porta ad otthont az Ócsáról és környékéről gyűjtött néprajzi emlékeknek. A nádfedeles épületekben kiállított, helyben gyűjtött bútorok, berendezési tárgyak és ruhadarabok a valaha itt élők mindennapi használati tárgyai voltak.

A melléképületben és az udvaron a gazdálkodás eszközei láthatók. Különösen a lópavidékhez kötődő tárgyak és szerszámok érdekesek. Néhány helybeli fafaragó által készített fejfa is megtekinthető. A fejfák eredetileg az ócsai református temetőben voltak. Alakjuk, nagyságuk és díszítőelemeik az elhunyt korára, nemére, valamint a faluban betöltött társadalmi, családi és vagyoni helyzetére utaltak. Sajnos, napjainkra a fejfák többsége az enyészet martalékává vált.

A néprajzi gyűjteményen kívül időszakos és állandó kiállítások is színesítik a palettát. A Tájház egész évben gazdag programkínálattal várja az iskolás csoportokat, a gyermekes családokat és mindazokat, akik szeretnék kipróbálni a hagyományos kézműves mesterségek fogásait.

A Tájház egyik épülete a láp élővilágát bemutató Turján Ház. A tanösvények bejárásához a Tájházban lehet szakvezetést kérni, hosszabb túrákhoz pedig kerékpárt bérelni. Aki meglátogatja a Budapesttől mindössze harminc kilométerre levő védett területet, néhány órára visszalép a múltba, és megtapasztalhatja, hogy milyen lehetett a Duna-Tisza köze néhány száz évvel ezelőtt.

**KÖVARI ANITA**

Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

## Planta dei, pax est

Szabó László Gy.:  
GYÓGYNÖVÉNY-ISMERETI TÁJÉKOZTATÓ

Ahol növény van, ott béke van – olvashatjuk latinul az új könyv címloldalát díszítő képen, amely egy XVI. századi gyógynövénykönyv borítóján jelent meg először. Az idézet akár egyfajta mottó is lehetne, hiszen a gyógynövények hosszú évezredek óta segítik a szervezet belső békéjét, a regenerálódást, a gyógyulást. Az emberiség kultúrtörténetében mindig is különleges helyet foglaltak el az értékes medicinaikat őrző növények, s ha időnként igyekeztek is megfedkezni róluk, az utóbbi évtizedben szinte reneszánszukat élik.

Amint a könyv előszavában a szerző – aki a Pécsi Tudományegyetem egyetemi tanára – írja: „Az utóbbi időben igen sok könyv jelent meg a gyógynövényekről és használatukról. Az igen jó fordítások, eredeti alkotások mellett néhány magyar nyelvű kiadás azonban pontatlan. Tévedésekkel, gyakran súlyos szakmai hibákkal terheli meg a tudni vágyó olvasót.” Ezért is szükség van olyan átfogó ismereteket tárgyaló munkára, amely korszerű, szakmailag hiteles áttekintést ad a hazánkban leggyakrabban használt gyógynövényekről.

A munka alapvető célja: „Olyan általános ismereteket nyújtani – mellőzve az elméleti értelmezéseket, képleteket, ábrákat –, amelyek a szemléletet gazdagítják”. Ennek jegyében kitűnő tudománytörténeti áttekintést találunk az *Etnobotanikai adatok, népi orvoslási tapasztalatok, herbáriumok, a Vadon termő, védendő és termesztett gyógynövények, gyógynövény-nemesítés, valamint a Gyógynövénykutatás, ipari gyógynövények* című témakörökben. A szakmában kevésbé járatos olvasó is világos fogalmi ismereteket kap a fitoterápia, aromaterápia és homeopátia lényegéről, alkalmazott eljárásairól. A *Növényi anyagcsere és kapcsolata a hatóanyagok képződésével* című témakör a legújabb szakmai kutatások jegyében ad jó áttekintést a fotoszintézisről, a szénhidrátokról, lipidekről, fehérjékről, és azokról a fontos kémiai anyagokról, amelyek a gyógyhatásokért felelősek. Ehhez kapcsolódóan olvashatunk a gyógynövények minősítéséről és fitokémiai értékeléséről is.

A háromszázötvenköt oldal terjedelmű kötetben kétszázharminc oldalt foglal el a *Gyógynövények* fejezet, amelyben több mint ezer növényfaj (illetve néhány alfaj), valamint gombák szerepelnek. A humán- és állatgyógyászatban gyakrabban használt gyógyhatású növények döntő többségének leírása a szerző által legfontosabbnak tartott adatokat tartalmazza. Ilyen például a tudományos név (esetleges szinonimák), a növénycsalád neve, a magyar név (nevek), egy-egy jellemző szerkezeti sajátosság kiemelése (például korallpiros alapszínű mag, bokros termet, ovális levél), a honosság (előfordulás), a hatóanyag és a drog (a VIII. Magyar Gyógyszerkönyvben megtalálható hivatalos név).

A gyógyszerészeknek, orvosoknak, kertész- és agrármérnököknek, biológianároknak, valamint az érdeklődőknek szánt munkát gazdag szakirodalom-jegyzék egészíti ki, amely a további tájékozódást segíti. A kötet a *Schmidt und Co. Kft. – Melius Alapítvány* gondozásában jelent meg. Beszerezhető a kft. címén: 7834 Baksa, Külterület, Pf. 3.

**A. P.**



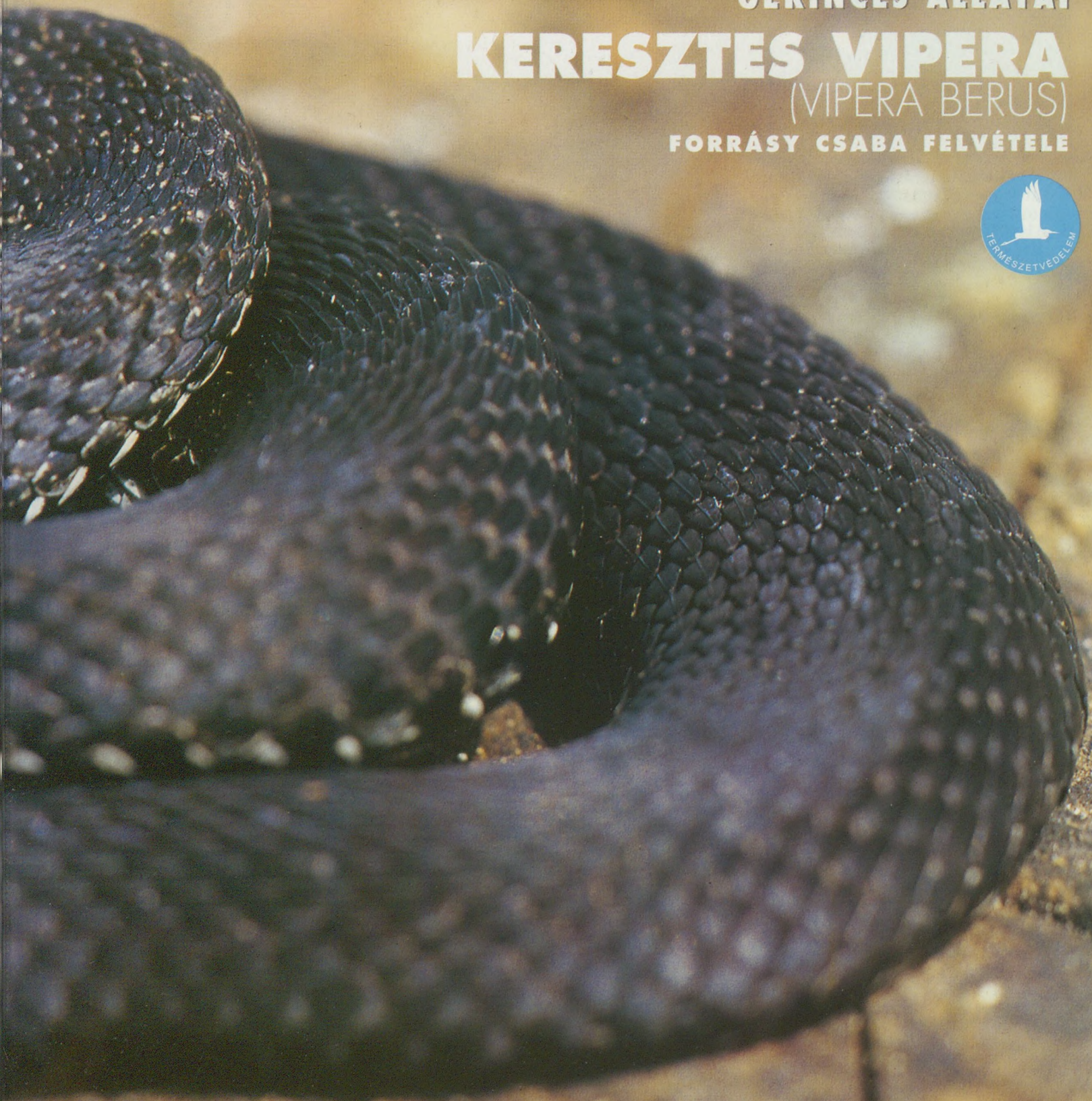


# Természet- **BÚVÁR**

MAGYARORSZÁG VÉDETT  
GERINCES ÁLLATAI

## **KERESZTES VIPERA** (VIPERA BERUS)

FORRÁSY CSABA FELVÉTELE



# Túlélési stratégia

Az élőlényeket és élőlényegyütteseket számos hatás éri: süt rájuk a nap, veri őket az eső, nem képesek elbújni a szél elől, és a növények esetében az élőhely talajösszetétele és vízellátottsága is fontos tényező. Az, hogy az élőlények mennyit és milyen mértékben képesek elviselni ezekből a hatásokból, örökletes adottságaiktól és túróképességüktől függ.

A reakciókészség a népességen (populáción) belül sem teljesen egyforma. Akárcsak egy tényezőt illetően sem. A jelenleg élő fajok szaporodási közösségeinek egy-egy környezeti tényezővel szembeni túróképessége hosszú evolúció eredményeképpen alakult ki. Háttérben a populációk örökletes sokfélesége húzódik meg. Ennek révén váltak képessé alkalmazkodásra, egy-egy élőhely meghódítására. Az alkalmazkodóképesség hiánya viszont éppen ellentétesen hat; emiatt szorulnak ki bizonyos élőhelyekről populációk, vagy tűntek el végleg az élővilág sok millió éves törzsejlődése során.

## AZ ALKALMAZKODÁSON MŰLIK

Az alkalmazkodást a meglevő genetikai potenciál mellett is nehezíti teszi, hogy az élőhelyek ökológiai viszonyai nem állandók, hanem szüntelenül változnak. Az átalakulások lehetnek rövid ideig tartók és nagyon hosszúk, időről időre visszatérők, vagy éppen soha meg nem ismétlődők, egyirányúak. Mindez azt jelenti, hogy cseppet sem könnyű a populációk helyzete, mert még a legkedvezőbb élőhelyeken sem állandó, hanem bizonyos határok között szüntelenül változó környezeti tényezők-höz kell alkalmazkodniuk.

Gondoljunk csak arra, hogy a legegyszerűbb és „kiszámíthatóan ismétlődő”, minden földi élőhelyen jellemző napi ritmus – a nappalok és az éjszakák váltakozása – sem csupán a fényviszonyok periodikus változását jelenti, hanem közben módosul a hőmérséklet, változik a levegő páratartalma stb. Ennél jóval hosszabb ideig tart az évszakoknak az élőhelyek túlnyomó többségére ugyancsak jellemző változása, amikor is a környezeti tényezők értékei számottevően módosulnak. Ez egyfelől az jelenti, hogy az alkalmazkodásnak meglehetősen rugalmasnak kell lennie: rendszerint szűkebb-tágabb intervallumokban bekövetkező változások elviselését kell jelentenie. Másfelől azt, hogy legyenek bár az élőhelyen hosszabb-rövidebb ideig optimálisak az életfeltételek egy populáció számára, lesznek olyan időszakok, amikor a túróképesség szélső értékeihez közeli körülményeket kell átmenetileg elviselnie, sokszor pedig túlélnie. Túlélnie, bármilyen áron.



A kedvezőtlen körülményekhez való alkalmazkodás lehetőségeinek a természetben megfigyelhető elég széles skáláját *túlélési stratégiák* néven foglaljuk össze.

Az evolúció története, valamint az életteni, ökológiai és etológiai kutatások eredményei egyaránt azt mutatják, hogy az élőlények meglehetősen leleményesnek bizonyultak az évmilliók során, és meglehetősen leleményesek jelenleg is. A kedvezőtlen körülmények túlélését ugyanis számos alkalmazkodási trükkjük segíti.

## RITMUSBAN A VÁLTOZÁSOKKAL

A legegyszerűbb a változásokhoz való idomulás. Ez tükröződik például abban, hogy a rovarok (vagy egyéb állatcsoportok) aktivitása a megfelelő napszakhoz igazodik. Fényigényüknek megfelelően a rovarok vagy nappal, vagy éjjel aktívak. Nappal repül a legyek és a hártvány szárnyúak többsége, valamint a nappali lepkék népes táborába. Más csoportok viszont naplemente után vagy alkonyatkor kelnek szárnyra. Alkonyatkor rajzik a szúnyogfajok többsége, ilyenkor keresik párjukat és járnak táplálkozni a cserebogarak, a lepkék közül pedig a szenderek. Az éjjeli pávaszemek ellenben csak a teljes besötétedés után jelennek meg.

Az aktivitásnak ez a váltakozása a fényerősség függvénye. Az alkonyatkor megjelenő szenderek többsége például hajnalban, ugyanakkora fényerősség mellett újra szárnyra kel. Sőt, néha délután is összekadhatunk velük, ha egy-egy nagy zivatar előtt alkonyati szürkesség borul a tájra. Ugyanakkor nagyobb vagy kisebb fényerősség esetén rejtekhelyre húzódnak, és ott várják meg a számukra megfelelő időszakot.

Egy másik ugyancsak előnyös stratégia, ha az élőlények helyváltoztatással térnek ki a kedvezőtlen hatások elől. Erre a madarak vonulása a legismertebb példa. A hazai madárfajok között is számos olyan akad,

amely ősszel délre, melegebb területekre húzódik. Ennek igazi oka nem a hőmérséklet csökkenése, hiszen a honi állatkertekben szabad ég alatt telelő gólyák és gémekek példája azt mutatja, hogy vándormadaraink többsége képes lenne a tartós hideg elviselésére, hanem a fagy és a hóborítás következtében fellépő táplálékhiány.

Természetesen az aktív helyváltoztató mozgásra nem képes növényeknek más túlélési stratégiát kell választaniuk. A kedvezőtlen időszak átvészelésének egyik lehetősége a lomb lehullatása. Ennek kiváltója egyrészt a hideg, hiszen a finom szöveti szerkezetű lomblevelek már mínusz egy-két Celsius-fokon elfagyhatnak, másrészt – és ez az igazi ok – a vízhiány. Ezért vesznek el lombjukat a trópusi lombhullató erdők is a meleg, de csapadékmentes időszakban.

A növények másik eredményes túlélési stratégiája az, ha a kedvezőtlen időszakban a talajba húzódnak vissza. Az ilyen növények a geofitonok, azaz talajban telelők. A *hóvirág*, a *téltemető*, az *odvas keltike* és a *pirosló hunyor*, bár nincsenek közeli rokonságban egymással, kora tavaszi viritásukat követően hamarosan termést érlelnek, magjaikat szétszórják, majd a föld feletti hajtásaik elszáradnak. Rügyeik a föld alatt áttelelő, tartalék tápanyagban gazdag hagymákból, gumókból vagy gyöktörzsekből indulnak a következő tavasszal fejlődésnek. Ebben a túlélési stratégiában a kedvezőtlen körülmény elleni védekezés egy másik eleme is fellelhető: a kora tavaszi szírombontás nagy előnye, hogy mire a kilombosodó fák eltakarják a fényt az erdő alján élő növények elől, azok már túl is jutottak életük aktív szakaszán.

## ÉLETTANI VÁLTOZÁSOK

Evolúciós léptékben vizsgálva az eseményeket, a növények túlélési stratégiái között is ott van az elvándorlás (migráció). Igaz, erre csak populációs szinten képesek.



A magok közül csak azok hajtanak ki, amelyek kedvező körülmények közé kerülnek. Így módon húzódtak le középhegységeinkbe a magas hegyvidékek fénykedvelő és hidegtűrő havasi virágai a jégkorszakok idején, és tűntek el, „húzódtak vissza” a felmelegedési időszakokban.

Az állatok között szintén számos olyan akad, amely passzivitásba menekül, ha kedvezőtlenekké válnak számára élőhelyének a körülményei. Hazai viszonyaink közepette a kis testű, élénk anyagcseréjű, rovarokkal táplálkozó fajok azok, amelyek számára különösen ínséges időszak a tél. A denevérek csapatokba verődve telelnek barlangokban, valamint pincék, padlások és faodvak védett menedékébe húzódv. A



vérkör a sejtlegzés során képződő szén-dioxidot szállítja a tüdőbe, ahonnan kilégződik. Ami pedig az idegrendszeri központot illeti, mind a madaraknál, mind az



*keleti sün* a vastag avarréteg alatt téli álomba merülve tel át. Hasonlóan átalusszák a telet a pelék is. A bőrük alatt felhalmozódott tartalék tápanyag szolgál ilyenkor energiaforrással az alig „pislogó lángra állított” anyagcseréjükhez.

A téli álom (hibernáció) stratégiai párja a nyári álom (esztiváció). Ha nyáron túl nagy a meleg, a nyirkos környezetben élő kételtűek, például a zöld és a barna varangyok vagy az erdei békák nedves helyekre húzódnak, illetve a földre vagy az avarba ássák magukat, és lelassult anyagcserével várják

a hűvösebb, nedves időszak eljöttét. A mediterrán területeken honos szárazföldi teknősök, például a görög vagy a kirgiz teknős, gyakran hetekig inaktívvá válnak, ha tartós a forróság.

A túlélési stratégiák legfejlettebb formái kétségkívül azok, amikor az élőlények megpróbálják függetleníteni magukat a környezet hatásaitól. Említett példáinkban visszatérő elem volt a hideg időszak. A környezet hőmérséklet-csökkenésének velejárója az állatok testének lehűlése, amely az anyagcsere-folyamatok lassulását eredményezi. A lassuló anyagcsere-folyamatok kevesebb hőt termelnek, így az állat fokozatosan veszít a testhőmérsékletéből.

A két legfejlettebb állatcsoportot képviselő madarak és emlősök az evolúciójuk során eljutottak arra a szintre, hogy állandó lett a belső testhőmérsékletük, így bizonyos határok között sikerült a környezet hőmérsékletétől függetlenné válniuk. Ehhez mélyreható anatómiai és élettani alkalmazkodásra volt szükségük.

Az állandó testhőmérséklet egyik feltétele az olyan anyagszállító rendszer, amely képes ellátni a gyors, intenzív anyagcserét (hőtermelést) energiaforrással. A másik az olyan idegi szabályozóközpont, amely képes összehangolni az állandó testhőmérsékletet megteremtő anyagcsere-folyamatokat. A madarak és az emlősök keringési rendszerére az jellemző, hogy az evolúció folyamán tökéletesen elkülönült a két vérkör. A nagy vérkör gyorsan és folyamatosan látja el oxigénben gazdag vérrel a szerveket, míg a kis

emlősöknél megtaláljuk a köztiagy egyik fontos magcsoportjában, a talamuszban a hőtermelés és a hőleadás szabályozásáért felelős fűtő-, illetve hűtőközpontot.

## DR. SZERÉNYI GÁBOR

**1. A sivatagi róka füle úgy működik, mint az autóhűtő. A nagy felület a hőleadást segíti**

**2. A mozgó homokbuckák első meghódítói a szárazságtűrő fajok DARÓCZI CSABA felvétele**

**3. A foltos szalamandra a tűző napfény elől a nedves avarpaplan alá bújlik. A reggeli órákban vagy alkonyatkor jár esésig után**

**4. A lombos fák ősszel leveleik lehullatásával készülnek a hideg és száraz évszakra**

**5. Az erdei béka a nyirkos, hűvös erdők lakója. A kedvezőtlenül meleg időszakot a nyirkos avar alatt éli túl**

**6. A kis éjjeli pávaszem életritmusával alkalmazkodik a környezeti tényezők periodikus változásához. Csak az éjjeli órákban repül A SZERZŐ felvételei**

# A Căpățâni-

A Déli-Kárpátok főleg kristályos palából felépülő hegyvonulata a Törcsvári-szorostól a Temes völgyéig tart. Az égbe nyúló csúcsokkal tarkított hegykoszorú déli oldalán húzódik a Căpățâni-hegység, ahol a mély szurdokvölgyekkel szabdalts merész gerincek a természet formaművészetének kimeríthetetlen gazdagságából kínálnak ízelítőt. A világörökség részét alkotó Hurezi-apáca kolostor pedig az emberi képzelet egyik kiemelkedő alkotása.

A hegység kétségkívül leglátványosabb része a juraidőszaki mészkőből hirtelen a környezetére föl magasodó Buila-Vînturarița-masszívum. Mivel a szomszédos területek törmeléken üledékes kőzeteinél keményebb anyagból épül fel, több száz méterrel magasodik gyorsabban pusztuló környezetére föl. Hatalmas, meredek, hófehéren szikrázó falai vad szépséget kölcsönöznek a tájnak.

A román turisztikai szakirodalom kis Királykőként tartja számon. Mintegy tizenöt kilométer hosszúságban és két-három kilométer szélességben húzódó tömbje igazi falként állja útját a főgerincről lesiető patakoknak, amelyek csipkés sziklatornyokkal tarkított, igazi kárpáti hangulatú, vadregényes szurdokvölgyekben törnek át magukat. Bejáratukat sok helyen kolostorok vigyázzák, amelyek a fehér falak tövében gyöngyszemekként sorakoznak a hegység díszes nyakékén.

## SZIKLAÜSTÖK KARÉJÁBAN

A Buila-Vînturarița-masszívum nem egységes, hanem mély, vízmosta szurdokvölgyekkel tarkított táj. Közülük a Cheia-szurdok a leglátványosabb, legvadregényesebb. Nem ismerem a Kárpátokban hozzá fogható.

A mintegy másfél-két kilométer hosszú szurdokvölgy falai háromszáz-négyszáz méterre magasodnak fel. Az alja néhol olyan szűk, hogy az ember kitért karjaival elérheti a falakat. A talajt óriási kötömbök borítják, amelyek kőzetomlásból, barlangfelszakadásból kerültek oda. A völgy két végének alakja élesen elüt egymástól. Az alsó rész vadabb, félelmetesebb, erősen szűk, hagyományos módon nem járható, viszont igazi kalandot kínál annak, aki megpróbálja felfedezni. A szurdok alját hol több, hol kevesebb víz borítja. Néhol csak bokáig vagy combközépig ér, de az is előfordult már, hogy száznál is több centis ember egy pillanat alatt tűnt el fél méterre levő társa mellől egy víztükrök alatt láthatatlanul megbúvó víznyelőben. Van, ahol sziklát kell mászni, hogy tovább haladhassunk, s a lépések helyét a zuhogó víz takarásában lehetünk csak meg a sziklafalon.

A pusztító erők úgynevezett korráziós-eróziós üstököt alakítottak ki a sziklákban, amelyeknek felületét oly simára oldotta a víz, koptatta a törmelék, hogy nagy (egy-két méteres) vízü időszakban a víztükrök alatti algabevonattól csúszóssá lett üstökön már nem lehet megkapaszkodni, s csak úszva lehet továbbjutni. Viszont más években száraz lábbal is végiggyalogolhatunk az alján. A szurdok felső része valamelyest kitágul, ám még mindig jóval szűkebb, mint a jól ismert Békás-szoros, Tordai-hasadék vagy éppen a szlovákiai Szádelői-völgy. De már elfér benne az a turistaösvény, amely – a völgy bejáratát elkerülendő – a sziklafalról ereszkedik alá. Neve is sokat sejtető: Zerge-párkány.

A háromszáz méter mély és két-három kilométer hosszú Kis-Olt-szurdok másfajta élményt kínál. A völgytalpon húzódó meder sekély vízében gázolva hamar eljutunk a keleti oldalon nyíló kiépített Polovragi-barlanghoz, amelynek bizonyos részei még feltáratlanok, de ismert járatainak a hossza már most is mintegy tíz kilométert tesz ki. A barlang nagy folyosója nyolc méter széles és hat méter magas, több száz méter hosszú, helyenként álló és függő cseppkövekkel gazdagon díszített. Érdemes felkeresni a szurdok déli bejáratánál az apácáknak otthont adó Polovragi-kolostort (Mănăstirea Polovragi). A mészkőgerinc lábától legtávolabb, már a hegység előterében, Horezu városka közelében lehetünk rá a világörökség részévé nyilvánított Hurezi-apáca kolostorra.

## VIBRÁLÓ FELSZÍN

A hegység egyik kistája a kelet-nyugati irányú főgerinc, amely kristályos kőzetekből épül fel. A Căpățâni-hegység legmagasabb csúcsai a főgerincen sorjáznak, s keletről nyugat felé haladva egyre emelkednek. A legmagasabb csúcs a Nedeia, amely 2130 métert ér el. Mivel a főgerinc mégis viszonylag alacsony, a jégkorszakban nem alakultak ki rajta gleccserek. Ezért a felszínén nincsenek jég által kialakított merész sziklacsúcsok és gerincek, jól megőrződött a tönkfelszíni jelleg. A hegység északi határához közeli főgerincről és fő vízválasztó-



járól rövid, de igen meredek, nagy esésű, zuhatagos patakvölgyek futnak a Nagy Lotár-folyó irányába. A turistautak is meglehetősen meredek.

A Căpățâni-hegység keleti-délkeleti részét a Munții Olăneștilor foglalja magában. Törmeléken üledékes kőzetű területe közzettanilag igen változatos felépítésű, ezért meredek csúcsok, érdekes sziklaalakzatok és tornyok sokasága alakult ki. Hegyeinek magassága jóval alacsonyabb, mint a kristályos kőzetű vonulatok. Délen átlagosan 800–1000, az északkeleti sarkában 1200–1400 méter. Legmagasabb csúcsa a Cîrligele Olăneștilor, amely eléri az 1509 métert.

# hegység



1. A hiúz igen óvatos csúcsragadozó BÁGYI FERENC felvétele
  2. A La Troița-hágó a mészkőgerincen, hárrérben a hegység főgerice
  3. A Muntale Cîrliga boglárkákkal borított gerince
  4. Nyakperecfű a Buila-Vînturarița-mészkővonulaton
- A SZERZŐ felvételei

A tájat szép fenyvesek zöld üstöke tarkítja. A patakok a kemény, jól összecementált kőzetekbe erősen bevágódtak, mély szurdokvölgyeket véstek, ezáltal a domborzatnak fiatalos, egyben kaotikus jelleget kölcsönöznek. A hegységnek talán a legvadabb részei ezek. Némelyik völgy még gyalogosan is járhatatlan, annyira meredek hegyoldalak és sziklafalak, nemritkán 10–20 méteres vízések gátolják a haladást. A hegység keleti határán a vadul rohanó Olt is ebbe a kőzetbe véste egykori völgyét. Az Olt völgye a Déli-Kárpátok legforgalmasabb átjárója és közkedvelt turisztikai központja.

## ŐSERDŐK FAMATUZSÁLEMEKKEL

Figyelemre méltó a Căpățâni-hegység élővilága is. Bár itt is találkozhatunk a kíméletlen erdőpusztítás nyomaival, a megmaradtak zöme azonban igazi őserdő, különösen a megközelíthetetlenül sziklás vidékeken, ahol emberkez még soha nem okozott kárt.

A Buila-Vînturarița-masszívum mészkősziklás területe, valamint a Munții Olăneștilor meredek völgyek által szabdaltszerű felszíne olyan lombos és tűlevelű erdőknek is otthon ad, amelyekhez fogható nálunk nem láthatunk. Ezek famatuzsálemeiről hatalmas méretű zuzmók és mohák csüngenek. Erdőalkotó a bükk és a luc, amelyek közé gigantikus méretű hegyi juharok keverednek. A lucfenyvesek öve néhol 1800 méteres magasságig is felhatol.

A bükkös és fenyves övben tömeges az ízletes gyümölcsű fekete áfonya, s gyakori a kapcsos korpafű. A nyári hónapokban illatos fűszernövények, köztük bódító illatú kakukkfűvek, továbbá szurokfű és menták serege virít. Nem ritka a havasi gyopár, míg törpefenyő csak elvétve, kisebb foltokban található (például a Piatra Tîrnovului és a Buila-Vînturarița környékén), mivel a juhok legeltetése ezt a növényzeti övet pusztította leginkább.

A legmagasabb régió az alhavasi gyepek öve. Itt gyakori a havasi kakukkfű és a havasi harangvirág. A patakokat még manapság is kiterjedt, pompás égerligetek (hamvas éger) kísérik. Nyáron a tömegesen megjelenő Teleki-virágtól sárgállik a vidék, s a gyakran fél-egy méteres átmérőjű lapulevelektől bódítóan fanyar illat érződik. A meredek falú szurdokvölgyek növényzete tovább színesíti a hegység növénytakaróját. A déli hegylábi területeken igen jó állapotban fennmaradt, jelenleg is aktívan használt legelőerdőket láthatunk őserög kocsányos tölgyekkel.

## A GÍMSZARVASTÓL A KÁRPÁTI MEZTELENCSIGÁIG

A sokszínű állatvilág a változatos felszíni viszonyokhoz igazodik. Az őz, a gímszarvas és a vadászó gyakori, ha szerencsénk van, zergével is találkozhatunk. A nagyragadozók közül az óvatos hiúz, valamint a magányosan portyázó, olykor három négyzetkilométernyi vadászterületet birtokló vadmacska is előfordul. A jobbra szintén hajnalban kószáló barnamedve főleg növényi koszton él. A csúcsragozó farkas itt is fontos állományszabályozó szerepet tölt be.

A madarak közül igazi ritkaság a mészkősziklákra és a szurdokvölgyekben élő, fekete-bíborvörös színű hajnalmadár, a holló viszont gyakori. A fenyvesekben tanyázó siket- és nyírfajd megfigyelése különösen a párválasztás időszakában látványos. A patakok mentén sok a víziri-



gő, s a hullők közül a keresztes vipera neszezésére lehetünk figyelmesek.

Gyorsan folyó, tiszta vizű patakokban él a sebes pisztráng. A bükkösök jellemző bogara a havasi cincér, a nyugati aranyfutrinka, a futócincér és a feketesárga prémesbogár. A fenyvesekben találja meg életfeltételeit az óriás fenyődarázs, míg az égerligetekben a nagy színjátszó-

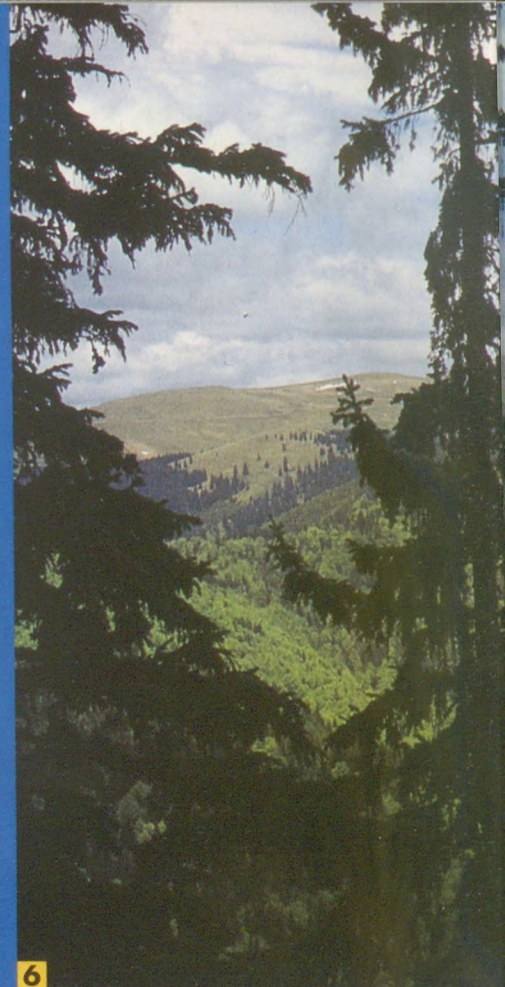


lepke. A hegység lakója a kárpáti skorpió (Euscorpius carpathicus) is. A csigák közül a „Cheia-katlanban” élő kárpáti meztelencsiga érdemel említést.

A Căpățâni-hegység látogathatóságát megkönnyíti, hogy nemcsak gépkocsival, hanem vonattal, autóbusszal is könnyen elérhető. Északi irányból Nagyszeben felől jövet az Olt völgyében utazhatunk. A túrázás megkezdésének több kiindulópontja lehet.

Az első a hegység északkeleti sarkában található Brezoi kisvároska. Innen közvetlenül elérhető a Munții Olăneștilor területe, illetve a Nagy Lotár-folyó völgyében tovább utazhatunk a főgerinc vagy a Piatra Tîrnovului meghódítására. Ha a másik útírányt választjuk, amely Petrozsényen és Zsilvásárhelyen át vezet, akkor délnyugat felől Polovragi falunál érhetünk a hegység területére. Innen könnyen meglátogathatók a kolostorok és a Buila-Vînturarița-masszívum, s bármelyik észak felé vezető völgyön keresztül elérhetjük a főgerincet is.

**SZABÓ ÖDÖN**



6



5. A patakok mentén gyakori a vízirigó MÉSAROS LÁSZLÓ felvétele

6. A Căpățâni-hegység főgerince a Curmătura din Oale felől

7. A Polovragi-kolostor belső udvara

8. Nehezen megközelíthető helyeken nyílik a havasi gyopár

9. Van, ahol tömegesen virít a Teleki-virág

A SZERZŐ felvételei

## KERESZTES VIPERA

A mérges kígyók mintegy százötven faja a *viperafélék* (Viperidae) családjába tartozik. Túlnyomó többségük a csörgőkígyók, kisebb részük a viperák alcsaládjának a tagja. Európa hat viperafaja közül kettő nálunk is él. Közülük a *rákosi vipera* bennszülött (endemikus) faj, amely csak hazánkban honos.

A *keresztes vipera* vaszkos testű hüllő. Széles, lapos, háromszög alakú fejének tarkóján X vagy néha Y alakú sötét rajzolat látható. Pikkelyruhájának színezete változó. A háta világosszürke, egyszínű fekete, barna éppúgy lehet, mint rézvörös, és széles, zezzugos csik húzódik végig rajta. Ez a hímeknél sötétbarna vagy fekete, míg a nőstényeknél világosabb barna színű. Ilyen egyvonalú gerincmintázat egyetlen más hazai kígyófajnál sem fordul elő. Hüllőnk hasa feketés, elmosódott vagy élesebben elötünő foltokkal van tarkítva. A test oldalain sorba rendezett, foltszerű mintázatot láthatunk. A kifejlett hímnek 60, míg a nősténynek 75–80 centiméter is lehet a testhossza, a farka pedig hirtelen elvékonyodik.

A keresztes vipera félnék, rejtett életmódú állat, ezért nagyon ritkán találkozhatunk vele. Régebben főleg a gyűjtés, a szándékos pusztítás és az élőhelyek megfogyatkozása károsította állományát. Ha teheti, azonnal menekül az ember elől, és csak akkor támad, ha veszélyben érzi magát. Élőhelyein ügyeljünk arra, hogy hová lépünk, hol pihenünk le. Hazánkban legutóbb 2001-ben fordult elő végzetes viperamarás.

A keresztes vipera a zsákmányfogás többféle fortélyát alkalmazza. Étlapján kisemlősök szerepelnek a leggyakrabban, ekképp fontos állományszabályozó szerepe van. A hüllőket és a madarakat is kedveli. Marása előbb megbénítja, majd megöli áldozatát.

A vipera nyelve, a többi kígyóéhoz hasonlóan, kétosztatú, a végén villásan kettéágazik. Megbénított zsákmányát mereven figyeli. Alsó és felső szemhéja ugyanis összenőtt, ezért nem tud pislogni. Hosszított szembogarat bronzbarna vagy lángvörös szivárványhártya veszi körül. Ha zsákmánya kiszenved, a fejét megkeresve szinte ráhúzza magát. Mivel arckoponyacsontjai lengő trapézként mozdulhatnak előre-hátra, szájürege hatalmasra tágítható, így előbb-utóbb elnyeli még a vakondot is.

Az áprilisi párzás után a nőstény eleven utódokat szül. A fiatalok szinte azonnal szétszélednek, önálló életet kezdenek. A zord idő közeledtével téli álomba merül, és csak márciusban ébred fel.

A keresztes vipera eurázsiai faj. Keleten – az Ibériai-félsziget és a Balkán-félsziget déli része kivételével – egészen Vlagyivosztokig előfordul. Északi irányban szinte egyedülálló módon a hatvanhetedik északi szélességi fokig felhatol, jóllehet ott tíz Celsius-fok körüli az évi átlaghőmérséklet.

Hazánkban sík vidéki, hűvös, nedves erdőkben él. A Tiszahát erdőfoltjain és a Zempléni-hegység bizonyos pontjain, valamint Somogy és Zala megye zárt, belső erdőseibe fordul elő. Ez utóbbi helyeken él a hazai szakemberek többsége által alfajnak tartott *Vipera b.bosniensis*. A 2004-ben végzett mitokondriális DNS-vizsgálatok azonban ezt nem erősítették meg.

Foltszerű állományai erősen veszélyeztetettek, ezért vált szükségessé a védetté nyilvánítása. A természetközeli gazdálkodás szélesebb körű bevezetésével életfeltételei javulhatnak. A faj pénzben kifejezett értéke 50 ezer forint.

G. M.



# A magyar kőris

A

**Nyugat-magyarországi Egyetem és Az Év Fája Alapítvány tudós szakértői úgy döntöttek, hogy idén hazai tájaink egyik rejtőzködő fáját állítják előtérbe. A magyar kőrisre esett a választásuk, amely minden bizonnyal növényvilágunk egyik legrégebbi tagja, és nemegyszer faóriássá növekszik, mégis erdeink hamupipőkéje volt. Még a szakemberek sem figyeltek föl önálló vonásaira, jellemzőire, annyira hasonlít más kőrisekhez.**

A magyar kőrist hosszú időn át a hegy- és dombvidékeinken elterjedt *magas kőris* egyikének vélték, bár korabeli leírásokban itt-ott felbukkant a „feketerügyű”, a „barnarügyű”, illetve a „hegyi” és a „lapályi” kőris megnevezés. *Kárpáti István* professzor és felesége, majd neves dendrológusunk, *Kárpáti Zoltán* csak az 1950-es években kezdett e fás szárú növényvel behatóbban foglalkozni. Ők azonban a kelet-mediterrán elterjedésű *hegyesfogú kőris*sel (*Fraxinus oxycarpa*) azonosították.

*Simon Tibor* professzor egyik külföldi terepi tanulmányútja után már arra a következtetésre jutott, hogy növényünk külön alfajt képvisel. *Soó Rezső*vel együtt 1960-ban subsp. *pannonica* néven, a *keskenylevelű kőris* (*Fraxinus angustifolia*) rendszertani kategóriájába sorolták, leírását pedig német nyelven tették közzé. *Haracsi Lajos* erdészprofesszor 1970-ben jelentette meg róla egy terjedelmesebb tanulmányt, amelyben – latin nyelvű diagnózis kíséretében – *szlavón kőris*re (*Fraxinus slavonica*) keresztelte, és faji rangra emelte.

Ezt az „előléptetést” azonban a tudósok többsége nem fogadta el. Csak az alfaji szintű elkülönítést tartották indokoltnak, mi több, a subsp. *pannonica* megnevezést érvénytelennek nyilvánították. A *Soó-Simon-féle* leírás ugyanis a típuspéldány kijelölése nélkül látott napvilágot, jöllehet 1959-től csak az ennek kíséretében adott fajneveket fogadták el legitimnek. A mulasztást 1972-ben egy *Pouzar* nevű cseh gombakutató pótolta, és a magyar kőrisnek – a Duna vízrendszerére korlátozódó elterjedési területe alapján – a *Fraxinus angustifolia* subsp. *danubialis* érvényes nevet adta, ekképp a subsp. *pannonica* alfaji név szinonimává vált.

A korábbi tévedéseket az menti, hogy a magyar kőris termete és külleme rendkívüli módon hasonlít a magas kőriséhez. Korabeli leírásokból tudjuk, hogy a híres szlavóniai tölgyesekben a magyar kőris – miként a *mezei szil* is – magasságában és átmérőjében vetekedett a *szlavón tölgygyel*. A „fehér fa”, ahogy faanyaga alapján a magyar kőrist Szlavóniában hívták, a 40 méteres magasságot és a másfél-két méteres mellmagassági átmérőt is elérte. Hazánk legtermetesebb magyar kőrise ma a Dráva-síkon, Besence község legelőjén található; magassága eléri a harminckét, törzskerülete pedig a hat és fél métert.

A magas kőris kérge sokáig (35–40 éves korig) sima marad. A színe zöldesszürke. Néha feketés harántgyűrűk keletkeznek, majd hosszanti irányban repedezett vastag, szürke héjkéreg jelenik meg rajta. A magyar kőris kérge viszont hamarabb (25–30 éves korban) elveszti simaságát, és a barnászürke héjkéreg nemcsak hosszanti, hanem keresztirányban is sűrűn repedezik.

A magas kőris fiatal hajtásai (vesszői) zöldes-

szürke színűek, fénytelenek, és megnyúlt paraszemölcsöket meg széles levélripacstól hordoznak. A magyar kőris vesszői viszont sötét- vagy olajzöld színűek, fénylők, a paraszemölcsök kerekdedek, és a levélripacsok keskenyek. Határozott különbség mutatkozik a rügy- és levélállásban is. A kőrisekre jellemző keresztben átelles állás mellett a hármás álörvös állás is megfigyelhető, amikor is egy szárcsomón (nóduzon) három rügy, illetve három levél jelenik meg. Ez a magas kőrisnél rendkívül ritka, míg a magyar kőrisnél kimondottan gyakori jelenség.

A legszembevetőbb eltérés a rügy színében mutatkozik. Erre figyeltek fel a leg hamarabb, s innen származik a „feketerügyű” vagy éppen a „barnarügyű” kőris elnevezés. Az idősebb leveleket vizsgálva szintén számos további különbséget tapasztalhatunk. Ezek azonban csak az aprólékos vizsgálatokkal válnak nyilvánvalóvá. A magas kőris levelei nagyobbak, húsz-harminc centiméter hosszúak, kilenc-tizenhárom levélkéből összetettek, míg a magyar kőrisnél tizenöt-húsz centiméter hosszú, hét-tizenegy levélkéből álló leveleket találunk.

A levélké a magas kőrisnél nagyobbak és szélesebbek, mint a magyar kőrisnél; az előbbinél a váll lekerekített, míg a csúcs kihegyesedő, az utóbbinál ellenben ék alakú, illetve hegyes vagy hosszán kihegyezett. Szabad szemmel is jól láthatók a levélké szélének fűrészeszettségében mutatkozó különbségek. A magas kőrisnél a levélke válla is fűrészes, a fogak sűrűn állók, előreirányulók vagy begömbülők, míg a magyar kőrisnél a levélke válla ép, a széle gyéren fogazott, a fogak nyúlánkak, szálas és elálló csúcsúak, bemetszéseik öblösen kikerekítettek.

A levélkéket megfordítva a magas kőrisnél a főér mentén többnyire finoman pelyhes szőrzetet találunk, míg a magyar kőris levélfonákja kopasz. Látványosan eltér a két fa lombzatának őszi színeződése is. A magas kőris lombja nem színesedik, zölden lehull, ám a magyar kőrisnél sárga vagy ibolyászínű lombszínből gyönyörködhetünk. Ha a virágzat típusát nézzük, a magas kőrisnél elálló bugát, a magyar kőrisnél viszont kissé bókoló, nyúlánkfürtvirágzatot találunk. Ez talán legfontosabb rendszertani sajátosságuk.

Az elterjedési terület is sokat mond a különbözőségről. Az alapfajként számon tartott keskenylevelű kőris típusos szubmediterrán flóraelem; elterjedési területe Dél-Európát és Kiszáziát foglalja magában. Alfaja, a magyar kőris viszont elszakadt az alapfaj elterjedési területétől, és a Kárpát-medencén túl benyomul a Bécsi- és a Morva-medencébe, de megtalálható Ukrajna nyugati részén is.

A magyar kőris honi előfordulását illetően



A magyar kőris fürtvirágzata, jobbra a magas kőris bugavirágzata



**Az év fája**



**Őszi pompában VIDÉKI RÓBERT felvételei**



**A magyar kőris terméságazata**

nem megbízhatók a statisztikai adatok, mivel az erdészetek számos esetben még mindig magas kőrisként szerepeltetik. Sík vidékeinken általában előfordul, kivétel a Szigetköz, ahol – furcsa módon – a magas kőris helyettesíti. Egyéb alföldi területeinken nagy valószínűséggel ültetett alfaj. Az erdőtársulások közül állományalkotóként jelenik meg a tölgy-kőris-szil ártéri (keményfás) ligeterdőkben, de behatol a fűz-nyár ártéri (puhafás) ligeterdők magasabb térszíneire is, mivel a *kocsányos tölgy*-nél jobban elviseli az elöntést. Jellemző kísérő elem az alföldi égerlápokban, ahol a termőhely száradá-

sával (például a Duna–Tisza közén) átveheti a *mézgás éger* szerepét, és állományokat alkothat („kőrislápok”). Elegyfaként jelenik meg a gyertyános-kocsányos tölgyesekben, továbbá a zárt homoki tölgyesek mélyebb fekvésű részein és a sziki tölgyesekben is.

A magyar kőris faanyagának kiváló műszaki tulajdonságai vannak: nehéz, kemény, rugalmas és fénylő a fája. A sárgásfehér szíjács akár negyven évgyűrű szélességű is lehet, ellenben a barnás színű geszt kicsi. A faanyag rugalmassága miatt régebben az íjkészítés fontos alapanyaga volt, míg manapság sportszerek gyártására, furnér és rétegelt lemezek készítésére, valamint bognáripari célokra használják. Jó minőségű, nagy fűtőértékű tűzifaként szintén beválí.

Különösen értékesek azok a fatörzsek, amelyeknek az alvórügyeket benövő fatestében az évgyűrűk lefutása hullámos, nem pedig szabályos. Ezeket a faipar „habos kőrisnek” nevezi, és



**Bal oldalon a magyar kőris, jobbra a magas kőris rügye és vesszeje HORVÁTH TIBOR felvételei**



**Balra magyar kőris, jobbra a magas kőris levélkéje**

főleg furnért meg dísz tárgyakat készít belőle. A második világháború idején a magyar kőris faanyagából légcsavarokat (propellereket) is gyártottak repülőgépekhez. A Dráva-síkról vagy a Rábaközből származó, eladásra szánt faválasztékot külföldön is nagy becsben tartották. Származási helye alapján vajszlói, illetve himodi kőris néven elsősorban Németországba került a jó minőségű faanyag.

A magyar kőrist erdők kívüli fásításokba, parképítészeti célokra alig használják, ezért csak itt-ott látható egy-egy fasorban vagy erdősávban. Szélesebb körű elterjedését egyebek között megnehezíti az országsszerte túlszaporodott nagyvadállomány, amely előszeretettel rájja fiatal hajtásait, vesszeit, és hántja a sima kérge törzsét.

**DR. BARTHA DÉNES**  
egyetemi tanár

# A Szemlő-hegyi-

**Ami-  
kor Kessler Hubert  
és Futó András neves bar-  
langkutatók 1930. szeptember  
20-án meglátták a Rózsalugas vi-  
rágokat utánzó ásványkiválásait,  
már tudták, hogy rendkívüli természeti  
értékre bukkantak. Azt azonban még  
nem sejtették, hogy a Miklóssy Géza  
gyógyszerész telkén végzett kőfejtés  
jóvoltából megtett néhány méternyi  
úttal egy napjainkra 2,2 kilomé-  
ter hosszúra növekedett  
barlang előszobájába  
léptek.**

**A** Szemlő-hegy mélyén megbúvó járatrendszer a tizenkét, fokozottan védett barlangból álló, hévizes eredetű budai barlangrendszernek a része. Neve többször is változott. Korábban Egyetemiek-, Kadič- és Zöldmáli-barlangként is emlegették, de jó ideje a jelenlegi nevével szerepel a térképeken.

## MELEGVIZES EREDET

A Szemlő-hegy a Rózsadombot északról határoló Ferenc-hegy keleti, a Dunához meredeken lefutó nyúlványa. Ennek a sziklás hegyoldalnak a felső, lankásodó részén van a barlang, amely nem tartozik a legnagyobbak közé, a járatait díszítő változatos ásványkiválásaival azonban méltó versenytársa a többieknek. A budai barlangokat tanulmányozó szakemberek annak idején a falakat borító ásványkiválások és a barlang alaprajza alapján itt jutottak először arra a következtetésre, hogy meleg vizes eredetű barlanggal van dolguk. A néhány centiméter átmérőjű borsókövek, a néhol egy centiméternyi vastagságot is elérő, tenyérnyi felületű kalcitlemezek, valamint a több tíz centiméter nagyságú „karfiolok” ugyanis alapvetően különböznek a hideg vizes vagy „cseppköves” barlangok formakincsétől.

A hévizes barlangképződést a pesti és a budai oldal kétszázmillió éves üledékes rétegében kialakult egységes karsztvízáramlási rendszer tette lehetővé. A hegységképződési folyamatok során a budai területen felszínre kerültek a karsztosodó kőzetek, így a hideg felszíni víz rajtuk keresztül szivárgott a mélybe. Az egységes karsztvízáramlási rendszerben a Pesti-sík alatt rendkívül mélyre süllyedt karsztos rétegbe kerülő víz azután a föld hőjétől felmelegedett. A hévizek a felettük levő agyagos réteg miatt nem tudtak a felszínre törni ezért átterelődtek a budai oldalra. A víz által oldható üledékes

kőzetekben a mélyről jövő hévíz a fentről érkező hideg karsztvízzel találkozott. Körülbelül egymillió éve a különböző hőmérsékletű és kémiai összetételű vizek keveredéséből adódó erős oldó hatásnak (a keveredési korrózió jelenségének) köszönhetően alakult ki a Budai-hegység hatalmas barlangrendszerre.

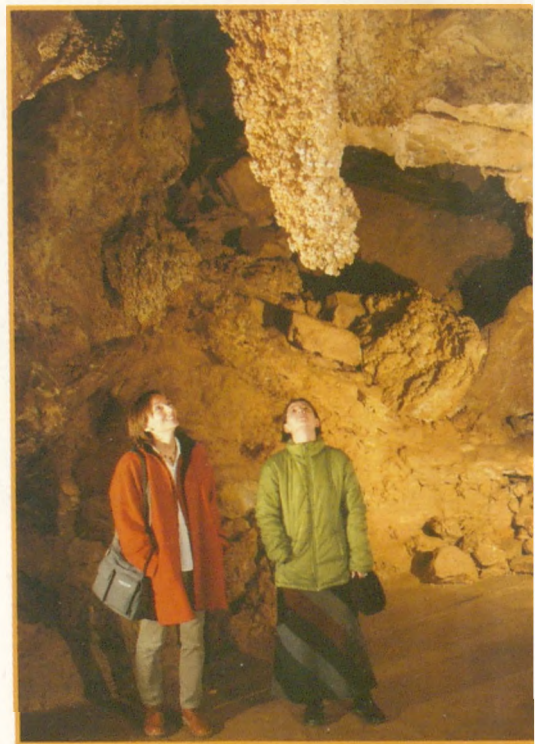
## OVERALLTÓL AZ UTCAI RUHÁIG

Az úgynevezett szép völgyi mészkőben kialakult Szemlő-hegyi-barlang két északkelet-délnyugati irányú, egymással párhuzamos főjáratból és néhány kisebb mellékjáratból áll. Ezeket néhol szűk keresztmetszetű kőzetek kötik össze. A járatok néhány helyen kiszélesedve kisebb-nagyobb termeket (Hópalota, Közgyűlés-terem) alkotnak.

A barlangnak már a felfedezését követően a csodájára jártak. Az első látogatók között volt *Cholnoky Jenő* professzor, karsztkutató, valamint *Kadič Ottokár*, a Földtani Intézet főgeológusa, aki az első tudományos vizsgálatokat és járatfelmérést is végezte. Már ő felvetette, hogy érdemes lenne a barlangot a főváros érdeklődő közönsége számára is látogathatóvá tenni. Az előkészítő munkálatokat el is kezdték. A szűkületeket átvésték, az omladékokat és a kőtörmelékanyagot elgyengítették, és a nehezebb helyeken létrákat helyeztek el.

A barlang idegenforgalmi kiépítése, sajnos, sorozatos akadályokba ütközött. Mire az anyagi feltételek is meglették volna, tulajdonjogi problémák merültek fel, majd a második világháború akadályozta a folytatást. Csak 1974-ben indult el újra a munka, amelynek eredményeként 1986-tól már háromszáz méteres szakaszon utcai ruhában, kényelmes betonjárdákon tekinthetők meg a látóvalók. A 2003-ban végzett rekonstrukció óta energiatakarékos, természetvédelmi szempontok szerint kialakított lámparendszer szolgáltatja a világítást, és a lépcsők nélküli kiépítésnek köszönhetően a kerekesszékek közlekedők is megcsúszhatják a látogatható barlangrészt. A hosszabb lejtős szakaszok biztonságos megtételéhez azonban kísérő segítségére van szükségük.

A barlangba hatvan méter hosszú tárón keresztül lehet bejutni. Az első látóvalókkal a *Ferencvárosi-teremben* találkozunk a látogató, ahol a borsókövel borított sziklák közül az *Anyósnyelv* fantáziánévű kalcitlel-maradvány a legimpozánsabb. Tovább haladva egy alagúton át a *Pötytyös-terembe* lehet bepillantani. A falain hévi-



Anyósnyelv a Ferencvárosi-teremben



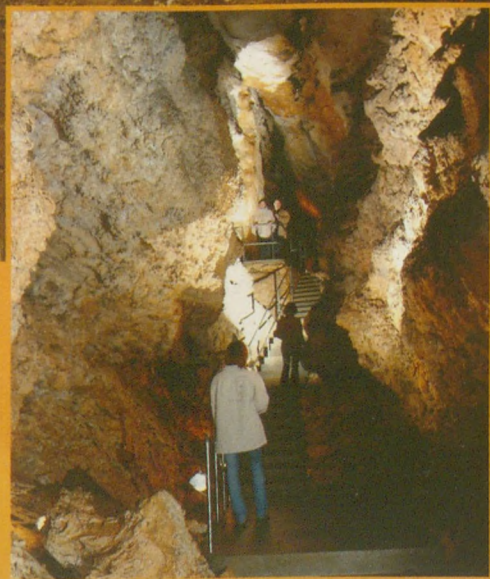
Hófehér gipszkristályok díszítik a falat

zes oldásformák, úgynevezett gömbfülkék sorakoznak, bennük karfiolhoz hasonló ásványkiválások díszlenek.

A barlangi járat innen a *Hosszú-folyosóban* folytatódik, ahol hatalmas hasadékok és repedések jelzik a hévíz egykori útját. A falakat különböző magasságban a hévizek felszínén egykor vékony mészhártyaként kivált, majd a barlang aljára süllyedt kalcitlemezek és később rájuk telepedő borsókövek borítják. A Hosszú-folyosó után a barlangkutató *Szekula Máriáról* elnevezett *Mária-terem* következik. Ezen áthaladva, majd

# barlang

HEGEDŰS ANDRÁS felvétele



**Az Óriás-folyosó a Szemlő-hegyi-barlang legmonumentálisabb szakasza**

jobbra kanyarodva az út bal oldalán borsókövekből és karfiolokból álló, kővé dermedt virágkert fogadja a látogatókat.

Az út itt kettéválik, de mindkét irányból az Óriás-folyosóra vezet. Ez a barlang leglátványosabb része, ahol különös alakú, hatalmas sziklák alkotják a boltozatot. Közülük a *Boszorkányfej* a legmeghökkenőbb. Az Óriás-folyosóról nyíló *Gyémánt-fülke* egykor összefüggő gipszrétege, sajnos, elpusztult.

A barlangnak ez a része nemcsak idegenforgalmi, hanem gyógyászati célokat is szolgál. Az 1980-as években kezdődött klimatológiai vizsgálat sorozat kedvező eredménye ugyanis lehetővé tette, hogy 1990-ben az Óriás-folyosóban megkezdjék a különböző légúti betegségek barlangterápiás kezelését. A nagy páratartalom és a pormentes levegő – egyéb tényezőkkel együtt – ugyanis gyógyhatású a hörghurutra és az asztmára. A jó eredmények elismeréseként



**A Kadič-szakasz csak barlangászok számára látogatható KISS ATTILA felvételei**

1991-ben gyógybarlanggá nyilvánították a Szemlő-hegyi-barlangot.

A kiépített barlangszakasz az Óriás-folyosó alján levő vaslétránál ér véget. Innen az 1958-ban felfedezett, kétszáznyolcvan méter hosszú *Kadič-szakasz*on már csak a barlangászok számára szabad az út. A folyosó végén nyíló Közgyűlés-terem után ötven méter mélyen a *Föld szíve* nevű képződménnyel végződik a barlang eddig feltárt szakasza.

A Duna-Ípoly Nemzeti Park kezelésében lévő Szemlő-hegyi-barlang a Pusztaszeri út 35. szám alatt található. Egész évben, kedd kivételével, naponta tíz és délután négy óra között látogatható. A túrák minden egész órában indulnak.



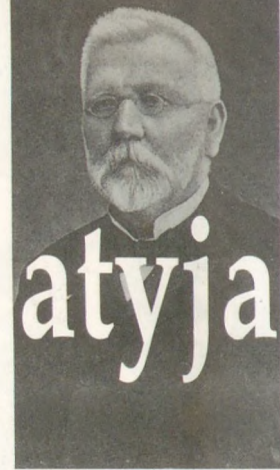
**A Virágoskert egy része HEGEDŰS ANDRÁS felvételei**

Nagyobb csoportok az 1/325-6001-es telefonszámon jelentkezhetnek be előzetesen.

A barlang az ismeretterjesztés és a természetvédelem ügyét egyaránt szolgálja. A hegyoldalba süllyesztett fogadóépület vetítőtermében természetfilmeket mutatnak be, és számítógépes előadások hangzanak el rendszeresen. A gazdag képanyag a barlangok és a hegységek keletkezését, képződményeit és védelmének legfontosabb tennivalóit ismerteti. A „kihelyezett földrajzórák” keretében alsó és felső tagozatos általános iskolai tanulók, valamint középiskolások tanulmányozhatják a helyszínen a hévizes barlangok ásványkincseit és keletkezésüket. A mélyben tett túra után a barlang felett védett park, az úgynevezett Barlangász emlékkert várja a budapesti panorámában gyönyörködni kívánókat.

**ELŐD RÉKA**

# A magyar flórákutatás atyja



**Mindenekelőtt röpké időtazásra invitáljuk az olvasót. Képzeld el, hogy 1896 májusát mutatja a naptár. Az 1905-ben elhalálozott Deéteri Borbás Vince ennek egyik reggelén indult gyűjtőútjára. A főváros, amelyet elhagyott, ünnepi lázban égett: megnyílt Budapesten a millenniumi világkiállítás, amely jól érzékeltette a kiegyezés óta bekövetkező változásokat. Megkétszereződött az épületek száma, átformalódott a város közlekedése és megváltozott a Budai-hegység képe is.**

**A** mikor Borbás még a XIX. század hetvenes éveinek legelején tanársegédként azt a feladatot kapta *Jurányi Lajostól*, hogy írja össze Pest környékének növényeit, a Budai-hegység közeli részeinek is csak gyalog vagy lovas kocsin vághatott neki barátjával, *Simkovics Lajossal*. A század végére azonban a Széchenyi-hegyig kiépült a fogaskerekű vasút, és már majdnem kész volt a Zugligetbe vezető új vilamosvonal is. A városon kívül épült az Új Szent János Kórház, és a gyümölcsösök között számos kertvendéglő várta a kirándulókat.

De sok más is megváltozott a század utolsó huszonöt évében. *Simonkai* – a névváltoztatás előtt *Simkovics* – ádáz ellenfele lett, és szembe fordult vele *Jurányi* is. Borbás nem kapott munkáját elismerést, és számos őt bíráló cikk jelent meg. Mindennek tetőpontjaként napvilágot látott *Hermann (sic) Ottó* gyilkos írása, a „Füvészeti leszámolás”. A támadások, amelyeknek heveségét provokatív, harcos személyisége csak fokozta, az általa leírt bizonytalan növényfajok ellen irányultak. Az ötvenkét éves professzor az állandó küzdelem miatt magába fordult.

Borbás Vince Desseffy utca 3. szám alatti lakásából pár perces sétával elérte a Nyugati pályaudvart, ahonnan vonattal indult úti célja, a Kis-Szénás felé. Már a vonatból látszottak a Szentivány feletti hófehér dolomitkopárok, amelyeknek a meredek oldalairól teljesen eltűnt a termőtalaj az erdőirtások és a legeltetés következtében.

A fehér zsírtömbhöz hasonló hegyek közül az első Zsíros-hegynek nevezték. Mellette emelkedett az Iváni-hegy és a Kis-Szénás. A hegyek előterében hatalmas dolomittorony állt. Nagy változások következtek be a hegységnek ezeken a fővárostól távolabb eső vidékein is: Piliscsabán új katonai tábor és lőtér épült,

Szentivány életét pedig a harminc év után újra-induló barnaszénbányászat határozta meg.

A vonatról Vörösváron leszállva hamarosan a *Karácsonyi* grófok birtokához tartozó meredek oldalakon kapaszkodtak fölfelé. Borbás már járt erre, látta, hogy a hegyek növényvilága egyedülállóan gazdag. A *budai berkenye*, amelyet a Budai-hegység más részein ő fedezett fel, mint addig ismeretlen növényfajt, itt sokfelé nőtt. Talált egy érdekes borkórót is, amelyet később nevezett el; ma *kékes borkóró*ként ismerjük.

Borbás határozott céllal vállalkozott útjára, hiszen előzőleg megtalálta egy ismeretlen lenfaj leveleit, és szerette volna a virágait is látni. Nem kellett sokáig keresnie. A gerince érkeve százával nyíltak az addig sosem látott sárga virágok. Éhhez hasonló kis termetű, fásodó szárú, sárga lenfajok csak a Balkán magashegységein nőnek. Borbás öröme határtalan volt. Mikor talál az őt „fajfaragónak” nevezők közül bárki is ennél tündöklőbb új növényfajt?

**A** Pest megye flórájával foglalkozó kutatásainak lezárásaként 1879-ben jelent meg a *Budapestnek és környékének növényzete* című műve. A főváros környékének flóráját azóta más

nem dolgozta fel, annak ellenére, hogy nincs még egy hazai táj, amely ennyire megváltozott volna, és nincs még egy terület, ahol ennyit kutattak volna.

A millennium közeledtével már egész más területtel, a Balaton környékének növényzetével foglalkozott. Erre a munkára az akkoriban alakult Balaton-kutató Bizottság kérte fel. Az 1891-től folytatott kutatómunka élete fő művének, *A Balaton tavának és partmellékének növényföldrajza és edényes növényzete* című könyvnek a megírására vezetett. Ez az 1900-ban megjelent műve jóval túlmutatott a kijelölt kereteken: az egész magyar flóra problémáira horizontot nyitott.

A Budai-hegység azonban továbbra is Borbás érdeklődésének középpontjában maradt. Ezeket a sorokat 1891-ben vetette papírra: „Kiváló figyelemmel leszek hazánk fővárosának határára, a melynek növényzetét 22 esztendő óta figyelemmel kísérem s 1878-ban rendszeresen össze is állítottam.” A magyar flórávidék legkiválóbb pontjának ugyanis a főváros környékét tartotta, és ezen belül is nagy felfedezés volt számára a Pilisszentiván fölötti flóra megismerése.

„Éppen a Balaton körül meg a pilisszentiváni hegyen szerzett tapasztalás nyomán fogamzott meg bennem, amit itt a termőhely megváltozásáról elmondhatok” – vezette be a könyv egyik fejezetét. A Budai-hegységben szerzett tapasztalatok indították el a balatoni flóraműben megfogalmazott gondolatokat, amelyek később „Ósmát-ra-elméletként” és „hegyről füvesedésként” váltak ismertté. Azon a véleményen volt, hogy pusztai növényzetünk eredeti „magyarföldi származék”, és megkérdőjelezte az orosz sztyepekről való származását.



**A terepmunka akkor is népszerű volt – a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár Gyűjteményéből**



**A Budai-hegyvidék képe mintegy száz esztendővel ezelőtt – a Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár Gyűjteményéből**

A pilisi lent, mint újonnan felfedezett növényfajt, a Növénytani Szakosztály 1897. január 13-án tartott ülésén mutatta be. Széles körű felkészültségét bizonyítja, hogy a tudomány jelenlegi állása szerint is helytállóan jelölte meg legközelebbi rokonfaját is: „A budamelléki sz.-iványi hegyekről bemutat egy *Linum dolomiticum*-ot, mely alacsony természetű, heverő cserjés szárát, meddő lombrozsáit tekintve a *L. flavum*-tól eltérő, ellenben a görög *L. elegans*-tól inkább távol eső termőhelye, mint morfológiai bélyegei választják el.”

Borbás rendkívül termékeny szakirodalmi munkássága számos tájegységet és növénycsoportot ölelt fel. Így többek között Temes, Békés és Vas megye, valamint a Balaton vagy a rózsák kutatójának is nevezhetnénk.

**E**letrajzi adatai is sokatmondók. 1844. július 28-án született a Nógrád megyei Ipolyitkén, (ma Litke). Szülei nagyon szegények voltak, ezért csak tizenhat évesen kezdhetett el tanulmányait a rozsnyói és az egri püspök segítségével. Már akkor botanizált. Tanítója az egri érsek Varga nevű kertésze, osztálytársának apja volt, de Vrabélyi Mártontól is sokat tanult, akivel tanulmányutakra ment. Aktív diák volt, több ösztöndíjat is nyert, és 1867-ben az önképzőkör titkára lett.

A megélhetésért már alapvizsgás tanárjelölt korában tanítani kezdett. Egy-másfél évig volt professzora, Jurányi Lajos mellett tanársegéd, de tudományos felfogásuk különbözősége miatt a kapcsolatuk megromlott. Miután középiskolai tanári képesítést szerzett, 1872-ben kinevezték az V. kerületi Markó utcai főreáliskola tanárává. A Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár Budapest Gyűjteményében őrzött iskolai évkönyvekből kiderül, hogy természetrajzot és földrajzot oktatott, és lefordította, majd átdolgozta Thomé Növénytan című tankönyvét, amelyet



**A neves flórakutató nevéhez fűződik a dolomit-lakó (pilisi) len felfedezése  
DR. SEREGÉLYES TIBOR felvétele**

eleinte a tanításhoz használt. Végül, 1885-ben tankönyvet írt *A növények természetrajza* címmel.

Az 1874/75-ös tanévben, bölcsészkarai doktrátusának megszerzése után, állami ösztöndíjjal megfordult a berlini Humboldt Egyetemen tanulmányozta a Koppenhágai, Lipcsei és Münchener Egyetem növénytani tanszékén folyó kutatásokat, és egy hónapot töltött az innsbrucki egyetemen is Anton Kerner mellett.

Nem elégedett meg csupán a középiskolai tanítással; 1880-ban megszerezte az egyetemi magántanári minősítést, és végre teljesülhetett a nagy álma, hogy az egyetemen florisztikát oktathat. 1898. május 7-én egyetemi tanárrá nevezték ki, de középiskolai elfoglaltságát nem adhatta fel.

Nagyon sokat utazott az országban. Útjain mindig kapcsolatba lépett az ott élő emberekkel, kérdezte a növények magyar neveit és hasznukat, a róluk elterjedt meséket, mondákat.

Útjaira elkísérték diákjai is. Méhes Gyula így jellemezte tanárát: „Szívesen vitte el magával iskolás növendékeit, s bennünket megértő hallgatóit... köztünk ballagott a mi fehér szakállas óriásunk, hóna alatt egy nagy viaszkosvászon-tekerccsel, amelyből elől és hátul hosszú, rendetlen sorokban lógtak ki a növények, mint a napi munka prédái.”

1902-ben meghívták Kolozsvárra az újonnan létesített növényrendszertani tanszékre tanszékvezető egyetemi tanárnak. Ott dolgozott haláláig, 1905. július 17-éig.

**B**orbás Vince 1896-ban, a pilisi len felfedezésének évében már nem volt fiatal ember. Harcos, dinamikus, meg nem alkuvó egyéniségéről így ír Degen Árpád a Magyar Botanikai Lapokban megjelent nekrológban: „Küzdelem volt egész élete, küzdelem kezdetben az ismeretek megszerzéséért, küzdelem később a nélkülözések árán megszerzett képzettségének értékesítéséért, küzdelem végül önfeláldozó munkájának morális elismeréséért.”



**Bennszülött (endemikus) ritkaságunk legközelebbi rokona a Görögországban élő *Linum elegans*  
DR. MOLNÁR V. ATTILA felvétele**

Gombocz Endre a „legmagyarabb botanikus”-nak nevezi, Soó Rezső pedig a következőket írta róla: „A magyar flórakutatásnak a XIX. század második felében legnagyobb alakja, a magyar nyelvű és magyar szellemű geobotanikai és rendszertani munkásság igazi megeremtője, a legélesebb szemű és legzseniálisabb magyar fűvész ... legtermékenyebb tudósaink egyike ... Az egyetemeken uralkodó idegen, nyugati minták után induló és csak alaktani vagy fejlődéstani kérdésekkel foglalkozó irányzat nem értette meg Borbás működésének jelentőségét s nem látta meg, hogy e kérdéseket egyformán megoldhatják a Föld bármely laboratóriumában, ám a magyar föld életének jellegzetesen hazai problémáit csak magunk, ha nem akarjuk, hogy mint a múlt század végéig a Balkánra, vagy manap is a gyarmatokra a nyugateurópai nemzetek küldjék el kutatóikat.” [A Borbás Vince életmű-kiállítás – előzetes bejelentkezés után – megtekinthető a Duna-Ipoly Nemzeti Park Pilisszentiváni Irodájában (Pilisszentiván, Bányász u. 17., tel.: 06-30/663-4669).]

**MENRÁTH RÉKA-DR. KÉZDY PÁL**



**A szülőfalu, Litke mai képe  
MENRÁTH RÉKA felvétele**

# Betolakodó növények

A jövevényfajok hihetlenül nagyarányú és gyors terjedése a tájpusztítás, az élőhelyek tönkrététele után a legfontosabb tényező a biodiverzitás csökkenésében.

**Ezért a civilizált világban szinte mindenütt megkezdődtek azok a kutatások, amelyeknek az okok feltárása, valamint a szükséges védelmi intézkedések kidolgozása és megtétele a célja. Bár a Föld trópusi területeinek nagyobbik része nem tartozik a fejlett országok közé, de már ezeken a területeken is szembevető az inváziós fajok terjeszkedése. Az élővilág gazdagsága miatt azonban itt sokkal nagyobb a veszély, mint Európában vagy Észak-Amerikában, ugyanakkor erősen korlátozottak a megelőzés lehetőségei. Magyarország már régen túl van azon a felméréseken, elemzéseken, amelyek Északkelet-Braziliában most kezdődtek meg. A kutatások első tapasztalatai mégis tanulságosak lehetnek számunkra, ahogy ez a braziliai Cearai Állami Egyetem Ökológiai Laboratóriuma két egyetemi tanárának cikkéből kiderül.**

A nagyjából egymillió négyzetkilométernyi északkelet-brazíliai földháromszög a mindennapos trópusi esők övezetében található, ám a sajátos mezoklíma miatt valójában forró, félszáraz terület, ahol csapadékos és száraz évszakok váltják egymást. Minthogy az esős időszakban lehullott csapadék sokkal kevesebb, mint az évi párolgás mennyisége, ezért itt a legnagyobb a viszonylagos vízhiány bolygónkon. Az évi mindössze ötszáz-nyolcszáz milliméternyi eső és az állandóan 30 Celsius-fok feletti meleg miatt kétezer-kétezer-ötszáz milliméternyi a párolgási veszteség, amely nagyobb, mint amennyit a Szaharában mértek. Mindezek ellenére nem félsivatagot találunk ezen a vidéken, még csak nem is füves térségeket vagy fás szavannát – mint amilyeneket a Föld hasonló természeti adottságú területein –, hanem erdőket, valamint tuskés, száraz, lombhullató, trópusi bozóterdőt, idegen szóval caatingát.

Mi az oka annak, hogy ezen a tájon sokkal gazdagabb az élet, nagyobb és változatosabb a biodiverzitás, mint bolygónk többi félszáraz területén? A válasz az időben keresendő. Itt már akkor is a jelenlegihez hasonló élővilág létezett, amikor Európa nagy részét még tenger borította. Ezt a vidéket elkerülték az olyan drámai változások, mint a hegységképződési folyamatok vagy a jégkorszak. Az egyetlen lényeges esemény a trópusi száraz és nedves éghajlat többé-kevésbé rendszeres változása volt, de ez mindig viszonylag lassan zajlott le, így az élővilágnak volt ideje alkalmazkodni a megváltozott körülményekhez. Akár oly módon is, hogy új helyre vándorolt. Például a jégkorszak legutóbbi eljegesedési időszakában az északkelet-brazíliai földháromszögben nedves trópusi éghajlat volt, míg Amazónia területét

szárazság sújtotta. Az élőlények alkalmazkodásának és a „területcserének” tulajdonítható, hogy a caatinga rendkívül összetett, tökéletesen működő, bennszülött fajokban (endemizmusokban) gazdag, de roppant sérülékeny életközösség (ökoszisztéma).

## JÖVEVÉNYEK ELŐNYBEN

Az ember megjelenése e helyütt is alapvető változásokra vezetett. Nemcsak a természetes életközösségek összetétele változott meg, hanem a táj is. A kiirtott caatinga helyét ültetvények és legelők foglalták el, és a szárazság ellen mindenütt kisebb-nagyobb víztározók létesítésével védekezett a lakosság. Mindezek következtében olyan új élőhelyek keletkeztek, amelyek itt addig nem vagy csak viszonylag kis területen léteztek. Minthogy a caatinga, de még inkább a száraz bozóterdő tengeréből kiemelkedő, nedvesebb éghajlatú hegyeken díszlő örökzöld reliktum erdők növény- és állatfajai nem képesek alkalmazkodni az új élőhelyekhez, helyüket azonnal elfoglalják a jövevényfajok. Ezek nagyon rövid idő alatt megerősödnek, és lassan, de határozottan kiszorítják az őshonos fajokat az eredeti élőhelyükről.

Az invazív fajok eredete sokféle. Vannak közöttük tudatosan betelepített, természetű növények, mások véletlenül kerültek ki az ember ellenőrzése alól, de szép számmal akadnak körükben közönséges gyomok is. Kevés kivétellel szinte valamennyien idegen földrésről származnak, azaz eredendően nem éltek Dél-Amerikán ezen a vidéken. Manapság nagyon sok ilyen faj van, ilyen például a mindenfelé gyakori *kókuszpálma* és az *indiai bambusz*. Ezúttal azonban csak azokról szólnunk, amelyeknek a jelenléte természetvédelmi vagy gazdasági szempontból károsnak tekinthető.

Az invazív fajok világméretű programjának (GISP) keretében Észak-Amerikában elkészült az a lista, amely a legveszedelmesebbnek tartott százötven trópusi özönnövényt tartalmazza. Természetszerűleg elsősorban azok a fajok vannak rajta, amelyek a programban részt vevő országok területén gondokat okoznak. A szóban forgó fajok közül nem mindegyik fordul elő Északkelet-Braziliában, ugyanakkor ott olyan inváziós növények is vannak, amelyek nem szerepelnek az említett listán. Lássunk néhány érdekes példát mindkét csoportból!

Az igen szép, kék virágú *vízijácint* (*Eichhornia crassipes*, amelynek Braziliában *aguapé* a neve) az egyik legelterjedtebb trópusi özönnövény, amely az édesvízi élőhelyeket foglalja el, hatalmas természeti és gazdasági károkat okozva. Különösen kedveli a szennyezett, eutrofizált vizeket, amelyek bőségesen tartalmazzák a számára fontos tápanyagokat. Nagyon gyorsan növekszik, ráadásul vegetatív módon is szaporodik. Ahol egyszer megjelenik, onnan szinte kiirtáhatatlan. Nemcsak a természetes vizek, a mesterséges víztározók és az öntözőcsatornák felületét lepi el, hanem a nagyvárosok vízvezető árkait is. Minthogy az esős évszakban nem menek ritkaságszámba a száz millimétert meghaladó záporok, az árkokba jutó vizek útját elzárja a vízijácint hatalmas tömege, emiatt egész városrészek kerülnek rendszeresen víz alá.

Ugyancsak váratlanul jelent meg először csak az országutak mentén, majd szinte mindenütt, ahol az eredeti növénytakarót megbolygatták vagy kiirtották, a délnyugat-ázsiai félsivatagokból származó két trópusi gyomfa, a brazilok által hortenziának nevezett *óriás-* (*Calotropis gigantea*) és a *közönséges szodomaialma* (*C. procerca*). Több szempontból is rendkívül káros a jelenlétük. Az európai olvasónak aligha kell

A közönséges szodomaialma rendkívül igénytelen, ezért a szélsőséges élőhelyeket is elviseli





A víztükrön szorosan záródó, összefüggő szőnyeget alkotó vizijácint elzárja az éltető napfényt útját



A *Calotropis gigantea* gyorsan terjeszkedik a felhagyott gyapotföldeken és a rosszul kezelt kukorica- meg dinnyeültetvényeken

Az árvamimózát (*Leucena leucocephala*) termésének elfogyasztásával hurcolják szerteszét a háziállatok

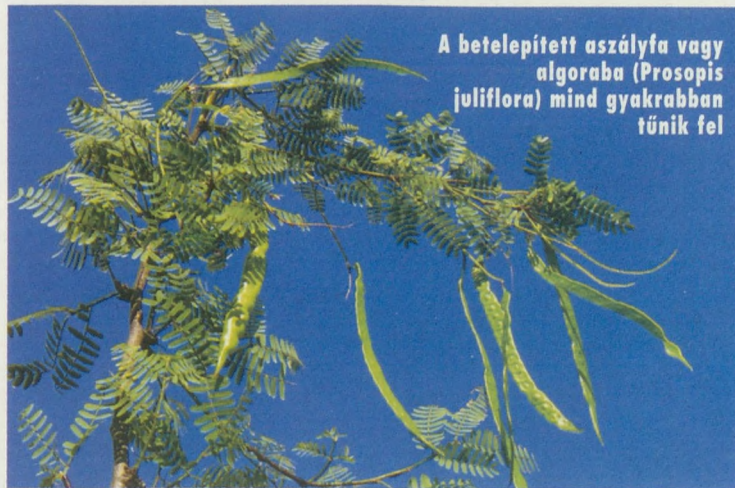
bővebben bemutatnunk ezeket a jövevényeket, hiszen a Magyarországon is káros özönnövényként számon tartott *selyemkóró* közeli trópusi rokonai. Megjelenésükben, tulajdonságaikban nagyon hasonlók egymáshoz, hiszen ugyanannak a családnak a tagjai. E jórészt kóroszerű növényeknek mérgező hatású tejnedvük van, a toktermésükben repítőkészülékkel ellátott magok ülnek, ám a selyemkórótól eltérően a Brazíliában meghonosodott két faj fává is megnövő örökzöld cserjék. Minthogy rendkívül igénytelenek, és elviselik a tartós szárazságot, abban a tengerparti övezetben, ahol kiirtották vagy megbolygatták a homokdűnék növényzetét, azonnal megjelennek. De a felhagyott gyapotföldek vagy a rosszul kezelt kukorica- és dinnyeültetvények is súlyosan fertőződnek velük. Ha a két növény megerősödik, a szára elfásul, és ez a gépi, mechanikus irtást szinte lehetetlenné teszi.

### A VÉLETLEN SZEREPE

Toktermésének alakja miatt az „ördög karmának” nevezett kúszónövény, az alacsony fává, illetve bokorrá is megnövő *Cryptostegia grandiflora*, amely nem túl bizalomgerjesztő nevével ellentétben nagyon tetszetős növény. Nagy, lilásvörös, csillag alakú virága és babérszerű, fényes, sötét színű örökzöld levelei miatt kedvelt kertészeti dísznövény, amelyet sokfelé kerítésre futtatva sövénynek is használnak. Emiatt került Afrikából Brazíliába. Egyike azon fajoknak, amely nem szerepel az említett GISP-listán. Északkelet-Brazíliában viszont igen nagy ökológiai gondokat okoz

terjedésével. Ez a meténgfélékhez tartozó faj anynyiban hasonló a selyemkórófélékhez, hogy szintén fehér színű, mérgező tejnedve van, és a tollas magvait a szél szállítja. Ennek köszönhetően mindenhol eljut, és ahol kellő nedvességre lel – elsősorban az időszakos vízfolyásokat szegélyező galériaerdőkben, a mesterséges víztározók partján, a caatinga tengeréből szigetként kiemelkedő, örökzöld erdőkkel borított hegyvidékeken –, ott gyorsan megtelepszik. Ahol megbolygatják az eredeti növénytakarót, ott azonnal felbukkan. Északkelet-Brazíliában már sok helyen monokultúrát alkot, márpedig arrafelé ez nagyon szokatlan jelenség.

Északkelet-Brazíliában előfordul két olyan faj is, amelyet a GISP-lista ugyan trópusi özönnövényként tart számon, de ott még nem jelentenek sem gazdasági, sem ökológiai veszélyt. Az egyik az Afrikából származó, Európában is ismert *ricinus* (*Ricinus communis*), amely a trópuson évelő és kisebb fává nő. Mindenütt termesztik magvainak olajtartalma miatt, de nagyon sok helyen kivadul és megállíthatatlanul terjed. Az északkelet-brazíliai földháromszög éghajlata vi-



A betelepített aszályfa vagy algoraba (*Prosopis juliflora*) mind gyakrabban tűnik fel

szont túlságosan száraz ahhoz, hogy spontán terjedjen, ezért az inváziójától nem kell tartani. Egyedül az állattartó telepek közelében és a szennyezett országutak menti területeken figyeltük meg korlátozott terjedését, ami azzal magyarázható, hogy e növény erősen kötődik a nitrogénben gazdag talajhoz. Brazília északkeleti országrészében nagyarányú telepítések kezdődtek a „Biodízel Program” keretében, amely a ricinus nagyüzemi termesztését szorgalmazza. A másik faj egy ugyancsak afrikai, ázsiai és közép-amerikai elterjedésű fa, spanyol nyelvterületen *ipilipil*nek nevezett *árvamimóza* (*L. leucocephala*). Különösen a száraz területek-

re ültetik szívesen, ugyanis ez a hüvelyesekhez, közelebből a mimózafélékhez tartozó faj nagyobbra nő, mint a caatinga vidékén őshonos braziliai rokonai, és azokkal ellentétben örökzöld. Termése a háziállatok – különösen az arrafelé nagyon népszerű, igénytelen kecskék – kedvelt takarmánya. Ahol a száraz évszak rövidebb, spontán terjed, mint nálunk az akác. Minthogy a magról kelt fiatal magoncok nem képesek átvészelni a több mint féléves száraz forróságot, ezért a faj nagyon ritkán terjed magától.

### VERSENYKÉPESEBB A TÁRSAINÁL

Terjed viszont egy másik betelepített hüvelyes, a mimózafélékhez tartozó *aszályfa* vagy *algaroba* (*Prosopis juliflora*). Ez a Mexikótól a perui pacifikus területekig honos félsivatagi fát északkelet-Brazíliaba azért telepítették be, mert a rontott



**A Malajziából származó, árnyékkadó indiaimandula (*Terminalia catappa*) kivadulhat, de még csak pontszerű foltokat alkot**

területek gyors rehabilitációjára kívánták felhasználni. Be is vált az elképzelés ugyanúgy mint Európában az akác esetében. A gondok is hasonlóak, mint manapság az akáccal. Gyorsabban csírázik és fejlődik, mint a bennszülött fajok, és a lehullott levele nehezen bomlik. Ezáltal a növény maga körül takarja és mérgezi a talajfelszínt, megakadályozva ezzel más fajok magvainak kicsírázását. Termését nagyon szívesen fogyasztják a mindenütt gyakori birkák és kecskék, ennek következtében a magjai hatékonyan és gyorsan terjednek.

Ugyancsak mind gyakoribb az igen finom és értékes gyümölcsöt termő, hatalmas lombkoronát növesztő, Indiából származó *mangó* (*Mangifera indica*), amely szintén nem szerepel a veszélyes fajok listáján. Legalább tucatnyi természetett fajtája ismeretes. A kertekben vagy az ültetvényeken nincs vele baj, ám hajdanán nagyon sok helyen ültették árnyékkadóknak és gyümölcse miatt a hegyvidéki fazendákba vagy a lakóházak köré, és onnan kivadult. A növény gyümölcsét ugyanis előszeretettel fogyasztják a madarak, a majmok és a rágcsálók, következtésképp szét-hordják a magvait az erdőben, ahol az állandóan meleg és nedves környezetben rendre ki is kelnek. A mangó egyik sajátossága, hogy terpénszerű gyanús nedvet választ ki, amely az eukaliptuszhoz hasonlóan gátolja más növényi magvak csírázását. Ám míg az eukaliptusznál a gyökér termeli a mérget, a mangónak a levelei-



**A vizijácint a legelterjedtebb trópusi özönnövény**



**Amennyire tetszetős, legalább annyira veszélyes özönnövény Északkelet-Braziliában az ördög karma (*Cryptostegia grandiflora*) DR. MAJOR ISTVÁN felvételei**

**A régóta ismert ricinus, amely a braziliai biodizel alapanyaga, könnyen kivadul és gyorsan terjeszkedik**

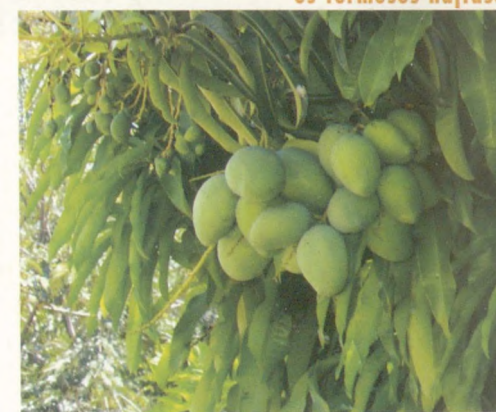
**Az indiai mangó virágos és termései hajtása**

ben képződik a mangiferin néven ismert vegyület. A lehullott levelekből kioldódó csírázásgátló anyag, valamint a fának a fényt elzáró sűrű lombzata megakadályozza, hogy környezetében más növény is létezzon. Ahol tehát a mangó megjelenik, körülötte gyakorlatilag „ökológiai sivatag” képződik. Északkelet-Braziliában ugyan szinte valamennyi örökzöld erdővel borított hegyvidék védelmet élvez, hiszen az egykori kiterjedt atlanti esőerdők utolsó élő emlékei, azonban a természetvédelem számára egyelőre megoldhatatlan feladatot jelent az idehurcolt mangó terjedése a védett területeken.

### TERVSZERŰ PROGRAMOK

Brazília földrésznyi területén – Európához és Észak-Amerikához hasonlóan – már évek óta folynak kutatások az özönnövények elleni küzdelem hatékony módszereinek kidolgozására. Több kutatóintézet, valamint jól felszerelt egyetemek tanszékei és laboratóriumai foglalkoznak e témával. A vizsgálatok egyelőre főként a déli országrészben folynak, hiszen onnan származik az ország mezőgazdasági bevételeinek nagyobb része. Az északi és északkeleti térség – beleértve Amazóniát is –, illetve a még természetes vegetációjú területek az inváziós növények kutatási programjainak fehér foltjai. A Cearai Állami Egyetem Ökológiai Laboratóriuma ezért kezdte el északkeleten ezt a munkát, amely azért is fontos, mert a caatinga eredeti területének a hatvan százalékáa még érintetlennek tekinthető, és a még sok helyen örökzöld esőerdővel fedett sziget-hegyek pótolhatatlan természeti értékek.

A lakosság jobb ellátása és új munkahelyek lé-



tesítése céljából erőteljesen folyik a mezőgazdaság modernizációja. Új, eddig nem ismert növényi kultúrák jelennek meg, és korszerű technológiákat vezetnek be, márpedig ezek az inváziós fajok elterjedésének további lehetőségeit hordozzák magukban.

Jelenleg a munka első szakaszánál tartunk: folyik az inváziós fajok listájának elkészítése, az általuk fertőzött területek meghatározása, terjedésük ütemének és irányainak feltárása. Igyekezünk megismerni a jövevényfajok ökológiai jellemzőit, életfolyamataik sajátosságait is. E munka során természetesen felhasználjuk a kutatásban előttünk járók – így magyarországi kollégáink – tapasztalatait is.

**DR. ARNÓBIO DE MENDONÇA BARRETO  
CAVALCANTE  
-DR. MAJOR ISTVÁN**

# Erdők harapófogóban



A vizsgálatok egyik helyszíne a kaszói bükkös



Áprilisban, májusban hozza virágait a bókoló fogasír



Illír bükkösök faja az erdei ciklámen DR. MOLNÁR V. ATTILA felvétele



Az öreg bükkösök visszaszorulásával a fekete gólya életfeltételei is romlanak DR. MOLNÁR GYULA felvétele

A hazai erdőállomány mintegy hét százalékát kitevő bükkösök a legszebb társulások közé tartoznak. Az ország keleti felében hatszáz méter tengerszint feletti magasságban élnek, zonális helyzetben. Minél nyugatabbra és délebbre haladunk, annál alacsonyabban telepednek meg az egyenleesebb hőmérsékleti és csapadékviszonyok miatt. Ezeknek az intrazonális erdőeknek a küllemét, élőviláguk összetételét különösen érzékenyen befolyásolja, hogy milyen talajon honosodtak meg, és az egyéb környezeti tényezők hatása mennyire érvényesül.

A belső-somogyi homokvidék bükköseinek létüket elsősorban a kedvező talajviszonyoknak köszönhetik. Az elvékonyodó homoktakaró lepelhomokot alkot. Ez alatt löszös-agyagos vízzáró réteg található, amely különlegesen kedvező vízgazdálkodási viszonyokat teremt. E talajok a vizet sokáig képesek megőrizni, így kiegyensúlyozott talajnedvességet, üde, páras és hűvös mikroklímát teremtenek. Ezt még kedvezőbbé teszi, hogy a bükkösök állományai általában patakok kö-

zelében és kisebb felszíni horpadásokban vagy lápszemek körül található. Belső-Somogyi homoki bükköseinek előfordulása tehát edafikus (talajtani) tényezőkkel magyarázható, és a társulások azonális (intrazonális) jellege is ezt tükrözi. Néhol a magasabb térszínen levő homoki bükkösök és a már ártéri jellegű területek közötti átmenet is megfigyelhető.

Jómagam Belső-Somogyi homoki bükköseinek szerkezetét, aspektusait, valamint a meg gondolatlan erdőirtások következményeit tanulmányoztam. Megfigyeléseimet a Boronka-melléki Tájvédelmi Körzetben és Kaszón, valamint a Duna-Dráva Nemzeti Park belvári magaspártjának oldalain és völgyében végeztem. A felkészülésben dr. Kevey Balázs és Borhidi Attila írásaira támaszkodtam. A terepi munkához segítséget kaptam a nemzeti park természetvédelmi órétől és az egyik helyi természetvédőtől.

Az már a tapasztalatgyűjtés kezdeti időszakában kiderült, hogy a dél-dunántúli homoki bükkösök szigetszerű foltokat alkotnak a síksági gyertyános-tölgyesek között. Természetvédelmi szempontból is kiemelkedő értékük, hogy a reliktum eredetű állományok a hűvösebb, csapadékosabb és kiegyenlített éghajlatú Bükk-kor első szakaszában jóval nagyobb kiterjedésűek lehettek. A társulás visszahúzódásához a későbbi éghajlatváltozás mellett az emberi tevékenység is nagyban hozzájárult.

Felmérést készítettem a homoki bükkösök jellemző növényfajairól, és összehasonlítottam a tarvágás utáni állapotokkal. Elsősorban a nedvességkedvelő fajok tőszáma csökkent, és ez pedig a társulások szerkezetének megváltozásával járt

együtt. Az egyik legfontosabb tapasztalatom az volt, hogy a vizsgált élőhelyeken a „tervszerű erdőgazdálkodás” veszélyezteti e ritka, sérülékeny társulásokat. A tarra vágott bükkösök java része nem képes felújulni a megváltozott mikroklímaviszonyok miatt, és állományaik másodlagosan elgyertyánosodnak. Erről a fiatalabb gyertyános erdőkben látható bükkfamatuszálemek tanúskodnak. A vágás után ritka, értékes fajok tűnnek el a területről.

A homoki bükkösök fái magasak, lombkoronájuk kétszintű, jól záródó. Elsősorban korai záródásuk, valamint az emberi tevékenység (nevelővágások) és a túlszaporodott vadállomány rágása miatt a cserjeszint gyér. Lágyszárú fajokból viszont annál több találja meg itt életfeltételeit. A kaszói bükkösökben a tavaszi aspektusban uralkodó a *medvehagyma*, az *odvas keltike*, a *bókoló* és a *hagymás fogasír*. A nyugat-balkáni (illír) bükkösök fajai közül a *szártalan kankalin*, az *erdei ciklámen* és a *szürös csodabogyó* jellemző, de előfordul a *tavaszi tőzike* és a *tavaszi csillagvirág* is. A terület talajtani adottságai és a nagyrészt természetes növénytakaró változatos élőhelyet kínál az állatvilág számára. Különösen a hulló- és madárfauna figyelemre méltó. Olyan ritkaságok élnek itt, mint a ritka, védett *keresztes vipera*, valamint a *mosári*, az *erdei* és a *tavi béka*.

A kaszói bükkös területén az egyik általam megfigyelt erdőfolt lápszemekkel tarkított mozaikos élőhely, ahol a *szürös csodabogyó* nagyobb állománya él. E növény sorsa más itt élő fajokéval együtt azonban megpecsételődött, mert, sajnos, ezt az állományt a következő télen kivágják. Ez azért is veszé-

lyes, mert éppen ezeket az öreg bükkösöket kedveli a fokozottan védett *fekete gólya* is.

A homoki bükkösök összességében is rendkívül veszélyeztetettek, és növénytársulásokként fokozott védelmet érdemelnek. Oltalmuk érdekében azonban még nem sok minden történt. Sajnos, a nemzeti park megalakulása előtti években a belvári bükkösök nagy része áldozatul esett a tarvágásnak, eképp napjainkra csak néhány kisebb facsoport maradt meg.

A legveszélyeztetettebb bükkösök a kaszói erdőben találhatóak. Az elmúlt hónapokban egy nagyobb, értékes állományuk lett az erdőgazdálkodás áldozata. A területen tizenegy értékes, védett faj él, amelyeknek a sorsa a tarvágás után megpecsételődött. Ami megmaradhatott, egy kerítéssel körbevett erdőfolt, az lápszemet rejt. Mint-hogy hazánkban minden lágyszárú területet minden lágyszárú területet, ez a kis terület megmenekülhetett. A kerítésen kívül egyetlen szürös csodabogyóbokor sínylődik, de árnyékot adó fák nélkül ennek a napjai is meg vannak számlálva. Félő, hogy a kerítésen belül maradt bükkfák sem képesek majd elviselni a természetes, hűvös mikroklímát és az árnyékoló védelem hiányát, és ha a kergük felrepedezik, az a lassú pusztulásukra vezet.

A védett fajoknak otthont adó belső-somogyi homoki bükkösök maradék állománya veszélyben van. Ezért minél hamarabb cselekednünk kell a megóvásukért.

**FÜSTÖS ZSUZSANNA**

Táncsics Mihály Gimnázium, Kaposvár

A 2005. évi Kitaibel Pál-verseny díjazott kiselőadása



A tarvágással minden értékes faj eltűnik A SZERZŐ felvételei

# Amikor a sok is kevés!

Az állami költségvetéshez kapcsolódó pályázati források szinte teljesen elapadtak. A vállalati körből származó támogatások csak a töredékét fedezték a könyörtelen pontosság-gal beérkező számláknak. A közgazdászok rideg tárgyilagosságával nézve akkor jártunk volna el helyesen, ha bejelentjük: ennyire telt erőnk, és lemondunk a 61. évfolyam megkezdéséről. Ma már tudjuk: jól tettük, hogy nem ezt az utat választottuk.

Olvasóink a helyzet dramatizálása nélkül is tekintélyes részt vállaltak gondjaink enyhítéséből! Mindenekelőtt az előfizetések megújításával, előrehozott meghosszabbításával és új megrendeléseikkel segítettek sokat. Szeptembertől novemberig a régi áron, azt követően a zokszó nélkül tudomásul vett, elfogadott új tarifával.

A múlt évvel lejárt 5400 előfizetésből 3628-at már megújítottak a TermészetBÚVÁR-hoz ragaszkodó magánszemélyek és intézmények. Voltak, akik annyira fontosnak tartják, pártolják magazinunkat és azt az ügyet, amelyet megtestesít, megjelenít, hogy már 2008-ig meghosszabbították megrendelésüket. A jelenleg csak csordogáló befizetések – remélhetőleg, más évekhez hasonlóan – megsokszorozódnak az idej első szám megjelenése után, ha üresen marad a postaláda.

Meghatóan megtisztelő fogadtatásra találtak a magazinunk támogatásának befizetésére szolgáló készpénz-átutalási megbízások, amelyek lapunk évről-évre számával együtt jutottak el olvasóinkhoz. Ezek segítségével, illetve banki átutalásokkal csaknem kilencszázán járultak hozzá forintjaikkal munkánk idej pénzügyi feltételeinek megteremtéséhez. Ők csaknem 1 600 000 forinttal lettek mecénásai a TermészetBÚVÁR-nak! Névsoruk oldalakat töltene meg magazinunkban; ezért a [www.termeszettbuvar.hu](http://www.termeszettbuvar.hu) honlapon olvasható.

Legtöbbjük ismeretlen ismerősünk. Sze-

**Ne adjuk fel! Ezt sugalmazták, kérték, követelték olvasóink, amikor hírt vették, hogy veszélybe került a szívükhöz közel álló TermészetBÚVÁR. Szerkesztőbizottságunk szintén ezt az útravalót fogalmazta meg tavaly szeptemberben, pedig akkor az elkerülhetetlennek látszó összeomlás fenyegetésével szembesült.**

mélyesen nem találkoztunk velük, de érdeklődésük és segítőkészségük sokat elárult róluk. Közülük a kilencvenen túl járó Klára néni a legidősebb, aki magazinunk mellett más kiadványainkból is rendszeresen vásárol. A legfiatalabbak egyike a kétezer forintot küldő, tizenöt éves diák.

Velük együtt több nagy tekintélyű professzor, kiváló természetvédelmi szakember és alkotótársunk is fontosnak tartotta, hogy forintjaival megtette a TermészetBÚVÁR életképességét, a lap gazdóinak elszántságát. Meghatóan fedezettük fel támogatóink között Anna asszony nevét, aki a kilencvenes évek elején államtitkárként hozott döntésével történelmi szerepet vállalt épphogy csak megszületett lapunk megmentéséből. Ugyanígy sokatmondó üzenetet kaptunk pályázati ügyeink, elszámolásaink egyik régebbi intézőjétől, aki két adománnyal is hozzájárult gondjaink enyhítéséhez.

Mindeközben más jó dolgok is történtek. Támogatást kaptunk a Magyar Alumínium Rt.-től. A Magyar Tudományos Akadémia kiemelten közhasznú alapítványunk egyik büszkeségével, a világörökségbe felvett értékeinket és nemzeti parkjainkat bemutató, háromnyelvű, multimédiás CD-ROM példányaival ajándékozta meg a novemberi budapesti tudományos világfórum külföldi résztvevőit. A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium az Értéktörzsi Magyarországnak, illetve a *Cherishing Hungary's Heritage* című albumaink vásárlásával járult hozzá 2005. évi fizetőképességünk megőrzéséhez.

A Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal pályázatán újra pártolásra érdemesnek ítélték a TermészetBÚVÁR közvetítésével megvalósuló ismeretterjesztő, tudománypép-

szerűsítő, tehetséggondozó programunkat. Ráadásul az Oktatási Minisztérium és a KvVM is alkalmat talált arra, hogy mentőövet nyújtson a Nemzeti Alaptanterv céljainak szolgálatában, il-

letve a környezeti nevelés eszköztárának gazdagításában kamatozó munkánk folytatásához. E döntések még akkor is rendkívül nagy jelentőségűek lapunk sorsa szempontjából, ha csak a későbbiekben válnak felhasználható forrássá.

A réptől azonban messze vagyunk. A TermészetBÚVÁR biztonságos jövőjének megalapozásához nem elegendők a mi erőfeszítéseink! Olyan gondokkal küszködünk, amikor a sok is kevés, vagy kiegészítésre szorul. Csaknem 1780 tavalyi előfizetőnk neve még hiányzik az idej listáról. Kiszámíthatatlan, milyen lesz az áremelés hatása a TermészetBÚVÁR példányonkénti vásárlóira, és hogyan alakul a 2006. évi pályázatok eredménye.

Lapunk életben maradásához nélkülözhetetlen olvasóink érdeklődésének, hűségének, segítőkészségének megőrzése. Munkánk tartós pénzügyi biztonságának megteremtéséhez magánadományok ezreire lenne szükség. De még ennél is több múlik azon, hogy mecénásként is tudják-e, teljesítik-e kötelességüket a jövőért, a környezeti kultúráért, tudatosságért különösen nagy felelősséggel tartozó állami szervek, nagyvállalatok, pénzügyi vezetők. Ezért megismételjük kéréseinket.

Legyenek minél többen a TermészetBÚVÁR előfizetői, vásárlói! Ha lehetőségük van rá, adományaikkal, személyi jövedelemadójuk 1 százalékával is segítsék munkánkat! Vásároljanak könyveinkből és a sok élményt kínáló CD-ROM-ból! Ne vegyék zaklatásnak, ha gondjainkról hallanak, és családi körben, baráti társaságban is mondják el azokat a szép szavakat, amelyekkel bennünket napról napra megtisztelnak!

DOSZTÁNYI IMRE

Festetics Antal  
**KONRAD  
LORENZ**  
*világa*



Különleges könyvcsemege a német, az olasz és a japán kiadás után – először magyarul!

**Konrad Lorenz, a magatartás-kutatás atyja az egykori tanítvány és munkatárs szemével**

255 színes és fekete-fehér képpel, a Nobel-díjas tudós saját kezű rajzaival.

Kedvezményes kiadói ára:

**3360 Ft** + postaköltség.

## Természet csodái – kiállítás és vásár

Február 15-e és 19-e között immár tizenhatodik alkalommal várják a természet kedvelőit az Újpesti Gyermek- és Ifjúsági Házban (1042 Budapest, István út 17–19.). A reggeltől estig tartó rendezvényeken többek között a dísznövények, az egzotikus madarak és a kisállatok kedvelői találkozhatnak neves gyakorlati szakemberekkel. A programot természetfilm-fesztivál színesíti. További információ: Tel.: (1) 231-7070; [www.ugyh.hu](http://www.ugyh.hu). Mindenkit szeretettel várunk!

**Február 1-jétől újabb négyfordulós rejtvénypályázat az interneten, bővülő jutalmakkal. (Nemzeti parkjaink felfedezése, szomszédolás stb.)  
Részletek: [www.termeszettbuvar.hu](http://www.termeszettbuvar.hu)**

# MŰSOR, TÁRLAT



## MINDENTUDÁS EGYETEME

Cím: BME Informatikai Épület, 1117 Budapest, Magyar Tudósok körúta 2. Az előadások minden hétfőn 19 órakor kezdődnek. Internet: [www.mindentudasegyeteme.hu](http://www.mindentudasegyeteme.hu)

**KOSSUTH RÁDIÓ:** *Oxigén* (szombat, 14<sup>00</sup>) • *Kék bolygó* (hétfőtől péntekig, 17<sup>00</sup>) • Alkalmanként: *Mindennapi tudomány* (hétfő, szerda, péntek, 8<sup>15</sup>) • *Falurádió* (hétfőtől péntekig, 5<sup>00</sup>) • *Napközben* (hétfőtől péntekig, 9–11<sup>00</sup>).  
**PETŐFI RÁDIÓ:** *Gordiusz Magazin* (vasárnap, 10<sup>00</sup>) • *Zöld jelzés* (hétfőtől péntekig, 11<sup>30</sup>) • *Védett utakon* (havonta egy alkalommal, szombat 10<sup>00</sup>) • *Terep-járó* (kedd, 14<sup>00</sup>) • *Zöldválasz* (péntek, 16<sup>30</sup>); élő vitaműsor. Telefon az adásidőben: 328-8555, sms: 06/30-30-380; • *Mindentudás Egyeteme* (csütörtök 21<sup>00</sup>).  
**BARTÓK RÁDIÓ:** Alkalmanként: *Barátságos bölcsességek* (hétfő 19<sup>00</sup>) • *Kulturhistóriák* (csütörtök, 19<sup>30</sup>).

## MAGYAR TELEVÍZIÓ

**M1:** *Delta* (vasárnaponként, 9<sup>00</sup>) • *Mindentudás Egyeteme* (vasárnap, 10<sup>00</sup>) • *Ökoviola* (január 17., 31., február 14., 28., március 14., 16<sup>00</sup>) • *Kisfilmek a nagyvilágból* (havonta egyszer, szerdán) • *Külföldi természetfilmek* (péntek, 15<sup>00</sup>, vasárnap, 17<sup>00</sup>) • *A kék bolygó* (filmsorozat, vasárnap, 15<sup>00</sup>).  
**M2:** *Mindentudás Egyeteme* (vasárnap, 21<sup>15</sup>) • *Delta* (ismétlés, hétfő, 8<sup>30</sup>) • Alkalmanként: *Válaszd a tudást!* (naponta 9<sup>00</sup>) • *Tudásakadémia* (naponta 10<sup>00</sup>) • *Természetfilmek* (hétfő, 20<sup>00</sup>).

**DUNA TELEVÍZIÓ:** *Mindentudás Egyeteme* (kedd, 22<sup>00</sup>) • *Talpalatnyi zöld* (január 13., 20., 27., február 3., 10., 17., 24., március 3., 10., 16<sup>00</sup>) • *Szerelmes földrajz* (január 22., február 5., 19., március 5., 17<sup>00</sup>) • *Az élet bolygója* (péntek, 13<sup>00</sup>).

## MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

**Allandó kiállítások:** Túl az óperencián... – A Magyar Természettudományi Múzeum kalandjai az elmúlt 200 esztendőben. – Ember és természet Magyarországon – történelmi ökológiai tárlat. – Nem hervadó virágoskert – bemutatja az Ásványtár kincseitől.

**Természetbúvár-terem** – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

**Szabadtéri állandó bemutató:** Időösvény – köpark a múzeum előtt.

**Múzeumpedagógiai foglalkozások:** Állatlesen a múzeumban; Kópé-túra; Kutatúra; Kalandtúra; A Neander-völgyiek hétköznapjai; Sárkányok, óriások és más rejtélyes lények; A hangfoglalók.

**Bepillantás a múzeum kullisztáitáiba** – vagy kérdezd a csodabogarakat a csodabogarakról (találkozási kutatókkal, csütörtökönként, előzetes egyeztetéssel).

**Új közönségforgalmi és kiállítótér** (afrikai tópart; korallzátonyok csodálatos világa stb.).

**Interaktív családi játszóház** (minden páros hét szombatján 10-től 13 óráig).

**Variációk hat lábra** (jelölt az MTM rovargyűjteményéből).

**Aki a virágot szereti** – A Kárpát-medence természeti kincsei.

**Élmények** – barangolások a Magyar Természettudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

A múzeum látogatható: 10–17 óráig; hétfő, kedd szünnap. Az állandó kiállítások díjtalanul tekinthetők meg.

Cím: Budapest VIII., Ludovika tér 6.; tel.: 210-1085/3032, 210-1085; fax: 210-1085/3032;

e-mail: [mtminfo@nhmus.hu](mailto:mtminfo@nhmus.hu); internet: [www.mtm.hu](http://www.mtm.hu)

## MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

**Allandó kiállítások:** Természeti értékek, természetvédelem; A növények országából.

**Időszaki kiállítások:** A kert titkai (interaktív kiállítás, november 20-ától).

**Múzeumpedagógiai foglalkozások:** előzetes egyeztetés alapján.

**Nyitva:** hétfő kivételével naponta 10–17 óráig.

Cím: Budapest XIV., Városliget, Vajdahunyadvár; tel.: 363-5099; tel./fax: 363-2711; e-mail: [mmm.axelero.hu](mailto:mmm.axelero.hu)

## A KVM KÖZÖNSÉGSZOLGÁLATI IRODÁJÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1011 Budapest, Fő u. 44–50.; Levélcím: 1394 Budapest, Pf. 351.; Telefon: 457-3300.

**Ügyfélfogadás:** kedd-szerda 9–15 óra, csütörtök 9–18 óra, péntek 9–13 óra.

**Lakossági információs szolgálat:** tel.: 201-2764, 457-3437, 457-3438.

**Zöldbolt** (környezetüggyel kapcsolatos kiadványok, plakátok, szakkönyvek): 457-3445; **Minisztériumi pályázatok, úrlapok, nyomtatványok kiadása.**

**Jogi tájékoztatás, információk:** 457-3442.

**E-mail:** [koszi@mail.kvm.hu](mailto:koszi@mail.kvm.hu); **Internethonlap:** [www.kvm.hu](http://www.kvm.hu)

**Adatok hazánk környezeti állapotáról:** [www.gridbp.ktm.hu](http://www.gridbp.ktm.hu)

**Számítógépes kapcsolat** a minisztérium hálózatához, a GRID Központhoz, a Zöld pókhöz, az önkormányzati információs rendszerhez.

**Zöldtelefon:** 06/80-401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltatás).

**Fax:** 457-3354.

## ZÖLDIRÁNYTÓ A NETEN

Internet: [www.greenfo.hu](http://www.greenfo.hu) (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfürkész – tematikus linkkereső; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-figyelő. Reklámmentes és ingyenes honlap. Érdeklődés: e-mail: [sarkadipe@axelero.hu](mailto:sarkadipe@axelero.hu)

## BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

**Allandó kiállítások:** A Bakony természeti képe, A természet ékszerai.

**Nyitva:** naponta 9–17 óráig.

Cím: Zirc, Rákóczi tér 1., tel/fax: 06/88-575-300, -301, e-mail: [btmz@bakonymuseum.koznet.hu](mailto:btmz@bakonymuseum.koznet.hu), honlap: [www.bakonymuseum.koznet.hu](http://www.bakonymuseum.koznet.hu)

## MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

**Allandó kiállítások:** Magyar utazók, földrajzi felfedezők • A Kárpát-medence feltárói. Nyitva: naponta 10–18 óra között, hétfő kivételével. Előzetes bejelentés esetén más időpontokban is.

Cím: Erd, Budai út 4.; tel.: 06/23-363-036.

## FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

**Allandó programok:** állatbemutatók, az állatok életének hétköznapjai, esőerdő-kiállítás a Pálmaházban.

Cím: 1146 Budapest, Állatkert crt. 6–12.; tel.: 363-3794.

## KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

**Allandó kiállítások:** *Kitaibel Pál*, *Gombocz Endre*, *Kárpáti Zoltán*, *Roth Gyula* és *Csapody István* emlékkiállítása.

**Nyitva:** naponta 9–16 óráig (hétfőn, kedden zárva).

Cím: Sopron, Károly-magaslat; tel.: 06/99-313-080, 06/99-329-650.

## DUNA MÚZEUM

### KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

**Allandó kiállítások:** Aquamobil; A magyar vízgazdálkodás története; Neves magyar vízépítő mérnökök; Árvizek és folyószabályozások; Vízgazdálkodás és csatornázás. Térképterem.

**Nyitva:** naponta 10–16 óra között (kedd kivételével).

Cím: 2500 Esztergom, Kőlcsey Ferenc u. 2.; tel: 06/33-500-250; e-mail: [info@mail.dunamuseum.org.hu](mailto:info@mail.dunamuseum.org.hu)

## TIT STÚDIÓ

Alapfokú gombaismerői tanfolyam.

**Természet** – *Tudomány szabadegyetemi sorozat* (hetente hétfőn; esetenként csütörtökön).

**Szakköri foglalkozások:** *Csapody Vera-növénybarátok:* a hónap első és harmadik csütörtökjén, 17<sup>00</sup> • *Akvarista szakkör:* a hónap első és harmadik hétfőjén, 18<sup>00</sup> • *Gombász szakkör:* minden hétfőn, 18<sup>00</sup> • *Ásványbarát szakkör:* minden szerdán, 18<sup>00</sup> • *Bonsai Klub:* a hónap utolsó csütörtökjén, 17<sup>00</sup> • *Madárpók klub:* a hónap második szombatján, 10<sup>00</sup>.

Cím: Budapest XI., Zsombolyai u. 6., tel: 466-9019., e-mail: [titstudio@mail.datanet.hu](mailto:titstudio@mail.datanet.hu)

# VIRÁGKALENDÁRIUM

## Tavaszi déző sáfrányok

A nőszirmfélék közé tartozó sáfrányfajok hajtás gumós, kora tavasszal vagy ősszel nyíló, apró termetű növények. A tavaszi fajok általában közvetlenül a hóolvadás után nyílnak, így nálunk az első vadvirágok közé tartoznak. A magashegységeken a fokozatosan visszaszoruló hófoltok szélein akár a nyár közepén is megtalálhatjuk képviselőiket. A hó által lenyomott, sárgára fakult fűszálak között, a hólétől tocsogós talajon általában *harangrojtokkal* együtt láthatók.

A nagyon mutatós nemzetség legtöbb képviselője magashegyi növény. Rendszerint onnan „ereszkednek” az alacsonyabb régiókba, így hazánk területére is. Valamennyi sáfrány közös jellemzője a lepellevél közl többnyire kinyúló, aranyárga színű bibe.

A kárpáti sáfrány a Keleti-Kárpátokban, Észak-Erdélyben, a Podóliai-fennsík völgyeiben, míg hazánkban az Észak-Alföldön fordul elő. Két-három széles levellemezű, szalánszerű levele van. Lepelcimpái tojásdadok, tompák vagy kicsipettek, csúcsuk alatt jellegzetes sötét V vagy szív alakú mintát viselnek. A lepel torka csupasz, a bibeszál hosszabb a porzóknál. Hazánkban csupán néhány állományát ismerjük a Bereg-Szatmári-sík keményfás ligeterdeiből és gyertyános-kocsányos tölgyeseiből. Márciusban virít. Korán beköszöntő tavasz esetén Kárpátalja és Erdély területéről tömegesen hozza nőnapra a nyíregyházi és debreceni piacokra. Mivel a nemzetség valamennyi faja védett nálunk, a kárpáti sáfrány-nak nemcsak a szedése, hanem a behozatala is törvénybe ütközik.

A tavaszi sáfrány rokonságába több, az Alpokban, a Kárpátokban és a Balkán-félszigeten honos, tisztázatlan rendszertani helyzetű alak tartozik. A fajok egymástól való elkülönítésének nehézségét jól mutatja, hogy *Jávorka Sándor* akadémikus egy 1949-ben Gyulajon talált egyedét *Csapody Vera* tiszteletére a kárpáti sáfrány új változataként (var. *Csapodyae*) írt le. Csak később derült ki, hogy e változat a nyugat-balkáni magashegységeken élő illír sáfránnyal (C. tommasinianus) azonos. Ez a faj virágzási idejében és méretében nagyon hasonlít a kárpáti sáfrányhoz, de lepellevéljeinek a külső oldala rendszerint halványabb a belsőnél, és a kárpáti testvérfajra jellemző sötétlila rajzolat hiányzik róluk. Az is csak az utóbbi években derült ki, hogy a Dunántúl néhány pontján előforduló, régebben kárpáti sáfránynak tartott populációk valójában a *halvány sáfránnyal* (V. vittatus) azonosíthatók. E faj jellemzője a szőrös lepelatorok, a sokszor halvány színű virág, valamint a keskenyebb levél. Az Alpok délkeleti részétől a Déli-Kárpátokig, Macedóniáig és az Erdélyi-szigethegységig elterjedt növény. (Első hazai előfordulására *Tallós Pál* erdőmérnök az 1950-es években hívta fel a figyelmet, aki a pápai piacon akadt rá virágszedő asszonyoknál.)

A fehér sáfrány a nálunk legkésőbb nyíló és a legalacsonyabb termetű sáfrányfaj. Lepellevélje többnyire fehérek (néha halvány ibolyásak vagy liláskekek). A csúcsa felé kiszélesedő, háromágú bibe többnyire rövidebb, mint a három porzó. A lepelatorok szőrös. Mészkerülőként üde, mohában gazdag hegyvidéki réteken és legelőkon él. Ez a Pireneusoktól Albániáig elterjedt faj hazánkban csak a Kőszegi-hegységben él.

A tarka sáfrány több szempontból eltér az eddig bemutatott fajtától. Nem árnyas erdőkben, hanem alföldi és dombvidéki homoki és lösztölgyesekben, illetve a helyükön kialakult gyepekben vagy telepített akácosokban fordul elő. Termőhelyigénye is azt sugallja, hogy nem magashegyi növény, hanem a Keleti-Mediterráneumból származik. Virágainak színezete szintén nagyon eltér a nálunk előforduló rokoniától: a fehértől kékesliláig változó alapszínű lepellevél külső oldalán rendszerint barnás vagy feketéslila rajzolatot, csíkozottságot látunk. A hazai fajok közül a tarka sáfrány a legapróbb termetű és a legtörekenyebb felépítésű. Február végétől márciusig nyílik.

M.V.A.

# A K V A R I S Z T I K A

## Fenéklakó harcsa

A *aranyzakállú vértesharcsa* (*Sturisoma aureum*) a dél-amerikai vértesharcsák *Pimelodidae* családjába tartozik. Zsírúszót visel és felettebb elvékonyodott faroknyelű testével, nagy tüskés hát-, mell- és hasúszóival a meghökkenítő külsejű díszhalak közé tartozik. Az előreugró orrnyúlványa alatti aransárga színű bajuszszálak – amelyekről a faj elnevezését kapta – még inkább fokozzák ezt a hatást. Kereskedelmi forgalomban most csak alkalmanként látható, de várható a gyakoribb feltűnése.

A Kolumbia, Brazília és Venezuela folyóvizeiből származó, akár harminc centiméter hosszúra is megnövő, fenéklakó

harcsaféle 24–27 Celsius-fokú, 6,0–7,5 pH-jú, közepkemény, az akváriumban is jól áramoltatott, kristálytisza vizet kíván. Békés természetű, félnék, rejtőzködő életmódú hal, ezért üregek, csöszzerűen kialakított, kerámiakészítményű búvóhelyet fektessünk el számára a medence talaján. Növényevő halként zöld algabevonatot szedeget a kövekről és az akvárium üvegfaláról is. Mint hogy ez többnyire kis mennyiségben rendelkezésre álló természetes táplálék, ki kell egészítenünk forrázott fejes salátával, fagyasztásból felengedett, majd aprított zöldborsózúzalékkal és a díszhaltápok között számon tartott algatáb-



lettákkal. A tenyészérett állatok fajtestvéreikkel szemben területvédők. Sikeres akvárium szaporításáról nincs tudomásunk.

# S Z O B A K E R T É S Z E T

## J Ó T A N Á C S



Magvetés tűzdelése

valamint az edény vagy a láda alján néhány lyuk, amelyen át a felesleges öntözővíz eltávozhat. A vékony földréteg az elvetendő mag átmérőjének egy, legfeljebb kétszerese legyen. Az apró magvakat ne takarjuk be. A csírázáshoz 20–22 Celsius-fokos, nedves levegőre van szükség, ezért a vetőládát vagy a virágcserepet fedjük be fóliával vagy vékony üveglappal. Ritkán vessük el a magokat, hogy a kihajtott növénykének legyen helyük a fejlődésre. Ehhez magászóró lehet a segítségünkre: hajtsunk össze papírból kis méretű tölcserűt, vágjunk rajta kis lyukakat, és óvatos ütögetéssel szórjuk ki a magvakat. Vetés után gondoskodjunk a levegőztetésről, nehogy gombás betegségek alakuljanak ki. Gyakran öntözzünk, hiszen a fiatal növénynek kevés a gyökere, ezért érzékeny a kiszáradásra.

Az ivartalan szaporításkor növényünk valamelyik részének felhasználásával hozunk létre új egyedeket. Ehhez a növény csaknem minden részét hasznosíthatjuk: a leveleit, a hajtásait és a gyökértövet is. A szaporításra a tavasz és a nyár eleje a legmegfelelőbb időszak, amikor meleg van és sok a napfény.

**Időszerű szaporítási tennivalók.** Disznővényeink megsokszorozásának két módja az ivaros és az ivartalan szaporítás. Az előbbi magról történik. Az elvetésre szánt magokat megbízható helyről szerezzük be. Vethetünk virágcserepekbe vagy vékony falemezekből készült, alacsony magvető ládába. Fontos, hogy legyen vízelvezető közeg,

## Illatos hagyma

Az Európa, Észak-Afrika és Ázsia mérsékelt égövi területeiről származó *nárciszok* (*Narcissus* spp.), az *amarilliszfélék* (*Amaryllidaceae*) hagymás növényei előhajtattva, bimbósan vagy kivirágoztatva már a tavasz előhírőkei. A dísznövénykertészetekben tucatnyi nemesített fajtájukat termesztik szobai tartásra.

A kihajtott töveket nem szükséges átültetni. Szaporítani a hagyma tövének keletkező hajtások leválasztásával lehet őket. A kezelt hagymák újabb hajtásával azonban nem érdemes próbálkozni.

Ültetés után fénymentes helyen tartsuk a hagymákat, amíg a hajtások el nem érik a nyolc centiméteres magasságot. Ekkor helyezzük a töveket közvetlen napfénytől védett, világos helyre. Virágzási helyükön a hőmérséklet legfeljebb 16 Celsius-fok legyen, mert ennél melegebb és naposabb környezetben a virágszárak megnyúlnak, és a fény irányába dőlnek. A levelek elhervadásáig a talajuk (tőzeges föld vagy a kavicságy, esetleg a kerámiazúzalék) mindig nyirkos legyen, majd a hervadástól kezdve hagyjuk abba az öntözést. Szabadföldi kiültetés esetén mindaddig locsoljuk a töveket – mégpedig kéthetente nagy káliumtartalmú tápoldattal is –, amíg a levelek sárgulni nem kezdenek. A magas (40–45 centiméteres) szárú fajták virágkocsányait támasszuk meg hurkapálca vastagságú virágkarókkal vagy viráglétrákkal.

## J Ó T A N Á C S

**Vegyí szűrőanyagok.** Ezek akváiumi alkalmazása a kolloidális szennyeződések kiszűrését és a vízben zajló káros kémiai folyamatok megváltoztatását szolgálja. Közülük a **tőzeges szűrőréteg** főként a karbonátkeménység csökkentésére és a víz savanyítására alkalmas. A hegyi láptózegekben (az úgynevezett torfumlamban) levő humin- és cersav előnyösen hat az akváium vizére, de csak addig szabad a szűrőtestben tartani, amíg elérjük a lágyabb és „barnított” vizet kedvelő halfajok (például a dél-amerikai pontylazacok) számára kívánatos vízminőséget. Ezért ha vegyi szűrőanyagokat használunk, rendszeresen ellenőrizzük a vízminőség alakulását. (Ehhez a szaküzletekben egyszerűen kezelhető vízminőségjelző reagenseket kaphatunk.)

Az „Akváriumi szén (Aquarienkohle)” néven forgalmazott **hidraffin-szén** az algákat vagy a halélősködők (paraziták) elleni kezelésekre gyógyszermaradványait távolíthatjuk el, de a torfozás miatti túlszíneződést és a nagyfokú vízzavarosodást is megszüntethetjük. A hidraffin-szén azonban csak csekély mennyiségű szennyező anyag megkötésére alkalmas, ezért a filtrálóokban levő aktív-szénréteget (töltetet) legkésőbb harminchat óránként cserélni kell.

## TERRARISZTIKA

### Viaszmolytenyésztés

A terráriumokban gondozott békák és gyíkok kedvelt eleségei a **viaszmoly** (*Galleria mellonella*) hernyói, ezért érdemes megpróbálkozni a tenyésztésükkel. Ehhez a méhészeketől vagy az ilyen tenyésztéssel rendelkező terraristáktól szerezhetünk tenyészállatokat.

Ezeket öreg, de penészes viaszléppel együtt egy körülbelül 30x20 centiméter alapterületű, 25-30 centiméter magasságú, ragasztott akváriumban helyezzük el. Annak a tetején szellőzőrés legyen. A lépviaszon kívül **dr. Péntes Bethen** a következő tápkeveréket ajánlja a viaszmolypetetésére: egy-egy rész szárított élesztő, glicerin és méz, két-két rész liszt, szójaliszt és tejpor. A viaszmolypetetésnek legalább 25 Celsius-fokos hőmérsékletre és némi párasságra van szüksége. Az utóbbi végett állítsunk a ragasztott akvárium mellé vízzel telt üveget, amelynek az átfúrt dugóján kijövő nedvszívó fonalat vagy textilszalagot lógassuk be a tenyésztés fölé. A jól elszaporodott viaszmolypok 30 milliméter hosszúra megnövő hernyóit rendszeresen „szüreteljük”.

## sok

A törpe fajtájú **Cyclamineus-hibridek** kiváló cserpes növények, amilyen például a *February Gold*, a *February Silver*, a sárgásfehér *Baby Moon*, valamint a csokros virágú úgynevezett azettanárcisz, a *Minnow*. A magasabbra növekvő fajták közül a csokros virágú *Soleil d'Or* és a *Paperwhite* különösen könnyen nevelhetők, miután nem igényelnek hideg, sötét időszakot, akár vizesüvegben (hajtatóüvegben), akár nedves kavicsok vagy égetett agyagszemcsék közé ültetve már négy-hat héten belül virágzanak. Liliomszerű, szép virágaik kellemes illatúak.



Nedvesített keramiakavicsokkal töltött diszkosárcában hajtattott **Paperwhite Carlton** hibrid nárcisztövek. A bal szélén levő megnyrugult szárú virágok támaszték hiányában a beeső fény felé hajoltak el

A nárciszok kinyílt virágai nemcsak szépek, hanem többnyire kellemesen üde illatot is árasztanak  
**DR. LÁNYI GYÖRGY** felvételei

# Jeles orvostudósok



**U**ralkodók, hadvezérek és szentek arcmásai után a XIX. század elején írók, művészek, majd tudósok portréi is megjelentek postabélyegeken. Hazánkban ez utóbbira 1932-ig kellett várni, amikor is az orvos *Semmelweis Ignác* helyet kapott az *I. Arcképsorozat* bélyegei között.

A tudósokat bemutató bélyegek legnagyobb gyűjtőinek albumaiból napjainkban már szinte teljes tudománytörténeti keresztmetszet rajzolódik ki.

Összeállításunk hét ország postabélyegeiből ad ízelítőt, és olyan tudósokat mutat be, akik a

XIX. században korszakos jelentőségű eredményekkel, felfedezésekkel járultak hozzá a betegségek elleni küzdelem eredményesebbé tételéhez. Tevékenységük ismeretése, méltatása sok helyütt a középiskolai tananyagban is része lett.

*Claude Bernard* évtizedeken keresztül irányította a Collège France orvosi élettani tanszékét. Nevéhez fűződik a „belső környezet” (milieu intérieur) fogalmának és jelentőségének leírása, amely azt jelenti, hogy valamennyi élő szervezet csak akkor létezhet,



2

működhet zavartalanul, ha a szövetei, szervei és sejtjei megtartják fizikai és kémiai állandóságukat. Ő írta le a glükogént, az izomműködésben betöltött szerepét, valamint a májbeli képződését. A Francia Posta emlékbélyege 1978-ban, a tudós halálának 100. évfordulója alkalmából jelent meg (1).

Az ugyancsak francia *Louis Pasteur* kémikus sokirányú, korszakos tudományos tevékenysége még századunkban is áldásos hatást fejt ki, ahogy ezt a nevét viselő intézetek is bizonyítják. Ott tekinthetjük a mikrobiológia, az immunológia és a járványtan megalapítójának. Számos fertőző betegség kórokozóját ismertette fel, és neki köszönhetjük a veszettség elleni védőoltás kifejlesztését (1885). Kidolgozta a bor és a tej erjedését megakadályozó csírátlanítás, fertőtlenítés maig általánosan alkalmazott eljárását, a pasztörözést. Portréja sok ország postabélyegén látható; mi egy lengyel kiadásút választottunk (2).



5

A nagykállói orvos 1828-ban született gyermekének, *Korányi Frigyesnek* a gazdag, példamutató életútja ugyancsak megérdemli a tiszteletünket (3). Orvostanhallgatóként részt vett az 1848-as szabadságharcban, ezért hosszabb mellőzést követően csak 1866-ban kapott egyetemi tanári kinevezést. A fertőző betegségek – elsősorban a tífusz – elleni küzdelem hazai úttörőjeként nagy tekintélyre tett szert. Szervezőmunkájának köszönhetően nyílt meg 1901-ben a jelenleg is az ő nevét őrző Országos Korányi Tbc és Pulmonológiai Intézet (4). Nagy szerepe volt a hazai belgyógyászat európai szintre emelésében és új belklinikai létrehozásában Budapesten. Fia – *Korányi Sándor* – a példáját követve lett jeles belgyógyász.

Alig akad olyan állam, amelynek a postája ne jelentetné volna meg bélyegét *Robert Koch* német orvos emlékére (5). Ez egymagában is jelzése annak, hogy munkássága mérföldkő volt a betegségek elleni harcban. A bakteriológia atyjaként számon tartott tudós fedezte fel a tuberkulózis bacilusát, valamint a lépfene, a kolera és a tífusz kórokozóját, és kidolgozta a baktériumtenyésztés optimális módszerét. Az orvosi Nobel-díjat 1905-ben nyerte el. Koch munkatársa volt Berlinben a német *Paul Ehrlich* (1854–1915). Arcképét nigériai



postabélyegen mutatjuk be (6). Az immunológiában elért kutatásait 1908-ban ismerték el orvosi Nobel-díjjal. Az immunitás elnevezés is tőle származik. Megemlítjük, hogy ő hozta létre munkatársaival a vérbaaj első hatásos gyógyszerét, a Salvarsant.

Ehrlichhez hasonlóan Koch mellett dolgozott *Emil von Behring* (1854–1917) német bakteriológus, a szérumterápia kidolgozója is, akit Mauritánia postabélyegén láthatunk (7). Ő kapta az első orvosi Nobel-díjat, amellyel 1901-ben a torokgyík (diftéria) és a merevgörcs (tetanusz) elleni oltáshoz használt szérum felfedezéséért ismerték el.

Az osztrák *Karl Landsteiner* Bécsben szüle-

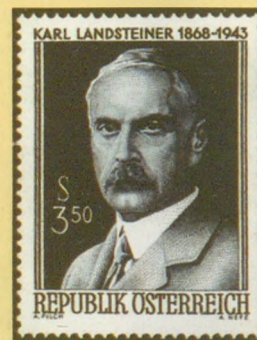


3



4

tett, ott lett orvos, és tudományos munkásságát is a Duna-parti városban kezdte, majd Amszterdamban, 1921-től pedig New Yorkban folytatta. Elsősorban az immunitást, valamint az ellenanyagok (antitestek) képződésének mechanizmusát meghatározó tényezőket vizsgálta. A fő emberi vércsoportok – A, B, AB, 0 – felfedezéséért kapott orvosi Nobel-díjat (1930). Tevékenyen hozzájárult az Rh-faktor felismeréséhez is. Portréja egy réznyomatos, szép rajzolatú osztrák postabélyegen látható (8).



ANDRÁSSY PÉTER

# Folyóparti ligeterdők

**A** növénytársulások szukcessziója során a síksági folyópartok bokorfüzeseinek feltöltődésével vagy az időszakosan még vízzel borított alacsony ártereken puhafás fűz-nyár ligeterdők jöttek létre. A füzek, a fekete és a fehér nyár, valamint a koronáikba kúszó komló, iszalag és vadszőlő élőhelyei ilyenéjéért is ajánlhatók gombászkodásra, mert viszonylag szárazak, így könnyebben bejárhatók.

Az atlantikus Észak-Amerikából idekerült zöld juhar terebélyes koronái alatt képződött lombvar különösen alkalmas a tavasz értekes gombafaja, a cseh kucsomagomba tenyészteti számára. Kalapja e helyütt tyúktojásnyira nőhet a rövid, sokszor vaskos, sáfrányszínű tönkön. A nyárfák gyökérszónájában több, velük gyökérkapcsolatban álló fakógomba terem. Ezek halványbarnás kalapszínűkről, az érett spóraktól tejeskávés színű lemezeikről, valamint édeskés vagy retekzagukról ismerhetők fel.

Bohus Gábor írta le a tudomány számára elsőnek a nyárfa-pókhálós-gombát, a honi nyárasok közepes termetű, fiatalon fehér burokmaradványoktól szálas, rozsdásokkeres kalapszínű fajtát. Lemezei rozsdabarnák, a szaga dohos jellegű. Szintén nyárfákhoz kötődik a természetes, gyakran tányérnagyságú rózsáslemezű tejelőgomba, amelynek fehéres kalapfelborén is húsrózsás foltok lehetnek. Megtörve a hús-égetően csípős a kiserkenő fehér tejnedvtől.

Kímélendő a füzesekben honos fűzfapereszke, amelynek a tönkjén odatapadó gyűrű van. Védenünk kell – természetesen élőhelyével együtt – a vöröses-ibolyás kalapszínű, fehér lemezszínű fűzlápi galambgombát is, amelyet gyenge kókuszos illatáról is felismerhetünk. Nehéz észrevenni, ezért annál nagyobb öröm megtalálni a fehér nyár aranyszínű és a vadszőlő vörös őszi lombvarja között meghúzódó húsrózsás nemezestínóru szépséges termőtestjeit, amelyek megfogásukkor indigókékre foltosodnak. A nagy termetű, „reszelő nyelű” nyárfa-érestinóru és a csak rezgőnyárral együtt előforduló vörös érestinóru fiatal példányaiból kiváló ételek készíthetők – sütve, kirántva a velőére emlékeztet az ízük. A csak nemrég leírt nyárfa-nemezestínórut a közelmúltban hazánkban is megtalálták. Mész-tartalmú homoktalajon akadtak rá.

Az ánizsillatú gumós- és az erdőszéli csiperkék ugyancsak keresett fajok, akárcsak az avar alatt kifejlődő, pogácsa alakú kétgyűrűs csiperke. Ez utóbbinak magyar változata, az egykor híres bogyszlói csiperke, sajnos, egy dunai árvíz után kipusztult. Sok öreg gombaszakértó reménykedik abban, hogy egyszer még felbukkannak valahol a nagy, erősen sötétbarna pikkelyezettségű, rövid, hegyes tönkű, piruló húsú példányai.

Ne feledjük: a gyűjtött gombát mindig ellenőriztessük szakértővel!

**TÓTH MIKLÓS**

**Az Alföldön is gyakran fűz-nyár ligeterdők szegélyezik a folyót**



**A füzesekben már kora tavasszal gyűjthető az ízletes cseh kucsomagomba, és nemritkán piros csészegomba színesíti az élőhelyet**



**Tavasszal az egyik legkorábban megjelenő ritka kalaposgomba, a rövidtönkű lágypereszke**



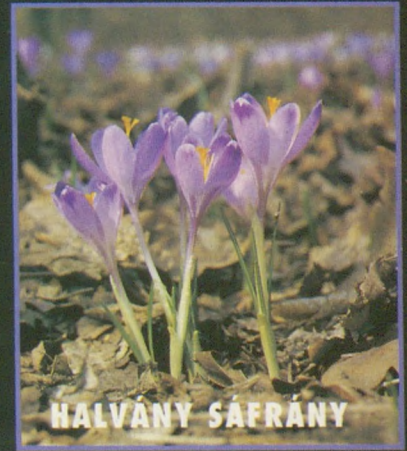
**A nyárfa-tőkegomba kesernyész ízű termőtestje nem fogyasztható**



**A mésztartalmú homoktalajon termő nyárfa-nemezestínórut a közelmúltban hazánkban is megtalálták A SZERZŐ felvételei**

## Tavaszi déző sáfrányok

DR. MOLNÁR V. ATTILA felvételei



HALVÁNY SÁFRÁNY



TARKA SÁFRÁNY



ILLÍR SÁFRÁNY



FEHÉR SÁFRÁNY



KÁRPÁTI SÁFRÁNY

