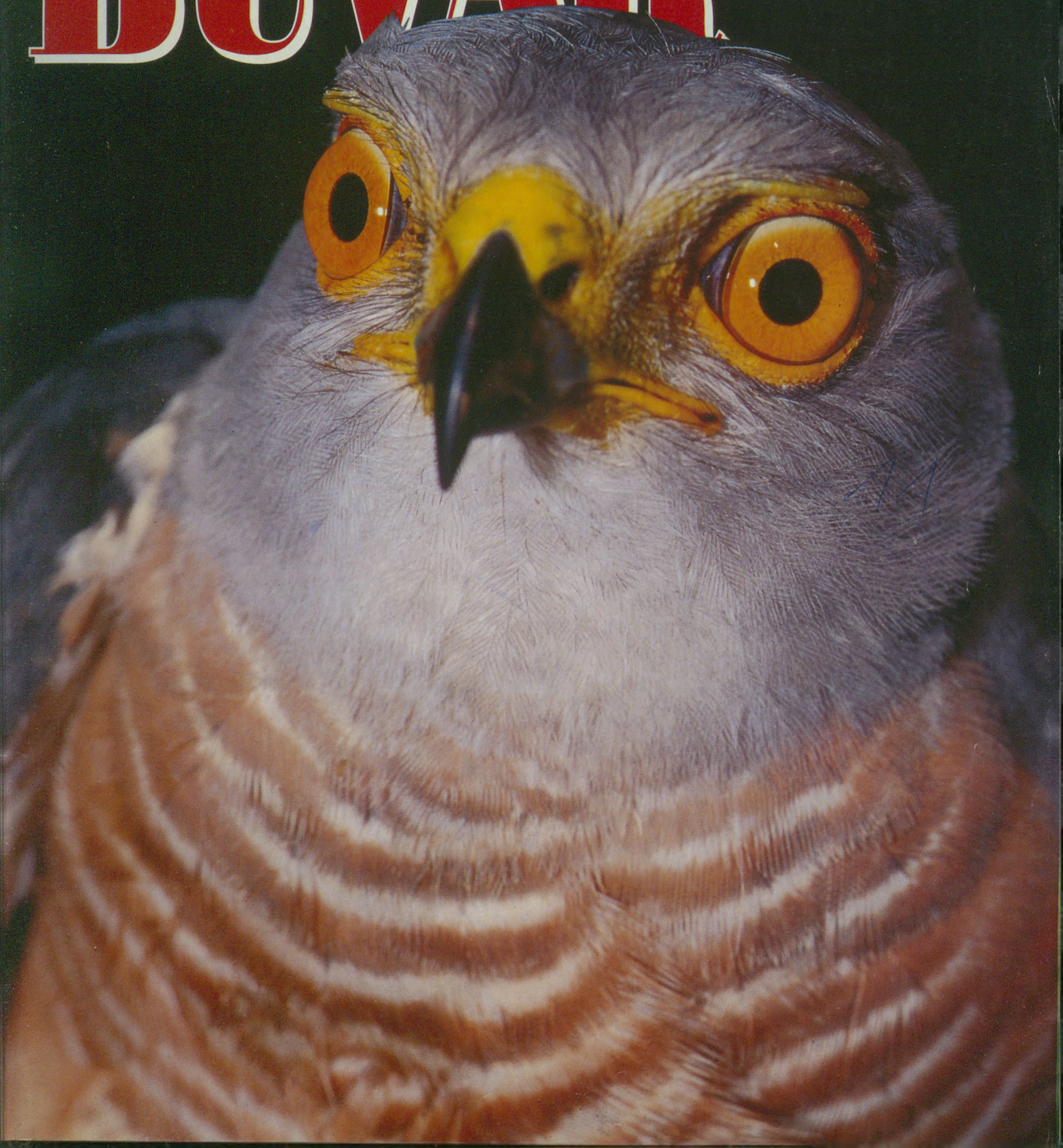


307394

TERMÉSZET

BÚVÁR

53. ÉVFOLYAM
1998/5. SZÁM
ÁRA: 148 Ft



A világos és a sötét nem abszolút fogalmak. Ami szá- munkra koromfekete sötétség, az az éjjel mozgó álla- toknak talán csak félhomály, hiszen nagy fényérzé- kenységi szemük révén a legcsekélyebb fényt is észle- lik. Olyan fajok is akadnak közöttük, amelyek a „lát- ható” spektrumon kívüli hullámhosszakat is érzékelik. A legtöbb gerinces állat szeme, akárcsak az emberé, a koponyájában levő ke- rek szemüregben van. A szem pupilláján keresztül beérkező fény- sugarat a szemlencse fókuszálja a fényérzékeny ideghártyára, ahonnan a látóidegen át jutnak el az agy látóközpontjába a fény- ingerek.

Az emberi ideghártya kétféle fényérzékítő sejtből: rövid, vastag csapokból és vékonyabb, hosszú pálcikákból áll. Nappal mindkét sejtípus részt vesz a környező világ érzékelésében. Általában vékony pálcikák az éjszakai világos-sötét látást, míg a csapok a nappali színes látást teszik lehetővé. Az emberi szem alapvetően nappali „műszer”, hiszen éjszaka csak igen korlátozott működésre képes.

Ezzel szemben az éjjel mozgó állatok szeme a törzsejlődés során úgy módosult, hogy a lehető legtöbb fényt érzékelje. Ez a képesség azonban, sajnos, az éles látás rovására megy. Az éjszakai állatok ideghártyájában vagy kevés csap van, vagy nincs egy sem. A pálcikák száma viszont feltűnően sok. Ezért a felhős éjszakán, amikor a fényerősség százmillioszor gyengébb, mint napfénynél, az éjszakai látáshoz alkalmazkodott szem mégis tökéletesen működőképes.

A baglyok különösen jól látnak a sötétben. Sokáig úgy vélték, ez az érzékeny ideghártyájuknak tulajdonítható, de az újabb kutatások azt bizonyították, hogy ehhez a szem rendkívüli fényérzé- kenysége is jócskán hozzájárul. Más éjszakai állatokhoz hasonlóan nappal a bagoly is sötét, árnyékos helyeken rejtőzik el, de vadász napfényben sem veszti el teljesen a látását. Felriasztva elég jól tá- nneli a környezetet ahhoz, hogy tovarepülve elmeneküljön. Egyes bagolyfajok, például a gyöngybagoly, néha fényes nappal is vadász- nak.

BEÉPÍTETT NAPELLENZŐVEL VÉDVE

Azoknál a fajoknál, amelyek tapintó- és szaglóérzékük segítségével vadásznak, a látásnak nincs olyan nagy jelentősége. Ám a na- gyobb zsákmányra leső ragadozóknál a szem roppant fontos. Ezek- nek az állatoknak – így a kutyáknak és a macskáknak is – ezért többnyire kettős rendeltetésű a szemük. Szemük ideghártyája ma- ógött a nappali állatokra jellemző sötét pigmentréteg helyett egy át- látszatlan fényvisszaverő réteg helyezkedik el, amely a szórt fényt úgy veri vissza az ideghártyán keresztül, hogy a fény újból a pálcí- kák egyikére vetődik. E fényvisszaverő réteg (*tapetum*) szerepét az mutatja, hogy az autó fényoszóróinak fénykévéje elé kerülő állat szeme szinte világít.

A kutyákon és a macskákon kívül számos emlős-, madár-, két- éltű-, sőt hullófajnak van világító szeme. Minthogy a különböző fényvisszaverő rétegek más-más színt vernek vissza, ez elősegíti az állatok éjszakai azonosítását.

Az éjjel aktív állatok közül némelyik nappal is mozog. Ezeknek védelemre szorul az érzékeny szemük. Az erős fénytől való védel- met szolgálja például a résszerűen beszűkülő függőleges pupilla, mert ez sokkal kevesebb fényt enged a fényérzékítő sejtekhez, mint a kerek. A veréb felé lopakodó macskának, a homok- zátanyon nyugvó krokodilnak, vagy a napközben legyeket vá- gekkónak egyaránt hasított pupillája van. A legtöbb béka és sa- rangy pupillája vízszintes és ovális, az éjjel mozgó kígyóké és gy- koké, valamint egy éjjel zsákmányoló amerikai sirályfajé, a komos olósszörn madaré ellenben függőleges.

„LÁTÓKÉSZÜLÉKEK” BEVETÉSBE

A rovarok és a rákok összetett szeme egészen másként épül fel. A számos kis fényérzékeny egységnek (*ommatidiumnak* vagy *facettának*) a tömörülése. Minden facettában egy átlátszó kitin- lencse és kristálykúp van. A behatoló fényt ezek összpontosítják a látópálcikára (rhabdomra).

A nappal mozgó rovarok szemében minden látópálcikát csak a hozzá tartozó lencserendszeren át behatoló fény éri el. Minden látópálcikában a látómező kis részéről képződik kép, a rovar szem- ben nem különálló képek százaát vagy ezreit, hanem az apró ké- pekből álló mozaikképet látja. Ez olyan, mintha egy fényképet nagyító alatt szemlélnénk. Ezek a pontok együttesen a látómező tel-

Éjszakázó

Az érzékelés fogalma az embernél elsősorban a látást jelenti, mert a szem a legfontosabb környezeti informátor. Az állatok azonban mégsem akkor vesznek el tájékozódási képességüket, ha nem látnak a sötétben, mivel sok információt a fülön, az orron, vagy más érzékszerven át közvetítve kapnak. A kutyáknál például az orr jelenti a fő érzékszervet. A gyöngybagolynál a „hallás” lenne a megfelelő szinonima, a hálnál ellenben a szaglás, de lehetne tapintás is, amely mindenre kiterjedő testi érzékelést jelent, mivel a hal környezetében mozgó vizet nyomásra érzékeny sejtek százai észlelik. Az állatok sokkal fogékonyabbak a nem vizuális ingerekre, mint az emberek. Így például a madarak a lábukon levő receptorokkal alacsony frekvenciájú zajokat tudnak észlelni; ez a képességük figyelmezteti őket alvás közben a közelgő veszélyre, vagy segíti tájékozódásukat éjszakai repüléskor, például a tengerpart mentén, mivel a hullámverés infrahangimpulzusokat bocsát ki.



A kaszaspóknak főleg a második pár lábát lepik el igen érzékeny tapintószőröcskék



A legtöbb skorpiófaj éjszakai életmódú, s egyedülálló érzékszervük van a „hasukon”. Ez három kemény, fogszerű receptorokkal ellátott lapból áll, amelyek valószínűleg a rezgésekre reagálva jelzik a talaj részecskéinek minőségét és nagyságát

Érzékszervek

Ennek a félig albinó macskának az egyik szeme borostyányszínű, a másik zöldeskék. Ha éjjel fény esik rájuk, akkor a sárga szem zölden, a kék szem pirosan veri vissza azt



A bagoly éjszaka is nagyon jól lát a rendkívül nagy szemének hihetetlen fényérzékenysége révén

A téli bundás őz szemének pupillája - a vadmacskáétól eltérően - vízszintesen hasított



jes másolatát, az úgynevezett *appozíciós képet* eredményezik. Sok éjjel aktív rovarnál, például az éjjeli lepkéknél vagy a szentjánosbogárnál a facetták megnyútlak. A beérkező fény mennyiségét az egyes fényérzékeny egységeket körülvevő pigmentsejtek szabályozzák. Erős fény esetén ezek felfelé húzódnak, így leányékolják a látópálcákat a ferdén beeső fénytől, s megakadályozzák a visszaverődéseket az egyes fényérzékeny egységek között. Gyenge fényben viszont a pigmentsejtek lefelé vándorolnak. Ilyenkor a fény az egyes fényérzékeny egységek között szét tud terjedni, s a látópálcákak, akárcsak a gerinces állatok szemében levők, együttműködnek egymással. Így nemcsak a saját, hanem a szomszédok lencsétől is kapnak fényt, s ekképp több ommatidium továbbít közösen egy képet. Csökken tehát a látás élessége, viszont a látott fény ereje növekszik.

MATATÓ BAJUSZOK

Az ember tapintásérzékelésére a jellemző, hogy csak a testtel érintkező környezetről ad tájékoztatást. Egyes állatfajoknak ellenben annyira fejlett a tapintásuk, hogy tárgyakat és eseményeket tudnak a távolból észlelni. E célt szolgálja jó néhány emlősállat bajusza. Az éjszakai életet élő állatoknál ez segítheti a tájékozódást. De érzékelőszőrök a hason és az elülső lábak „könyökein” is lehetnek. Ezekkel az állat képes megbecsülni egy nyílás nagyságát, s fel tudja mérni, hogy átfér-e rajta. De ez még nem minden!

Az érzékelőszőrök azt a légáramlatot is észlelik, amelyet a közelben levő állat hangtalan, láthatatlan mozdulatai keltenek. A madaraknál az érzékelőszőrök helyett a csőr körül tapintótollak vannak. Ezek lökést az éjszakai fajoknál, a baglyoknál és a lappantyúknál fejlettek. Feltehetőleg a szem védelmét is szolgálják, amikor idegen tárggyal érintkezve kiváltják a pislogás reflexét. Egyes madarak tapintótollazata csak meghatározott frekvenciájú levegőmozgásokra érzékeny, s ezeket észlelve figyelmeztetnek a közelgő veszélyre.

A rovarok, a rákok és más ízeltlábúak csápja is tapintószerv. Amikor a csápok rövidek, a hosszú lábak is átvehetik a szerepüket, amelyekkel ugyanolyan jól kitapogathatók a környezet sajátosságai, mint a csáppal. Egyes rovarok bizonyos testrészein tapintószőrök is vannak, amelyek – akárcsak a csápok – olykor a kémiai anyagokat is érzékelik. A zöld *lombszöcske* nemcsak tapogató, hanem szag- és ízanyagokat is megkülönböztet a csáppaival. A csápok és a szőrszálak a légmozgás – a vízben élő fajoknál a víz áramlásának – érzékelésére is alkalmasak.

A csótányoknál a végbélnyílás szőrzetében olyan szőrszálacskák találhatóak, amelyek a legcsekélyebb légáramlatra is reagálnak. Egy hirtelen, heves légmozgás a másodperc huszadrésze alatt kiváltja bennük a menekülési reflexet. Ez is oka annak, hogy a csótányt szinte lehetetlen elkapni.

AZ ERŐTÉR VELÜK VAN

Sok hal (például a tok, a tökehal, a ponty, a harcsa, a kecsge stb.) szájának szélén vagy alján vékony nyúlvány vagy nyúlványok – úgynevezett bajusszál vagy -szálak – vannak. Ezek a húsos függőlékek érintésre és a víz kémiai változásaira egyaránt reagálnak. Ezek a halak tehát környezetük szag- és ízanyagait is érzékelni tudják. Minthogy többségük éjjel vagy az iszapos vízben vadászik, úszáskor bajszukat a talajon csúsztatva nemcsak tájékozódnak, hanem táplálékot is keresnek.

A legtöbb hal legfontosabb tapintószerve az *oldalvonal*. Egyes fajoknál ennek az érzékelői a fejen és az állkapcsen is folytatódnak. A felszín közelében úszó halak általában jól látnak, de a víztükör legkisebb fodrozódásait is érzékelő oldalvonaluk érzősejtjei nélkül a vízbe csapódó rovarokat nem tudnák elkapni. Ezek az érzékelők a tárgy mozgásirányáról, gyorsaságáról, sőt még a nagyságáról is tájékoztatást adnak. Minthogy az izommozgás gyenge elektromos erőteret hoz létre, ennek sok ragadozó a hasznát veszi. Például így módon akadnak rá a cápák a tengerfenék homokjában elrejtőző lepényhalra.

Az oldalvonal érzékelői parányi feszültségmérőként működnek, amelyekkel a halak azonosítják az elektromos tér irányát és erősségét. Néhány halfaj az önmaga körül kialakított gyenge elektromos tér segítségével tájékozódni is tud.

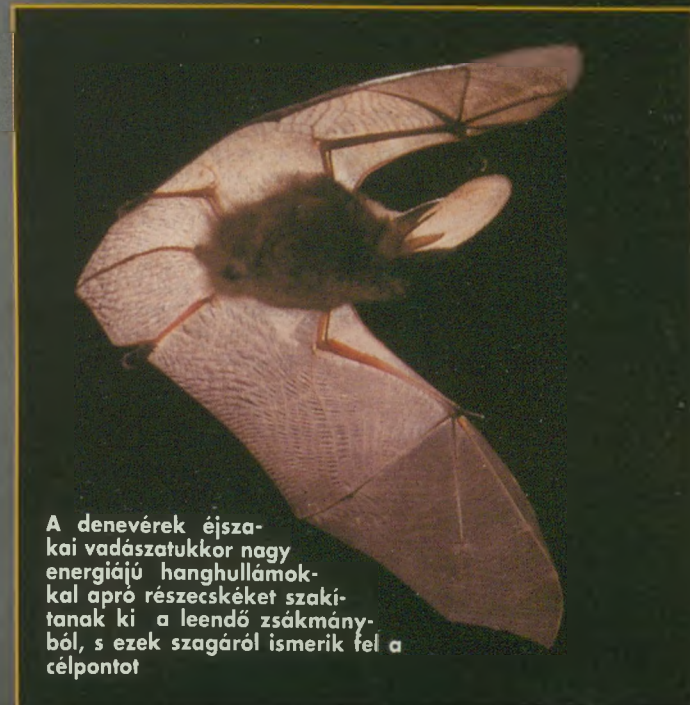
Mi, emberek a sötétben meglehetősen védtelenek vagyunk. Sok állat könnyebben boldogul ilyenkor. Nekik valóban van hatodik érzékük.

JANE BURTON - KIM TAYLOR
Fordította: ALSZÁSZY JUDIT

Sok éjjel mozgó rovar szemének facettái megnyútlak. A behatoló fény mennyiségét pigmentsejtek szabályozzák (pápaszemes szövőlepké)



A vadmacska pupillája hosszúkás és ez részserűen összeszűkülve nappali fényben védi az állat igen érzékeny szemét



A denevérek éjszakai vadászatukkor nagy energiájú hanghullámokkal apró részecskéket szakítanak ki a leendő zsákmányból, s ezek szagáról ismerik fel a célpontot





A csigáknak a hosszabbik tapogatópárjuk végén ugyan szemük van, de az ott levő tapintó- és izreceptorok sokkal pontosabban tájékoztatják őket környezetükről



A lombszöcskék hosszú íz- és tapintásérzékelő csápjaikkal kémlelik a világot éjszakai útjaikon

A macskán és a kutyán kívül számos éjszaka mozgó kisemlősnek „világít” a szeme. A görény is közéjük tartozik
FORRÁSY CSABA felvétele



Egyes halfajok a szájuk szélén levő vékony nyúlványokkal (bajusszal) érzékelik a vízben bekövetkező fizikai és kémiai változásokat

A pillanat varázsa

V A J D A Z O L T Á N F E L V É T E L E I

A természetfotózás szinte minden művelőjének mást és mást jelent. Egyik „csak” a szabadidő értelmes eltöltését látja benne, a másik „vadászszenvély”-ként éli meg, a harmadik pedig a pillanat varázsát kívánja megörökíteni. Engem az utóbbi vonz, s ennek gyökerei a gyermekkoromba nyúlnak vissza. Város szélén felnevelkedvén hamar kapcsolatba kerültem a természettel. Először csak ifjú horgászként kötöttem a vizek partjához. Az ott szerzett élmények azonban a természet rejtjelmeinek mélyebb megismerésére sarkalltak. Mint a természet iránt érdeklődő legtöbb embert, engem is a madarak kötöttek le. De már ifjú madarászként készítetést éreztem arra, hogy örömteli pillanataimat megosszam másokkal. Ekkor – tizennégy évvel ezelőtt – indult el természetfotós pályafutásom. Először teleobjektívet vettem, majd jó fél évre rá fényképezőgépet is sikerült beszereznem.

Az első természetfotók levételése után jöttem rá, hogy hobbinak tetsző időtöltésem a tudatformálás egyik legjobb módja. Ahogy pénzem és időm engedte, egyre több képet készítettem. Mint a műfaj művelői közül sokunkat, hosszú évekre engem is a madárfotózás kötött le. Sok-sok, lessátorban eltöltött nap után tudatosult bennem, hogy nemcsak egy szép madár, hanem a megfelelő módon megörökített csillagó levél vagy a nyíló virág is lehet érdekes. A „megfelelő mód” számomra mindig a természet manipulációk nélküli bemutatását jelentette. Sokan úgy vélik, hogy a megváltoztatott háttérrel, a helyszín átrendezésével „többet ki lehet hozni” egy témából. Számomra ez nem jelent többletet. Szeretem a természetes fény játékát, a lemenő nap sárga fényét, s az őszi ködöt is, ha azt szépnek találom.

Ma már hivatásos természetvédőként is azt vallom, hogy a természetfotózás ébreszti az embereket arra, hogy milyen szépek a természet alkotásai. Ekképp könnyebben elfogadják és magukévá teszik a természet megőrzésének eszméjét, s ezáltal növelik annak az esélyét, hogy sok jó „fotótéma” maradjon az utókorra.

V. Z.

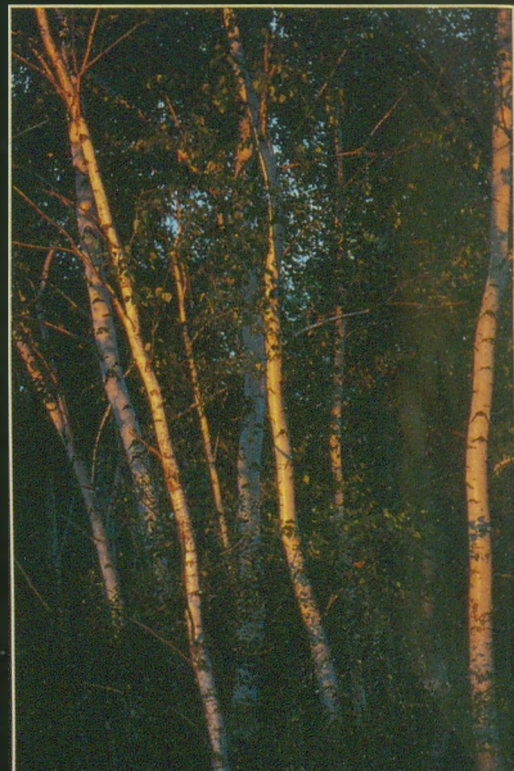


Leselkedő (szongáriai cselőpók)



Tollfátyolban (kis kócsag)

Napfürdőző fák (nyíres)





Kiáltás (daru)

Tárulkozó szirmok (homoki kikerics)



Falánk fiókák (füstifecskek)

Alkony (fehér gólya)

Nektárkereső (méh és pókbangó)

Párban (csüngőlepkék)



A lap fő támogatója a Környezetvédelmi Minisztérium,
az Oktatási Minisztérium és a Nemzeti Kulturális Alap

TERMÉSZET BÚVÁR

98/5

TARTALOM

Éjszakázó érzékszervek / 2

A PILLANAT VARÁZSA – Vajda Zoltán felvételei / 6

Esély a drámai változásokra – Az éghajlatalkító óceán / 10

ÚTRAVALÓ

Az ősz kapujában / 13

Sűrűsödő ködök / 16

Műsor, tárlat, könyv / 18

Víz kultúrárs növénynevelés / 18

HAZAI TÁJAKON

A tájformáló Zagyva – A forrástól a torkolatvidékig / 20

Kitaibel-verseny – huszonegyedszer / 23

POSZTER – Éticsiga / 24

ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN

Hibridizáció / 26

VILÁGJÁRÓ

Nyugat-Afrika tetején – Esőerdők magyar kutatói / 28

Új Zöld Charta / 31

SZOMSZÉDLÁS

A sokarcú Nyárád - mente / 32

KÖRNYEZETI NEVELÉS

Élményt adó döntők – Kaán Károly és Herman Ottó-

verseny / 34

Madárlátta iskola / 36

Évkönyv – a támogatásokról / 37

OLVASÓINK ÍRJÁK / 38

VIRÁGKALENDÁRIUM

Másodlagos szárazgyepek (cikk) / 39

BÚVÁRKODÁS / 40

A battonyai Gulyagyep – A *Kitaibel* - verseny díjazott

kiselőadása / 41

Utazó termékek / 42

BIOHOBBI – Akvarisztika – Terrarisztika –

Szobakertészet – Filatélia – Gombászösvényeken / 44

VIRÁGKALENDÁRIUM – Másodlagos szárazgyepek

(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 szerkesztők:

KERÉK ANTAL

UJHÁZI PÉTER

(VikArt Grafika)

Szerkesztő:

CSERI REZSŐ

Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS

Kiadja:

a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó

Az alapítvány és a szerkesztőség címe:

1051 Budapest, Arany János u. 25.

Telefon: 269-3765, Fax: 269-3761

E-mail: tbuvar@c3.hu

Internet www.c3.hu/~tbuvar/tbuvar.html

Nyomdai előkészítés: **4Color** Repro

Nyomás: **Révai** Nyomda Kft.

1037 Budapest, Kunigunda útja 68.

Felelős vezető: Lázár László igazgató

ISSN 0866-1510

Terjesztik: a Nemzeti Hírlapkereskedelmi Egyesülés, a regionális részvényársaságok, a HIRKER Rt., a Kiadói Lapterjesztő Kereskedelmi Kft. és a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó. Előfizethető: vidéken a hírlapkezelési postákon, Budapesten a Magyar Posta Rt. Hírlap-előfizetési és Elektronikus Postaigazgatóságának a HELUR-irodájában: Budapest VIII., Orsz. tér 1., levelezési: Budapest, 1900, és 23. kerületi ügyfélszolgálati irodájában, valamint a szerkesztőségben. Előfizetési díj: egy évre 720 forint. Külföldön terjeszti: a HELUR (Budapest, 1900), és a Batthyány Kultur-Press Kft. (1011. Budapest, Szilágyi Dezső tér 6., T/F 00 36 1 201 88 91, 00 36 1 212 53 03, E-mail: batthyany@kultur-press.hu)

A CÍMLAPON: Afrika gyakori ragadozója a vöröshajszú karvaly.
DR. VOJNITS ANDRÁS felvétele

**A TermészetBÚVÁR
SZERKESZTŐBIZOTTSÁGA**

TISZTELETBELI ELNÖK:

Dr. Festetics Antal

a Göttingai Egyetem Vadbiológiai
Intézetének igazgatója

ELNÖK:

Dr. Simon Tibor

prof. emeritus, a Magyar Tudományos
Akadémia doktora

TAGOK:

Andrássy Péter

ny. középiskolai tanár, szaktanácsadó
(Sopron)

Dr. Bakonyi Árpád

az Ipar a Környezetért Alapítvány
elnökhelyettese

Dr. Balogh János
akadémikus

Haraszthy László

a Világ Természetvédelmi Alap
magyarországi irodájának vezetője

Dr. Illosvay György

a Juhász Gyula Tanárképző Főiskola
adjunktusa, a Csongrád Megyei

Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE)
társelnöke (Szeged)

Dr. habil. Kárász Imre

az Eszterházy Károly

Tanárképző Főiskola
tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)

Dr. Láng István

akadémikus, a Magyar Tudományos
Akadémia Elnökségének tagja

Dr. Szelezky Zoltán

középiskolai tanár, tudományos kutató
(Budapest)

Dr. Tardy János

helyettes államtitkár, a KM

Természetvédelmi Hivatalának vezetője

Dr. Tóth Albert

főiskolai docens, a Természet- és
Környezetvédő Tanárok Egyesületének

elnöke (Kisújszállás)

Dr. Vásárhelyi Judit

a Független Ökológiai Központ vezetője

Dr. Victor András

az ELTE Tanárképző Főiskolai Karának
docense, az IUCN Magyar

Nemzeti Nevelési Bizottságának

vezetője

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KITAIBEL PÁL-verseny: Éjszakázó érzékszervek • ÚTRAVALÓ (Az ősz kapujában) • HAZAI TÁJAKON (A tájformáló Zagyva – A forrástól a torkolatvidékig) • POSZTER (Éticsiga) • ÖKOLÓGIA CÍMSZAVAKBAN (Hibridizáció), Utazó termékek • VIRÁGKALENDÁRIUM (Másodlagos szárazgyepek; kép és szöveg)

HERMAN OTTÓ-verseny: ÚTRAVALÓ (Az ősz kapujában) • HAZAI TÁJAKON (A tájformáló Zagyva – A forrástól a torkolatvidékig) • POSZTER (Éticsiga) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Másodlagos szárazgyepek; kép és szöveg)

KAÁN KÁROLY-verseny: ÚTRAVALÓ (Az ősz kapujában) • POSZTER (Éticsiga) • VIRÁGKALENDÁRIUM (Másodlagos szárazgyepek; kép és szöveg)

**FA ÉS VAD
erdészeti, vadászati,
természetvédelmi, művészeti
KIÁLLÍTÁS ÉS VÁSÁR**
Nagyatád, 1998. szeptember 18-20.

Vadászat, halászat, faipar,
természet- és környezetvédelem,
terepjárók, erdészeti gépek, eszközök,
környezetbarát technológiák

Várják a kiállítók és a látogatók érdeklődését!
Ingyen hívható zöld szám: 80/200-332

Együtt sokra jutottunk

RENDRAGYÓ MEGMÉRÉTTETÉS

Bármennyire hihetetlen, így igaz: hivatásos közvélemény-kutatók látóterébe került magazinunk. A Szonda Ipsos egyik tavalyi sajtóelemzésében a *TermészetBÚVÁR* is helyet kapott.

A vizsgálatról utólag szereztünk tudomást. Így igényeink, szándékaink a legcsekélyebb mértékben sem befolyásolhatták a minta kiválasztását, korösszetételét, a kérdés vagy a feldolgozás módját. Ez az oka például annak, hogy olyan réteg került a megkeresettek közé, amelynek látszólag korlátozott a lapunk iránti érdeklődése. A cikkek tartalmát érdemben minősítő vélemények igénylése és összegyűjtése pedig kimaradt a felmérésből.

Az adatgyűjtés a 4-14 évesek 4607 képviselőjére terjedt ki. Öket úgy válogatták össze, hogy nemük, koruk, lakóhelyük településtípusa, valamint a család-fő iskolai végzettsége szerint egyaránt híven tükrözék korosztályukat. A tapasztalatok azonban ezzel együtt (vagy ennek ellenére) is igen sokat mondanak magazinunk helyzetéről és megítéléséről.

A válaszok összegzése után például nyomban kiderült, hogy a *TermészetBÚVÁR* olvasótáborra sokkal népesebb, mint ezt korábban gondoltuk. Mi azt feltételeztük, hogy a huszonöt éves példányszám elérése, illetve meghaladása óta megjelenésenként valamivel több mint százezer merítenek hiteles ismereteket lapunk cikkeiből. A közvélemény-kutatók viszont azt állapították meg, hogy csupán a tizenöt éves aluliak körében 135 ezer lány és fiú alkotja lapunk olvasótáborát. Ez a korcsoport tíz százalékát teszi ki. Azoknak a gárdájá pedig, akik valamikor olvasták már a *TermészetBÚVÁR*-t, összesen 204 ezer tagot számlál.

A vizsgált korosztályból a 11-14 évesek adták magazinunk olvasóinak csaknem kétharmadát. Arányuk 63 százalék, ami több mint másfélszerese annak, amilyen helyet elfoglalnak az összes megkérdezett között. Ez egyrészt azzal magyarázható, hogy az iskolában tanultak kitágítják világképüket, s a köztudott tülki ismeretek iránt is felkeltik érdeklődésüket. Másrészt pedig a *TermészetBÚVÁR*-hoz szorosan kötődő Kaán Károly és Herman Ottó tanulmányi versenynek köszönhető. Ezek a tehetséggondozásban különösen fontos szerepet betöltő tudáspróbák ugyanis a 11-12, illetve a 13-14 évesek számára kínálnak bizonyítási lehetőséget, miközben lapunk a sikeres felkészüléshez nélkülözhetetlen irodalommal látja el a résztvevő diákokat és pedagógusait. Ráadásul azt is jóleső érzéssel nyugtázhattuk, hogy az utánpótlással sem állunk rosszul. A 7-10 évesek adják a vizsgált korosztályhoz tartozó olvasóink 32 százalékát, azaz a teljes évszámunk a 9 százaléká közéjük tartozik.

A hazánk egyik legnagyobb múltú tudományos ismeretterjesztő folyóiratát rendszeresen olvasó 4-14 éveseknek 17 százaléká él Budapesten, 20 százalékuk a megyeszékhelyeken, 28 százalékuk pedig más városokban lakik, míg a fennmaradó 35 százalék otthon a községekben található. Így kézenfekvő a következtetés: a *TermészetBÚVÁR* olvasói urbanizáltabbak, mint a korosztály egésze. A teljes gyermeknépességnek 16 százaléká budapesti, 48 százaléká más városok lakója, 38 százalékuk pedig falvakban nevelkedik.

Bár a teljes korosztályban gyakorlatilag azonos a lányok és a fiúk aránya (51-49 százalék), a folyóiratot olvasók körében némileg a fiúk vannak többségben (53 százalék). Ennek megfelelően a lányok a lakossági részesedésükkel valamivel kisebb számban az olvasóink (47 százalék). Ez azért jelent újdonságot a számunkra, mert a természet- és környezetismereti tanulmányi versenyeken szerzett tapasztalataink sze-

rint a lányok száma és (ennek megfelelően) vállalkozó kedve, érdeklődése a nagyobb.

Mindezen túl az is izgalmas volt számunkra, hogy milyen a *TermészetBÚVÁR* vonzereje más lapok olvasóira. Nos, szerénytelenség nélkül kimondhatjuk: nincs okunk szégyenkezésre! A másik oldalhoz tartozók körében is nagy érdeklődés nyilvánul meg magazinunk iránt. A Szonda Ipsos azt tapasztalta, hogy a CD Guru olvasóinak 60, az Állattartók Magazinja, a Természet, a Mad, a Tiszta Dili, az A Macska és a Kisállataink című lapok vásárlóinak 42-49 százaléka kíváncsi magazinunk cikkeire. A Zseb-Garfield, az X-Akták, a Kretén, a Kutya Világ Extra, az XXL Posztermagazin, a PC-X, a PC Guru és az Új Kutya révű című kiadványokhoz kötődők esetében pedig 32-38 százalék közötti ez az arány.

Bízást megállapíthatjuk tehát, hogy együtt sokra jutottunk! A Szonda Ipsos elemzése teljes olvasótáborunknak még a felét sem ölelte fel. A lapunkban örömet és segítőársat találók derékhada a középiskolák és a pedagógusképző intézmények diákjai, tanárai közé tartozik. A többi között azért is, mert a 15-16 évesek ezreit idestova több mint két évtizede megmozgató Kitaibel Pál környezetismereti tanulmányi verseny kötelező, illetve ajánlott irodalmának tetemes része is a *TermészetBÚVÁR*-ból származik.

Eredményeinkben az 1989-ben megszüntetett *BÚVÁR*-t újíateremtő ars poeticánk az a része kamatozik, amit így fogalmaztunk meg életünk, munkánk legválságosabb időszakában: „Folyamatosan újul, gazdagodik, sokak számára vonzó, tartalmas, érdekes és látványosan illusztrált lap készítésére törekszünk. Erősítjük, sokoldalúbbá tesszük a felnövekvő korosztályok környezeti nevelésében meghatározó szerepet betöltő oktatási intézmények, pedagógusok és a *TermészetBÚVÁR* kapcsolatát.”

Magazinunk ezért fő hivatásának tekinti a kor követelményeinek megfelelő környezeti kultúra megteremtését és minél szélesebb körű meghonosítását. Célja az ember és a természet viszonyának jobbítása, a

környezetkímélő, környezetbarát életmód ökológiai megalapozása és vonzóvá tétele a legjobb hazai hagyományok és külföldi példák hasznosításával.

A lap sajátos eszközeivel kiegészíti, gazdagítja az iskolai tananyagot. Egyes elemeiben és összefüggésében bemutatja a növény- és állatvilágot. Tudományos megalapozottsággal, szemléletes példákkal bizonyítja az ember és a természet szoros kapcsolatát, egymásrautaltságát. Segíti a hazai tájak, a védett és védelemre érdemes területek, a természetes és alkotott értékek felfedezését, s ezzel is egyengeti a szülőföld megszerettetésének útját. Útirajzaival ablakot nyit a világra. A tőlünk földrajzilag távoli vidékek megismertetésével erősíti az egyetemesség, az összetartozás gondolatát. Merít az élenjáró kutatási eredményekből. Ezenkívül értékes külföldi művek közkinccsé tételével is többletet ad az oktatáshoz.

Ennek köszönhetően, hogy a kilencvenes évek elejétől olyan fejlődési pályán haladunk, ami szinte egyedülálló sajtónk legújabb kori történetében. Lapunk példányszáma a tavalyi hatodik számmal meghaladta a huszonhétezeret. (Az 1991-es átlag 12 506 példány volt.) Idei 4. számunk 27 600 példányban készült. Ebből több mint hitezer-ötöt az előfizetőkhez jutott el, csaknem hatezer-háromszázat pedig önkéntes terjesztőink segítségével értékesítettünk. Ezek a nagyrészt pedagógus, diák, könyvtáros barátaink közvetlenül a szerkesztőségből kapják magazinunkat, s a hozzánk különösen közel álló érdeklődőkhöz, a fiatalokhoz juttatják el a *TermészetBÚVÁR*-t. Fáradozásuk megfizethetetlen többletet ad a hivatásos cégek munkájához. Együttérző pártfogásuk, tetteikben kamatozó rokonszenvük pedig a legnagyobb elismerés a kiadói feladatokat is ellátó szerkesztőségünk számára.

Támogatásukra a jövőben – sok jel szerint – az eddiginél nagyobb jóvőnk lesz. A postai terjesztő cégek privatizációja nyomán kialakult villongások ugyanis nálunk is éreztetni kezdték kedvezőtlen hatását. A legutóbbi két szám esetében növekedett a regionális részvénytársaságoknál jelentkező remittenda, aminek hatását mindenképpen ellensúlyozni szeretnénk. *Ezért létkérdésnek tekintjük, hogy előfizetőink és önkéntes terjesztőink száma gyarapodjon.* Erről következő számunkban részletesebben is szólnunk.

Magazinunk az olvasók és terjesztők mellett mecénásainak köszönheti létét és eredményeit. Költségeink legalább felének fedezetét a különféle pályázatokon elnyert támogatásokból kell előteremtünk. A lapértékesítés árbevételének csak 44-48 százaléka, a 148 forintos árból még hetven forint sem jut el kiadóinkhoz. Újra meg újra részt kell kérnünk tehát a közhasznú tevékenység pártolását szolgáló különböző pénzforrásokból. Drámai fontosságú például, hogy számunkra méltányos döntés születessen a Központi Környezetvédelmi Alap második félévi pályázatán, s kiegészítést kapjunk valamilyen formában a Nemzeti Kulturális Alapnál az erre az esztendőre megszavazott másfél millió forinthez. Ez az összeg ugyanis alig több mint a fele az 1996-ban megítélt pénznek.

Furcsa firtora a sorsnak, hogy munkánknak ezen a területén sikereink is ellenünk fordulnak. A nagyobb példányszám növeli kiadásainkat, s ezzel együtt támogatási igényünket. Eddig sikerült áthidalnunk a meglévő és a hiányzó pénzeknek ezt a szakadékát. Bízunk benne, hogy ezután is felismerik a döntéshozók: a *TermészetBÚVÁR*-t segítő források milliói az olvasók százezeinek javára kamatoznak. Így elérhetjük, hogy együtt még többre jussunk az előttünk álló esztendőben.

Elszámolás az szja 1 százalékáról

A *TermészetBÚVÁR* Alapítvány megtisztelően sok barátja döntött úgy, hogy már az első alkalommal is felajánlja adóforintjait közös ügyünk, a környezeti nevelés és ennek meghatározó orgánuma javára.

Az érvényesnek ítélt rendelkező nyilatkozatok alapján kapott összeg: 800 617 forint.

Bankszámlánkra beérkezett: 1997. november 3-án.

A felhasználás módja: a *TermészetBÚVÁR* magazin 1997. évi 6. és 1998. évi 1., illetve 2. számának részleges finanszírozása.

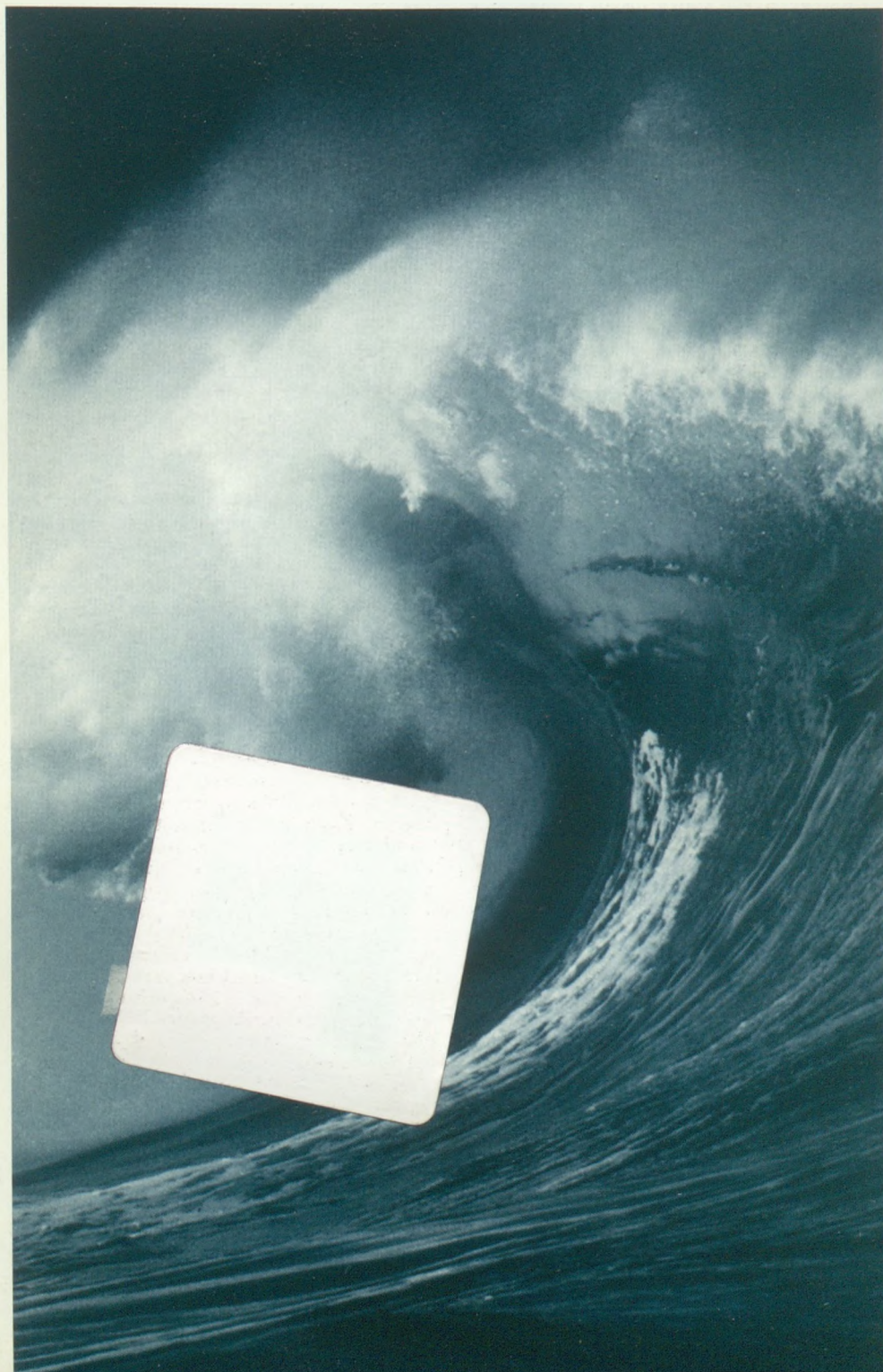
A kapott összeget elsősorban a tehetséggondozó tanulmányi versenyek irodalmában is fontos szerepet betöltő poszterek és virágkalendáriumok megjelentetésére költöttük.

A *TermészetBÚVÁR* Egyesület szerény jövedelmű tagságától ugyanebből a forrásból 29 444 forint érkezett bankszámlánkra, amelyet tanártoábbképzésre, illetve a tízezeret megmozgató országszépítő kezdeményezésünk továbbfejlesztésére fordítottunk.

A segítőkészségnek ezeket az újabb példáit ismételtelen hálásan köszönjük.

AZ ÉGHAJLATALKÍTÓ ÓCEÁN

Esély a drámai változásokra



Bolygónk felületének csaknem háromnegyedét óceánok és tengerek borítják. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy Földünk a messzeségből nézve kék. A hatalmas víztömeg a kezdet kezdetétől részt vesz bolygónk arculatának alakításában. Évmilliárdokkal ezelőtt világra segítette az élet kialakulásában meghatározó szerepet betöltő baktériumokat és egysejtű algákat, s azóta is egyedülálló, dinamikus hatást gyakorol a szárazföldre, a földi életre és az emberiségre. Az óceán vizének állandó mozgása, áramlása döntően befolyásolja a klimatikus viszonyokat és a tengeri ökoszisztémákat. Cikkünk szerzője arról ír, hogy az egységes fizikai rendszert alkotó világóceán milyen szerepet játszik (vagy játszhat) a globális éghajlat alakításában.

Az ENSZ még 1994-ben – portugál javaslatra – úgy döntött, hogy 1998 legyen az óceán éve. Ezáltal kívántak emléket állítani Vasco da Gama világtörténelmi jelentőségű expedíciójának, amelynek során 1498-ban – tehát éppen ötszáz évvel ezelőtt – elsőként érte el Afrika megkerülésével India partjait. Ugyancsak ezzel függ össze, hogy az idei EXPO megrendezésére (amelynek központi témája az óceánok világa) Portugália szerzett jogot. A javaslattevők azt szeretnék az óceán évének gondolatával, – s ennek legfontosabb üzeneteként – kihangsúlyozni, hogy az óceáni medencék és a hozzájuk kapcsolódó melléktengerek összefüggnek: tehát a világóceán egységes egészet alkot.

HATÁRTERÜLETEN

A témakör vizsgálata olyan kérdéseket érint, amelyek a meteorológia és az oceanográfia határterületére esnek. Eközben annak a furcsa ténynek az említése sem kerülhető meg, hogy hosszú ideig meglehetősen felületes volt (sőt, teljesen hiányzott), illetve ma sem olyan szoros a két tudományterület együttműködése, mint amilyennek lennie kellene. Ez már csak azért is meglepő, mert a tengerhajózás és a meteorológia között hagyományosan szoros a kapcsolat. Az első nemzetközi meteorológiai konferenciát például az amerikai *Matthew Fontaine Maury* tengerésztiszt szorgalmazására 1853-ban hívták össze Brüsszelbe.

Ennek az ellentmondásnak az volt az oka, hogy az oceanográfia eredetileg a földrajzhoz hasonló leíró, összegző tudományág volt. Az volt a feladata, hogy pontosan leírja: hogyan futnak az óceánok és a melléktengerek partvonalai, s milyen természeti körülmények jellemzők az óceáni térségekre?

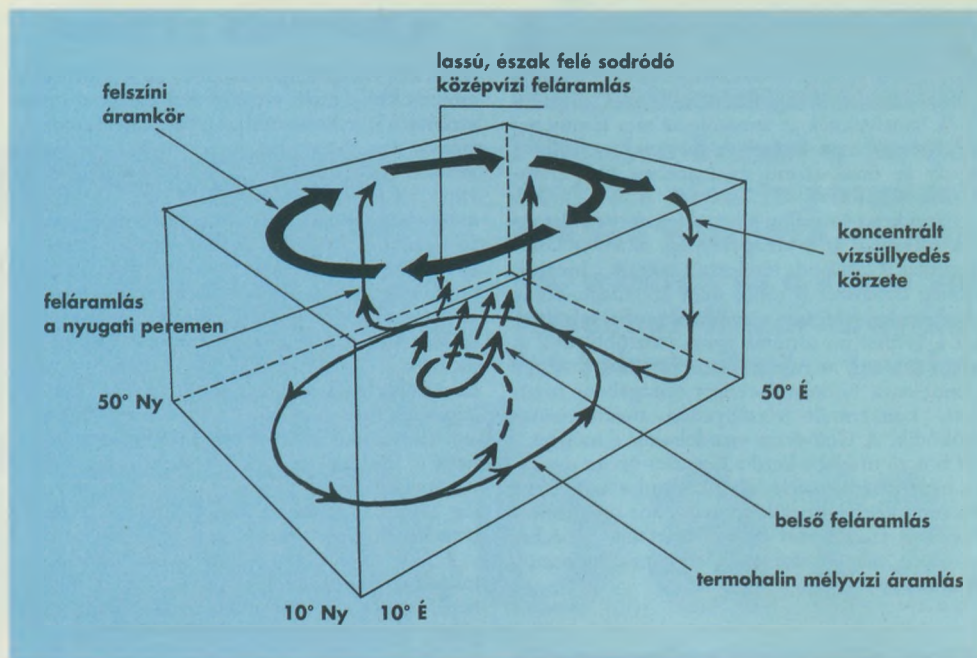
Ez érdekes és izgalmas (mondhatni arisztokrati-kus) munka lehetett, amelynek során – érthető módon – nagy szerepe volt az óceánok roppant érdekes élővilága felkutatásának. Nem csodálkozhatunk tehát azon, hogy az oceanográfia sokkal szorosabb kapcsolatok fűzték a földrajzhoz, a biológiához és azon belül az állattanhoz, mint a meteorológiához.

Egyedül a tengeráramlások témaköre volt az, amelyben a meteorológia és az oceanográfia között szorosabb együttműködés alakulhatott volna ki. Ezt azonban akkoriban nem úgy fogták fel, mint az óceáni vízkörzés rendszerének dinamikus leírását (ehhez eleve kevés volt az adat), hanem mint az átlagos szelek és az átlagos tengeráramlások egyszerű feltérképezését. Ez nem volt szerencsés dolog, hiszen az átlagos tengeráramlások közismert térképei néha nehezen hozhatók összefüggésbe azzal, amit az óceáni vízkörzés működéséről az újabb kutatások fényében egyre inkább megismerünk.

Lényeges fordulat akkor következett be, amikor az óceánok dinamikájával foglalkozó új tudomány, a „fizikai oceanográfia” teret kezdett nyerni. Megszületésében a norvég *Harald Ulrik Sverdrup* meteorológus játszott kulcsszerepet, aki 1935-ben lett a kaliforniai Scripps Oceanográfiai Intézet igazgatója. Az *Oceanográfia a meteorológusok számára* című könyvét 1945-ben jelentette meg, amely a fizikai oceanográfusok első nemzedékének bibliája lett. Őket Sverdrup személyesen ismerte, olyan kevesen voltak. Csak a hetvenes évek vége felé kezdett a számuk gyarapodni, s azóta olyan nagy szellemi és anyagi befektetések történtek ezen a téren, hogy a fizikai oceanográfia a leggyorsabban fejlődő tudományok egyikévé vált.

TÚLZOTT LEEGYSZERŰSÍTÉS

A meteorológusok és az oceanográfusok közötti együttműködést azonban más is hátráltatta. A meteorológusok körében hosszú ideig uralkodott ez a felfogás: a világóceán szerepe csak annyiban fontos az éghajlat alakításában (a légköri üvegházhatás növekedése okozta melegedésben), hogy az óceán nagy hőkapacitása és tehetetlensége lassítja a melegedést. A kutatók felismerték, hogy a légköri és az óceáni folyamatok együttes modellezése lehetőséget adhat az éghajlat változásainak előrejelzésére. Azt viszont nem vették érdemben számításba, hogy az óceáni folyamatokban, illetve a légkör és az óceán kölcsönhatásaiban külső hatás nélkül is végbemehetnek drámai változások. E felfogásból (is) következett, hogy az éghajlati modellekben túlzottan leegyszerűsítve vették figyelembe az óceánok szerepét. Az éghajlati szimulációk azután arra a hibás következtetésre vezettek, hogy az üvegházhatású gázok légköri töménységének növekedése miatt lassú, fokozatos melegedés várható, mégpedig nagyjából annak megfelelően, ahogy az éghajlati övezetek fokozatosan eltolódnak a sarkvidékek felé.



1. ábra. Egy óceáni medence vízkörzése. A 10 és 50 fokos északi szélességi, illetve a 10 és 50 fokos nyugati hosszúsági körök által körülhatárolt területen elhelyezkedő víztömeg áramlását számítógépes modellezéssel határozták meg a napsütés, a földforgás és az uralkodó szelek figyelembevételével

A szóban forgó kutatók – úgy látszik – nem gondoltak arra, hogy ha bármiféle lényeges éghajlatváltozás bekövetkezik, akkor azzal elkerülhetetlenül együtt jár az általános légköri (valamint a vele szorosan összefüggő óceáni vízkörzés) átrendeződése (lásd 1. ábra). De arra sem gondoltak, hogy egy ilyen átrendeződés nem mehet végbe simán. Ez a felismerés hosszú ideig váratott magára. *Wallace Broecker* oceanográfus 1996-ban hívta fel a figyelmet arra, hogy az üvegházban kellemetlen meglepetések következhetnek be. Paleoklimatológiai adatokra hivatkozva felvetette annak a lehetőségét, hogy az esetleges felmelegedés, amelyet például a szén-dioxid-emisszió növekedése idézhet elő, többek között a Golf-áramot is leállíthatja (lásd *TermészetBÚVÁR* 1995/3. szám).

TITKOSÍTOTT TAPASZTALATOK

Joggal kérdezhetjük: miért nem találunk érdemleges utalásokat Broecker hallatlanul érdekes és fontos kutatásaira például a Meteorológiai Világszervezet és az Éghajlatváltozási Kormányközi Testület anyagaiban?

A válasz alighanem abban rejlik, hogy az oceanográfiai kutatásokat nagyon bizalmasan kezelték, mert a nyolcvanas években az Északi-sarkvidék a két szuperhatalom stratégiai küzdőterévé vált. Ez arra vezetett, hogy a Jeges-tengerrel és a szomszédos tengerekkel kapcsolatos oceanográfiai kutatások eredményeit csak részben tették közzé, s általában kerültek e kérdések szélesebb körű nemzetközi megvitatását. Ezért egyes megfigyelések a nagyközönség számára a meglepetés erejével hatnak. Így például kiderült, hogy az Atlanti-óceán 1-3 kilométer vízmélységében az elmúlt harmincöt év folyamán 0,3 Celsius-fokot is elérő melegedés következett be. Ugyanakkor az 1978

és 1995 között végzett műholdas megfigyelések szerint az arktikus tengeri jégmező kiterjedése körülbelül 610 000 négyzetkilométerrel (vagyis majdnem 6 százalékkal) csökkent, s az észak-atlanti „koncentrált vízsüllyedés” körzete a Grönlandi-tenger térségéből a Labrador-tenger térségébe (tehát mintegy 1500 kilométerrel délebbre és nyugatabbra) helyeződött át.

AZ ÓCEÁN SZÁLLÍTÓSZALAGJA

Miért fontosak az efféle jelzések? Erről Broecker kutatásainak tükrében alkothatunk képet. Ő ugyanis kitűnő kérdéseket tett fel. A rájuk adott válaszok nagymértékben hozzájárulhatnak annak tisztázásához, hogy az óceáni vízkörzés milyen szerepet játszik az éghajlat alakításában.

Induljunk ki például abból, hogy az Atlanti-óceán állandóan vizet veszít, mivel itt az éves párolgás összege rendre meghaladja a csapadék összegét (a Csendes- és az Indiai-óceán esetében fordított a helyzet). Könnyen belátható, hogy az Atlanti-óceán vízvesztését csak az óceáni vízkörzés pótolhatja. Már régebben is ismeretes volt, hogy a Drake-átrajon keresztül víz áramlik a Csendes-óceánból az Atlanti-óceánba. Ezt az áramlást a nyolcvanas években alaposan megvizsgálták, s kiderült, hogy viszonylag hideg a vize. Broecker viszont felfigyelt arra, hogy az Atlanti-óceánban az Egyenlítőtől délre (!) nagymértékű, észak felé irányuló, felszínközeli hőszállítás mutatható ki. Ez a különös jelenség csak azzal magyarázható, hogy az Atlanti-óceán déli medencéjébe valahonnan meleg felszíni víz kerül. Ez pedig nem jöhet máshonnan, mint az Indiai-óceánból.

A Csendes-óceánban az Új-Guineától északra fekvő térségében a vízfelszín hőmérséklete általában magasabb, mint bárhol máshol a trópusi övben. Az ott felhalmozódó meleg víz egy része bonyolult utakon az Indiai-óceán felé áramlik, s ott az Agulhas-árammal Dél-Afrika keleti partja mentén délre tart. A hagyományos tengeráramlási térképek szerint ez az áram innen az úgynevezett Agulhas-retroflexió formájában kelet felé visszafordul. Csak újabban sikerült kimutatni, hogy

időnként hatalmas örvények szakadnak le róla, amelyek közül némelyek a dél-atlanti medence vízkörzését követve északnyugat felé átvágnak a Benguela-áram hideg vize fölött. Ezek az örvények (amelyeknek az átmérője az ezer kilométert is elérheti) csatlakoznak ahhoz az áramláshoz, amely az észak-atlanti medencében Golf-áramként folytatja az útját.

Ezzel kezd összeállni a kép a felszíni áramlatokról, csak hogy az a vízmennyiség, amely a Golf-árammal Grönland térségébe érkezik, hússzor, esetleg ötször is több, mint az Atlanti-óceán térségének párolgásos vízvesztése. Felmerül tehát a kérdés: mi történik ezzel a víztöbblettel? A válasz az, hogy az Atlanti-óceán északi csücskében (rendesen a Grönlandi-tenger térségében) hatalmas, koncentrált víztülfedési mechanizmus működik. A Golf-áram vize lebukik a mélybe, s ott hosszú utazásba kezd a Csendes-óceán nyugati, trópusi térsége felé, ahol bezárul a kör. Ezt a körzést, amelyen belül egy teljes kör megtétele a becslések szerint ezer évbe is beletelik, Broecker nyomán „nagy óceáni szállítószalagnak” nevezzük (lásd 2. ábra).

AZ ÉSZAK-ATLANTI VÍZÜLLYEDÉS

Miért következik be a Grönlandi-tenger térségében az említett víztülfedés? Ennek megértéséhez abból kell kiindulni, hogy (ellentétben a légkörrel, amely alulról melegszik, s emiatt jól keveredik) az óceánt a napsugarak felülről melegítik. A víz legfelső rétege tehát általában meleg. Ez a meleg víz szétterül az alatta levő, sokkal hidegebb víz fölött, s a sűrűségkülönbség miatt nem képes azzal keveredni.

A nagy földrajzi szélességeken azonban más a helyzet, mert ott a Nap nem melegíti fel a víz felszínét. Ha pedig a felszíni víznek a sótartalma is megnő, akkor nehezebbé válhat az alatta levő vízrétegeknél, s lefelé áramlik. (A tengervíz sótartalma az egy kilogramm tengervízben oldott teljes száraz anyag tömege grammokban kifejezve. Ez a mély vízben 34,6 és 35 gramm/kilogramm, míg a felszíni vízben 33 és 37 gramm/kilogramm között változik. Ha a víz sótartalma 1 gramm/kilogrammal nő, akkor körülbelül annyival lesz nagyobb a sűrűsége, mintha 3-4 Celsius-fokot hűlt volna.)

Említettük, hogy az Atlanti-óceán medencéje kevesebb csapadékot kap, mint amennyi víz elpárolog belőle. A vízvesztés évente átlagosan 6000 köbkilométer. Emiatt évente 12-18 milliárd tonna só marad vissza az Atlanti-óceán északi medencéjében, ezért ott elég nagy a víz sótartalma. Ez a sótöbblet teszi lehetővé, hogy a koncentrált „víztülfedési körzet” kialakuljon.

Mínt hogy az Atlanti-óceán vize sósabb a többi óceánénál, s a földrészek helyzete miatt a tengeráramlatok nagyobb szélességéig juthatnak fel északra, mint például a Csendes-óceánban, ezért itt következik be a legnagyobb víztülfedés, s itt működik a „nagy óceáni szállítószalag” motorja is, amely a világ éghajlatának alakításában kulcsszerepet játszik.

A MŰKÖDÉS ZAVARAI

Broecker vizsgálataiból azonban az is kiderült: az említett koncentrált víztülfedési körzet az óceáni vízkörzés legsebezhetőbb pontja, mert nagyon érzékeny arra, hogy mekkora a Golf-áram felszíni vízének sótartalma. A sótartalom csökkenését elvileg három dolog okozhatja: ha a csapadék mennyisége meghaladja a párolgást; ha a környező folyókból a szokásosnál több édesvíz érkezik; s ha a jéghegyek olvadása révén több édesvíz szabadul fel. Az utóbbi például akkor fordulhat elő, ha az üvegházhatás fokozódása miatt melegedés kezdődik. A jéghegyek olvadásából származó édesvíz hatására a Golf-áram vízének a sótartalma csökken, s ekkor előfordulhat, hogy a felszíni víz nem képes lesülyedni, s leáll a nagy óceáni szállítószalag. Itt visszatérnénk arra a már említett tényre, hogy az arktikus térségben – a legfrissebb műholdas megfigyelések szerint – tetemes mennyiségű jég olvadt el, ami az elmondottak értelmében nem kedvező változás.

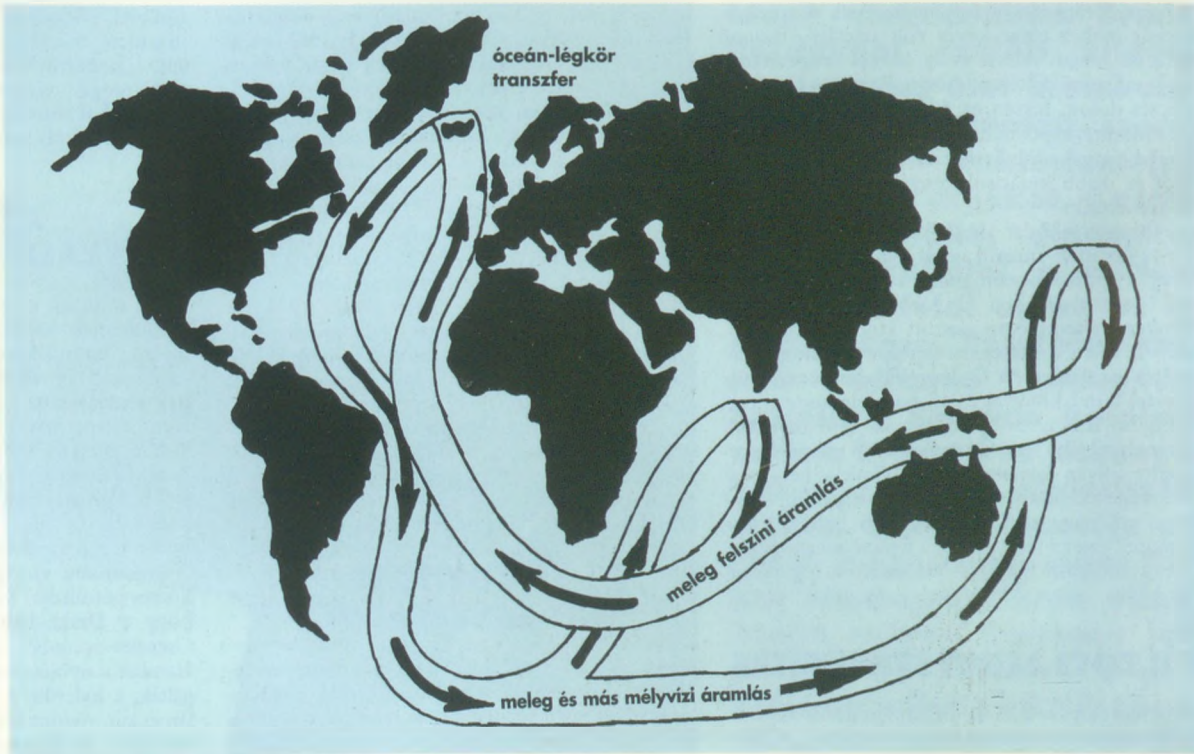
A Golf-áram Nyugat-Európa éghajlatának alakulásában fontos szerepet játszik. Ennek köszönhető, hogy a kanadai tundravidek földrajzi szélességén Skóciában lombhullató erdők vannak. A számítások szerint a Golf-áram leállása (az általa szállított hatalmas hőmennyiség kiesése miatt) Nyugat-Európa levegőhőmérsékletét 5-10 Celsius-fokkal csökkentené, de közvetve kihatna az egész világ éghajlatára is.

1993-ban és 1994-ben a dán-amerikai W. Dansgaard két, egyenként három-három kilométeres mélyfúrást végzett Grönlandon. A jég- és

A grönlandi éghajlatingadozásokat Broecker a nagy óceáni szállítószalag időnkénti leállításával és újraindulásával magyarázza. Szerinte ez úgy képzelhető el, hogy egy kezdeti felmelegedés megindítja a jég olvadását, ekképp a tengerbe ömlő édesvíz felhigítja az Atlanti-óceán felszíni vizét, ezáltal a víz fajsúlya csökken, s mert emiatt nem képes lemerülni, leáll a szállítószalag, következésképp drasztikusan hidegebbé válik az éghajlat. Ettől a jégtakaró növekszik, az édesvíz megcsappanása miatt a víz sótartalma nő, s a szállítószalag újra megindul. A ciklusok azután ismétlődnek.

Valamilyen oknál fogva – amelyet egyelőre nem ismerünk – e mechanizmus működése körülbelül tízezer évvel ezelőtt megszűnt, s a légkör-óceán rendszer stabilizálódott. Ez a kedvező fordulat egybeesett a földművelés kezdetével. Az azóta eltelt időszakot – amelyben az emberi civilizáció kifejlődött – olyannyira állandó éghajlat jellemezte, amelyre nem volt példa a megelőző százezer évben.

Az előbbieken nagyjából feltételezésekről volt szó, így részletekbe menő következtetéseket nem vonhatunk le, mert nem tudhatjuk, hogy a feltételezett légkör-óceán kölcsönhatások közül melyik következhet be. Az azonban eléggé világosan látható, hogy ezekből a kölcsönhatásokból drámai változások származhatnak. De az sem zárható ki, hogy esetleg olyan természetes mechanizmusok játszhadják a főszerepet, amelyek mindenféle emberi beavatkozás nélkül is bekövetkeznek, de egyelőre „jól viselkednek”. Ennek következtében az ember okozta éghajlatváltozás kockázatát másképpen kell értelmeznünk, mint eddig. Nem



2. ábra. A „nagy óceáni szállítószalag” működése. A rajz azt az áramlási rendszert ábrázolja, amely a Csendes-óceán trópusi övezetéből hőt szállít az Atlanti-óceán északi térségébe BUDAI TIBOR rajzi

üledékminták vizsgálata alapján az éghajlatváltozásoknak körülbelül 110 000 évre visszamenő, igen pontos rekonstrukciója vált lehetővé.

Ebből kiderül, hogy az utóbbi tízezer évben Földünk éghajlata nemcsak viszonylag enyhe, hanem elég állandó volt. A megelőző százezer évben viszont mintegy húsz átváltás volt a nagyon hideg és a maihoz képest közepesen hideg állapot között. E váltások esetenként néhány évtized alatt (tehát igen gyorsan) zajlottak le.

nyugodt közeg ugyanis az, amelyet az ember (például az üvegházhatású gázok fokozott kibocsátásával) lassú változásra kényszerít, hanem bonyolult összefüggő reakciókra képes, dinamikus rendszer. Az ember okozta éghajlatváltozás eszerint sokkal veszélyesebb, mint gondoltuk, s még sok mindent nem tudunk róla.

DR. CZELNAI RUDOLF
akadémikus

Az őszi kapujában

Pihenőre készül a természet. Az eleinte pazar színekben pompázó - a sárga, a barna és a vörös valamennyi finom árnyalatát felvonultató - levelek

Szeptemberben és októberben a többnyire kellemesen enyhe napsütéses „vénesszonyok nyara” csábít a szabadba, s a hétvégeken jó időtöltés kihasználni ezt a lehetőséget. Néha azonban a másik arcát mutatja az ősz: ilyenkor köd gomolyog a határ fölött, vagy finoman permetező eső áztatja a földet. De aztán újra előbukkan a nap, tücskök ciripelnek a kissé már sárguló fűszálak között, s a halványkék égen apró, rojtos szélű báránnyelűk úsznak. A kirándulásra vigyünk magunkkal fényképezőgépet, határozókönyvet és jegyzetfüzetet! A színesedő erdő, az ősszel nyíló virágok, a hálózában leskelődő darázsok ezernyi fotós témát kínálnak, teleobjektívvel pedig a vizeken gyülekező madártömegeket is megörökíthetjük. Azt ajánlom, hogy ebben az időszakban töltsük a hétvégét a szabadban! Erre már csak egészségünk megőrzése miatt is szükség van.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

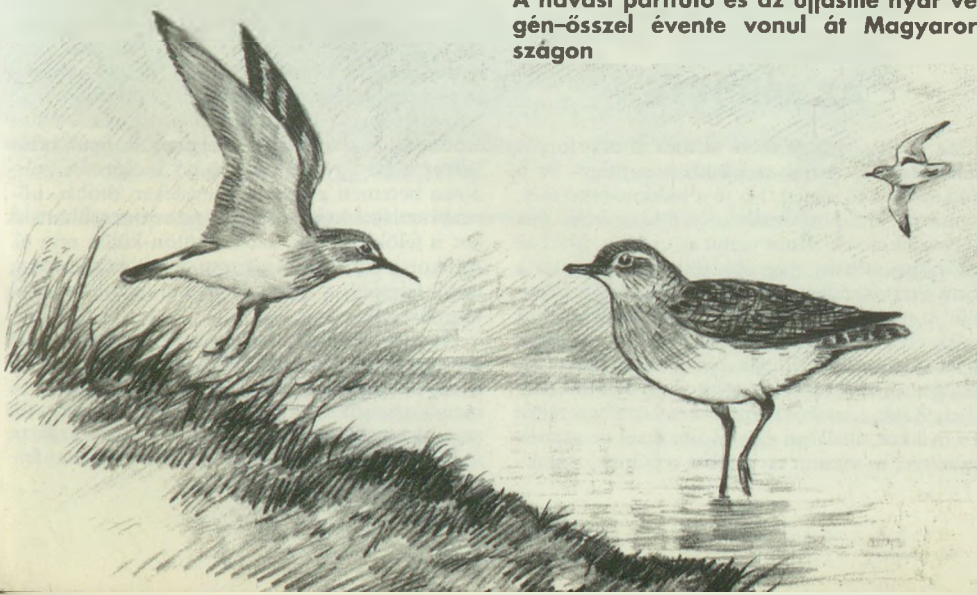
Az őszi madárvonulás ugyan már július utolsó napjaiban megkezdődik, s a „sietősebb” fajok augusztus végén vagy szeptember első napjaiban már el is hagyják hazánk területét, de azért bőven akad még megfigyelni való. Sőt, számos vízi fajnak éppen ekkor van a csúcsideje, októbertől pedig

már érkeznek a nálunk telelő északi vendégek. A tavaszi és az őszi vonulás több tekintetben is eltér egymástól. A márciusban és áprilisban érkező, a vízparti nádasokban vagy a halastavi gátakat kísérő fűzfákon és bokrokon vonuló énekesmadarak himjei például útközben is énekelnek. Ezzel megkönnyítik a megfigyelők dolgát, hiszen a sűrűben bújkáló énekes ezzel elárulja magát. Ősszel a délnek tartó madarak néhány kivételtől eltekintve hallgatnak. A kivételek közé tartozik a *fülemülesítke*, amely a vonuló nádi madarakkal ellentétben még elég hosszú ideig marad, s októberben, sőt november elején is rendszeresen énekel. A *vörösbegy* és a *csilpcsálfűzike* a telelőhelyek felé vezető út során minden ősszel megjelenik a vízparti bokrosokban, s a himjeik szintén gyakran énekelnek.

Eltérő a madarak színezete is. A tavaszi vonulás idején számos réce és partimadár színes nászruháját viseli, amiről könnyebben felismerhető. A májusi legelőkön vagy a tocsogók körül egymással látványosan harcoló hím *pajzsosankók* színesek, elütnék a tojóktól, míg ősszel csak nagyságbeli különbség van közöttük (az előbbieket a nagyobbak). Ilyenkor a tollruhájuk egyforma, mintha „egyenruhába” öltöztették volna őket. Ha nem is ilyen mértékű, mégis szembeszökő különbséget figyelhetünk meg a *sarlós* és *apró partfutóknál*, nem beszélve a nálunk ugyancsak rendszeresen átvonuló *ujjasliléről* vagy a tavasszal ritka, de a nyár végén és

A havasi partfutó és az ujjaslile nyár végén-ősszel évente vonul át Magyarországon

szeptemberben még csak egyesével peregnek le az ágakról, később azonban tömegesen hullanak alá, és zizegő, friss avart terítenek az erdő talajára. Az esténként megszólaló szarvasok szerelmes vágyódást és dühödt harci kedvet egyaránt sejtető üzeneteket kürtölnek világgá, s a villanydrótokon gyülekező fecskecsapatok már csak arra az ősi, titokzatos parancsra várnak, amely évmilliók óta útnak indítja a madarak tömegeit a távoli Afrika örökké meleg tájai felé. A városok és a falvak nagy eseménye az iskolakezdés. Reggelente a hátukon táskát cipelő gyermekek lepik el az utcákat, s talán éppen a fecskékkel teli vezetékek alatt sietnek az iskola felé. Véget értek a nagy táborozások, de a kirándulások folytathatók, amíg az időjárás engedi.



kora ősszel gyakrabban megjelenő vékonycsőrű víz-taposóról. A kanalas és az üstökös réce gácsérjai „nyugalmi” tollruhájukban a tojókhoz hasonlítanak, s ilyenkor alig emlékeztetnek a tavasszal pompás tollazatú madarakra.

Nem azonos a vonulás üteme sem. Tavasszal a madarakat valóságos hajta a szaporodási ösztön, ezért igyekeznek mielőbb elérni a költőhelyeket. Némely *danusapat* például megállás nélkül repül át hazánk fölött. Az őszi vonulás sokkal ráérősebb. A récék és a szárcsák nem sietnek, egy-egy alkalmas táplálkozóhelyen akár hetekig is elidőznek. A csörgő- és tőkés récék hatalmas, akár többbezes csapatokban gyülekeznek, míg enyhe tél esetén a szárcsák nagy tömegei át is tehelhetnek a Balatonon. Például 1982-83 telén csaknem tízezer szárcsa vészelt át nálunk a zord időszakot.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Az őszi földeket járva érdemes megfigyelni, hogy a különböző mezőgazdasági munkák okozta ökológiai változásoknak milyen hatásuk van az állatokra. A szőnyegbombázás nem okoz olyan mérvű változást egy város életében, mint amelyet az őszi szántás jelent a mezei pocok számára. Valamennyi föld alatti és felszíni járata elpusztul, katasztrofálisan megcsappan a tápláléka, s a csupasz, barna rögök között egyik órától a másikra kiszolgáltatott helyzetbe kerül: az ölyveknek, a vércséknek, a görénynek, a rókának és a menyétnek könnyen prédájává válik. Ilyenkor két lehetőség közül választhat. Vagy alkalmazkodik az új körülményhez, s a rögök között új járatokat készít, vagy elvándorol. Nem véletlen, hogy a szántást követően nő a közelben levő mezsgyék, gazos árokpartok és legelők rágsálóállománya. Minthogy a mezei pocok egészen október végéig, sőt kedvező időjárás esetén még decemberben is szaporodik, az új élőhelyen tovább gyarapodhat az állománya. A nőstények már tizenkét-tizenhárom napos korukban készek a párzásra, s tizenkilenc-huszonegy napos vemhességi idővel számolva a mindössze harmincegy-harmincnapos állat már utódoknak adhat életet.

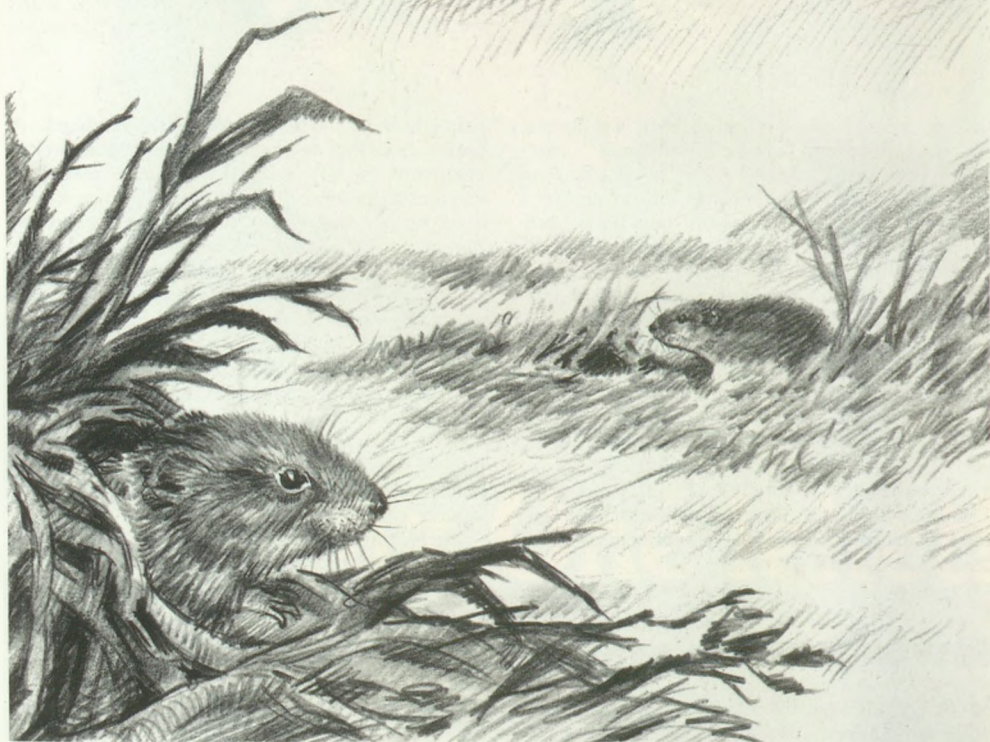
Különösen érdekes megfigyeléseket tehetünk ott, ahol a mezei pocok állománya túlszaporodott, s a sok rágsáló szitaszerűvé lyuggatja a nagy lucernatarlókat. Nagy állománysűrűségről akkor beszélünk, ha minden egy-öt négyzetméternyi területre jut egy-egy pocok. Ilyenkor az egyébként főleg az alkonyati és az éjszakai órákban tevékenykedő állatok nappal is a felszínre jönnek, idegesen rohannak egyik lyuktól a másikig, s gyakran hangos cincogás közepette verekednek. Minthogy a járataik sekélyek, az állandó stresszhatás miatt a legkisebb zavarásra is előrohannak rejteklükéből. Sok évvel ezelőtt, egy borongós őszi napon Magyarán, a vasúti megálló közelében négyen néhány óra leforgása alatt kétszáznegyvenöt mezei pocokot és hét törpeegeret fogtunk egy 50 x 50 méteres elhagyott répföldön. Bottal piszkáltuk a lyukakat, s a menekülő állatokat rávetődve kézzel kaptuk el.

Ahol sok a rágsáló, nyomban megjelennek az őket fogyasztó ragadozók is. Ha egy tábla közelében sok az egerészölyv, vörösvércsék szitálnak a levegőben, inibolygó röptű kékes rétihéják pásztázzák alacsonyban a legelőket és a nagy lucernatáblákat, s hajnalban rókák vadásznak, ott biztosan tömegesen fordul elő a mezei pocok.

Kedvező változást hoz az egerek és a pockok életében, amikor megjelennek a földeken a kukoricakéve-rakások. A közelben tanyázó erdei és törpeegerek, mezei pockok és cickányok számára biztonságos, az időjárás viszontagságaitól is védő, meleg tanyát jelentenek ezek a kupacok, nem csoda, hogy alájuk húzódnak. Ha szerencséjük van, egy-egy kukoricacsőre is rábukkannak. Az egyes kupa-



A róka, valamint az egerészölyv főleg rágsálókat, hazánkban mezei pockokat eszik



cokot kévénként odébb hordva átlagosan öt-hat rágsálót találtunk, de cickányt és menyétet is megfigyeltünk. Az erdei és a törpeegerek fészket is készítenek maguknak, az utóbbiak nemegyszer méternyi magasan a kukoricaszárak között.

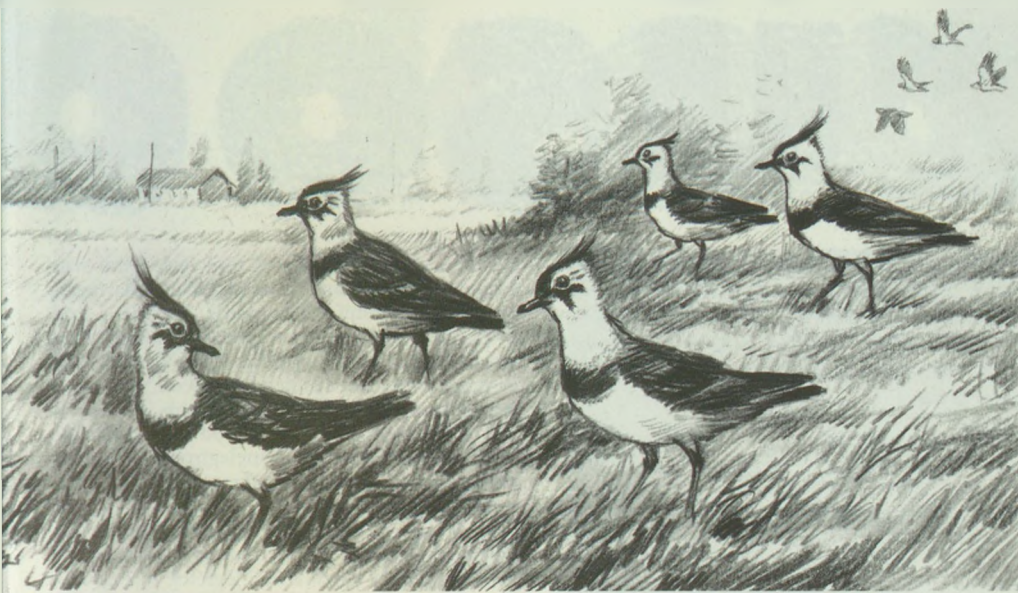
AZ ERDŐBEN

A fák és a cserjék termése számos állatfaj fontos táplálékforrása. Hóni erdeinkben a tölgy- és a bükkmakk a fő eleség. Ha jó a bükkmakktermés, nyomban elszaporodnak az erdei egerek, s a tölgyemakk is sok állatot csábít az erdőbe. Ahol az erdőszélet néhány nagyobb tölgy áll, érdemes a környéket figyelemmel kísérni. A leglátványosabb a szajkók viselkedése. Gyakran több tucat madár jár a felfedezett táplálékforráshoz, és szinte légihidat alkotva szállítják biztonságos helyre az eleséget. A távolság akár több (5-8) kilométer is lehet. Azok a szajkók, amelyek a közelben rejtik el a makkot, általában egy-három darabot visznek egyszerre, ha viszont távolabbra repülnek, a mak-

kok nagyságától függően öt-hét, sőt akár tíz darab is lehet a duzzadt torokzacskójukban. Egy makkot rendszerint a csőrükben is tartanak. A szajkók a délelőtti órákban hordanak a legszorgalmasabban, de az októberi csúcsidőben néha kora reggeltől alkonyatig fuvarozzák a makkot. Gyakran megfigyeltem őket a zsákmány elrejtése közben is. Amikor a madár leereszkedik, először óvatosan körülpillant, meggyőződik arról, hogy nem fenyegeti-e veszély. Azután dolgozni kezd. Gyors csőrívágásokkal kis lyukat mélyít az avarban, belehelyez abba egy makkot, majd a csőrével gondosan betemeti a lyukat, s leveleket, mohát, növényi szálakat húzódik rá. Ha egyszerre több makkot is felöklendezik, azokat külön-külön rejti el. Amikor a munkával végeztet, ismét körülpillant, majd felrepül, s feltűnés nélkül indul vissza a tölgyfák felé.

Ha megbecsüljük, esetleg meg is számoljuk az adott területre járó madarakat, már egy óra alatt is hozzávetőleges képet kapunk a szállított makkok mennyiségéről. Ez a szajkók számától függően sok ezer, akár több százezer is lehet, s ezzel e madarak fontos szerepet játszanak az erdők természetes fel-

Őszi útrakelésük előtt a bibicék nagy csapatokba verődnek



A mezőgazdasági munkagépeket rendszeresen dankasirályok követik

újulásában. A tél folyamán ugyan elég jó találati aránnyal keresik meg az elrejtett makkokat (a hó-takaró alatt is), egy részük azonban az avarban marad, s tavasszal kicsírászik.

Míg a makkot hordó szajkók viselkedése látványos, a vaddisznók és az apró erdei rágcslók tevékenységének többnyire csak a nyomait láthatjuk. A vaddisznók erős orrukkal valósággal felszántják

az avart, s a friss túrások rigókat és vörösbegyeket csalogatnak oda, hogy rovarokra és pókokra vadásszanak. Ezt egyébként mi is előidézhetjük. Ha bakancsunk sarkával egy négyzetméternyi területen szétrugdossuk az avart, s távolabb lesben állunk, látni fogjuk, hogy a közelben levő vörösbegy vagy feketerigó hamarosan kíváncsian átkutatja a frissen megbolygatott avart.



A fekete harkály egyre gyakrabban látható erdeinkben BUDAI TÍBOR grafikái

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Ezeken az ember alkotta élőhelyeken mindenütt bőven találunk tüvelveket és örökzöldet (sűrű tuja- és fenyőcsoportokat), amelyek a széltől és a hidegtől némileg védett éjszakázóhelyei a télire csapatokba verődő különböző pintyféléknek. Az első vendégek már jóval alkonyat előtt megjelennek. Egy ideig a magasabb fákön üldögélnek, majd egyenként röppennek a biztonságos sűrűbe. Zöldikék, meggyvágók, a nálunk teletelő fenyőpintyek, de feketerigók is éjszakáznak a tüvelvek között, s ha nem zavarják meg őket, ezeket a helyeket évről évre felkeresik. Megfelelő távolságról, anélkül, hogy megzavarnánk a madarakat, megfigyeléseket, számlálásokat végezhetünk a beszállás és az időben sokkal gyorsabban végbemenő reggeli ki-repülés idején. Néha, persze, a baglyok is felfedezik az apró madarak „tömegszállását” amiről a park magas fenyőin nappalozó erdei fülesbaglyok vagy a parkban élő macskabaglyok köpetei is árulkodnak. Ha szétbontjuk őket, a pocok és az egerrek maradványai mellett ott sorakoznak a madarak könnyen azonosítható koponyái is.

SCHMIDT EGON

Készült a Gyermek és Ifjúsági Alap-program támogatásával

SÚRÚSÖD

A meteorológiai ősz szeptember elejétől november végéig tart. A csillagászati ősz, amely ugyancsak három hónapos, szeptember 23-án kezdődik, amikor a Nap ismét az Egyenlítő fölé kerül, s mind az északi, mind a déli félteke valamennyi földrajzi szélességén egyenlő hosszúak a nappalok és az éjszakák. Innen a fogalom: napéjegyenlőség. Egy évben mindössze két ilyen nap van.

Nálunk, a mérsékelt éghajlati övben a nyárból a télbe való átmenet kevésbé változékony, mint a tavasz, s a változások csendesebbek, nyugodtabbak. Ritkábbak a szélsőséges, szeszélyes időjárási helyzetek. A légmozgás általában ilyenkor a leggyengébb, ami kedvez a ködös, páras időjárás kialakulásának. A csapadék mennyisége kevesebb, mint nyáron, de több mint tavasszal vagy télen.

A köd valójában réteges szerkezetű felhő, aminek az alapja a felszínen található. A meteorológia szerint köd az, amikor a vízszintes látástávolság a felszínhez közeli rétegben – néhány métertől néhány száz méter magasságig – egy kilométer alá csökken. A látás romlása nagyban gátolja a légi, a vízi, a vasúti és a közúti közlekedést, ráadásul az emberekre gyakorolt hatása is gyakran járhat a közérzet romlásával.

A látástávolság csökkenése többféleképpen létrejöhet. Egyik formája akkor következik be, ha a földfelszín közelében a vízgőz olyan mértékben kicsapódik a különböző légkörben levő szilárd részecskékre (az úgynevezett aeroszolokra), hogy az így létrejövő lebegő vízcseppek „útját állják” a fénynek. Ekkor beszélünk ködről. A légkörben mindig jelen vannak aeroszolok, így ez a feltétel mindig adott a köd kialakulásához. Azonban a városok felett, ahol szennyezettebb a levegő, több apró részecske lebeg a levegőben, ezáltal nagyobb a gyakorisága a köd kialakulásának. A köd általában vízcseppecskékből áll, de néha jégkristályok is alkotják, amikor a hőmérséklet jóval 0 Celsius-fok alá süllyed. Egy köbméter köd átlagosan még 0,1 gramm vízgőzt sem tartalmaz összesen, de ez a kis mennyiség 1-10 millió vízcseppecske formájában jelenik meg, amelyek átmérője 1-10 mikrométer.

Ha a vízszintes látástávolság egy és négy kilométer közötti, akkor páráról beszélünk. A pára hasonlóképpen keletkezik, mint a köd. (A levegő nedvessége kondenzálódik, kicsapódik az aeroszolokra.) A különbség a részecskék méretében és sűrűségében van.

A vízszintes látástávolság számottevően lecsökkenhet a lebegő por, homok vagy egyéb szennyeződések hatására is. A levegő relatív nedvessége (azaz a telített állapothoz viszonyított vízgőzhányad százalékban kifejezve) ebben az esetben 80 százalék alatti. A meteorológiában ezt a jelenséget száraz légköri homálynak nevezzük. (Megjegyezzük, hogy gyakran heves eső vagy sűrű hóesés hatására is 1 kilométer alá csökkenhet a látástávolság, ezt azonban nem nevezzük ködnek.)

A köd keletkezéséhez éppúgy, mint a felhők létrejöttéhez arra van szükség, hogy a légkörben levő vízgőz kicsapódjon az ugyanott lebegő részecskékre. Ez akkor következik be, ha a levegő nedvességgel telítetté válik, azaz a relatív nedvességtartalma eléri a száz százalékot. Ugyanakkor néha telítetlen levegőben is létrejöhet köd, ha a nedvesség egy része kicsapódik a parányi kristályokra. Ha a kicsapódás (kondenzáció) folyamatos a felszínközeli légré-

tegben, s a kondenzálódott levegőben levő víz sűrűsége idővel ezer méter alá csökkenti a látástávolságot, szintén köd kialakulásáról beszélhetünk.

A telítettség elérésének és a kondenzáció megindulásának az az előfeltétele, hogy a levegő hőmérséklete lehűljön, s elérje az úgynevezett harmatpont hőmérsékletét. A párolgás vagy a különböző hőmérsékletű levegőtömegek keveredése szintén segítheti a telítettség elérését. Mindehhez még az is szükséges, hogy a szél ne legyen túl erős. Az erős szél ugyanis összekeveri a felszín közelében megrekedő hidegbb levegőt a feljebb elhelyezkedő melegebb réteggel, így a hőmérséklet nem tud a harmatpont hőmérsékletig hűlni, azaz nem jön létre a kondenzáció.

A kondenzációs folyamat megindulása az időjárási helyzet függvénye. Ennek alapján megkülönböztethetünk légtömegben belüli ködöt és két különböző légtömeg határán, azaz frontok mentén kialakuló ködöt. Ezenkívül a ködkeletkezés fizikai oka is alapja lehet egyfajta osztályozásnak. A következőkben a teljesség igénye nélkül néhány ködtípust mutatunk be, ügyelve arra, hogy az összes Magyarország előforduló ködfajtát számba vegyünk.

Sugárzási köd. A szélesedés és felhőmentes éjszakákon, az erős felszíni kisugárzás hatására nagymértékben lehűlhet a felszínközeli légréteg hőmérséklete. Ha este a léghőmérséklet és a harmatpont hőmérséklet közötti különbség kicsi és a szél is gyenge, hajnalra nagy eséllyel sugárzási köd alakulhat ki. Ennek kiterjedése csak ritkán haladja meg a száz méteres vastagságot, általában feloszlik, amint felkel a nap.

Advekción köd. Tengerek fölött fordul elő a leggyakrabban, amikor a melegebb levegő a nála hidegbb vízfelszín fölé jutva lehűl. Az advekción horizontális áramlás jelent. E mozgás során egy adott tulajdonságokkal rendelkező levegő átváltozhat, például lehűlhet. Így a meleg levegő hőmérséklete hideg felszín fölé áramolva csökken és ez a csökkenés akár akkora is lehet, ami köd kialakulására vezet. Az advekción (vagy áramlási) köd létrejöttében döntő szerepe van a szélnek. De ha túl erős, megakadályozhatja a köd kialakulását.

Lejtőköd. Hegyes, dombos vidékeken fordul elő, amikor a hegy oldalán felemelkedésre kényszerülő levegő folyamatosan lehűl, majd amikor eléri a harmatpontját, a benne levő nedvesség kicsapódik.

Párolgási köd. Tengerek, tavak vagy folyók felett jöhet létre. Feltétele, hogy a víz hőmérséklete magasabb legyen a levegőénél, s a levegő nedvességtartalma is nagy legyen. A kipárolgott vízgőz lehűl, s mivel nagy a levegő nedvességtartalma, hamar megindul a kicsapódás a légköri részecskékre. Hasonló módon akkor is létrejöhet párolgási köd, ha meleg esőcseppek párolognak el hideg levegőben.

Frontális köd. Leggyakrabban melegfront átvonulása előtt jelenik meg. Ekkor általában már órák óta esik az eső. A hulló esőcseppek a felhő alatt elpárolognak, s a levegő a telítettség állapotához közeledik. A hideg levegőbe bepárolgó melegebb

víz több vízgőzrészecskével tölti fel a felhő alatti területet, mint amennyit az magába tudna fogadni, ezért megindul a kicsapódás, létrejön a köd. (Hasonló jelenség megy végbe egy hosszú, forró tusolás után a fürdőszobában is.) A frontális köd nemcsak melegfront esetén jöhet létre, de mivel a csapadékos periódus ekkor hosszabb, kedvezőbbek a feltételek a frontális köd kialakulásához, mint hidegfront esetén. A melegfronthoz kapcsolódó csapadék utáni köd gyakran a jobb idő közelítettét jelzi.

A köd feloszlása a szél és/vagy a nap sugárzás erősödése révén megy végbe, mint arra már utaltunk. A nap sugárzás a felszínközeli légréteg melegedését okozza, ezáltal nedvességtartalmát csökkenti. Nyáron, napfelkelte után hamar feloszlik a köd, míg ősszel, télen akár napokig is megmaradhat. Hegyvidéken, ahol a völgyeket később éri a reggeli nap sugara, tovább megmaradhat a köd. A szél a melegebb légrétegekkel való átkeveredést teszi lehetővé, ami szintén a köd feloszlására vezet. A ködoszlás általában kívülről, a legvékonyabb réteg felől befelé, az egyre vastagabb rétegek felé történik. Vízfelszín felett lassabb a felbomlás, hiszen a nedvesség-utánpótlás rendelkezésre áll.

A köd mesterséges feloszlására is történtek már kísérletek. Repülőterek környezetében több helyen is foglalkoztak a világon mesterséges ködoszlással. Ennek egyik módja a helikopterek bevetése a különböző légrétegek átkeverésére. A másik lehetőség, hogy só-, illetve jég részecskéket juttatnak a ködbe, ezzel gyorsítva a cseppek átmérőjének növekedését és kihullását. Mindkét módszer nagyon költséges, s csak a beavatkozás idejére hatásos.

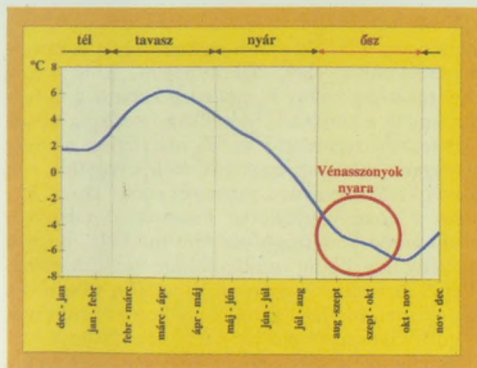
A köd előfordulásának tanulmányozásakor napi és évi menetet figyelhetünk meg. A napokon belül elsősorban az éjszakai órák kedveznek a köd kialakulásának, hiszen ekkor megfelelő mértékű a lehűlés. Az év folyamán ősszel a legvalószínűbb a köd előfordulása. Ekkor a felszín már elég hideg, s a beáramló meleg levegő hatására gyakran jön létre advekción, az erősen lehűlő felszín miatt pedig sugárzási köd.

A Föld legködösebb területei a hideg tengeráramlatok térségében, Kína, valamint az Egyesült Államok keleti partvidékén és az európai földrész középső részén található. Az advekción ködök hideg tengeráramlatok fölött jönnek létre a legnagyobb gyakorisággal. Új-Fundlandnál például helyenként akár az ötven százalékot is elérheti a ködös napok száma a hideg Labrador-tengeráramlat hatására. A lejtőköd a hegyes vidékeken a leggyakoribb. A New-Hampshire-i Mount Washington például éventénként átlagosan háromszáztíz ködös napot regisztrálnak.

Magyarország nagy részén is elég gyakoriak a ködök. Az őszi időszak nálunk is kedvez a köd kialakulásának. A szél ilyenkor a leggyengébb és a hőmérsékleti, valamint nedvességi viszonyok is megfelelők. A ködös napok évenkénti átlaga húsz-száz között váltakozik. Nálunk a hegyek a legködösebbek. A rekordot a Kékestető tartja, ahol 1970-ben kétszázhuszonegy napon regisztráltak ködöt. A széles Kiszálldón általában „tiszta” a levegő.

**DR. BARTHOLY JUDIT
- MÉSZÁROS RÓBERT**

Öködök



Egy esztendő hőváltozásai



Párába burkolózó táj
ZSILA SANDOR felvételei



A párolgási köd ősszel a környezetüknél melegebb vizű tavak fölött gyakori. A felkelő nap hamar „felszippantja” ezeket

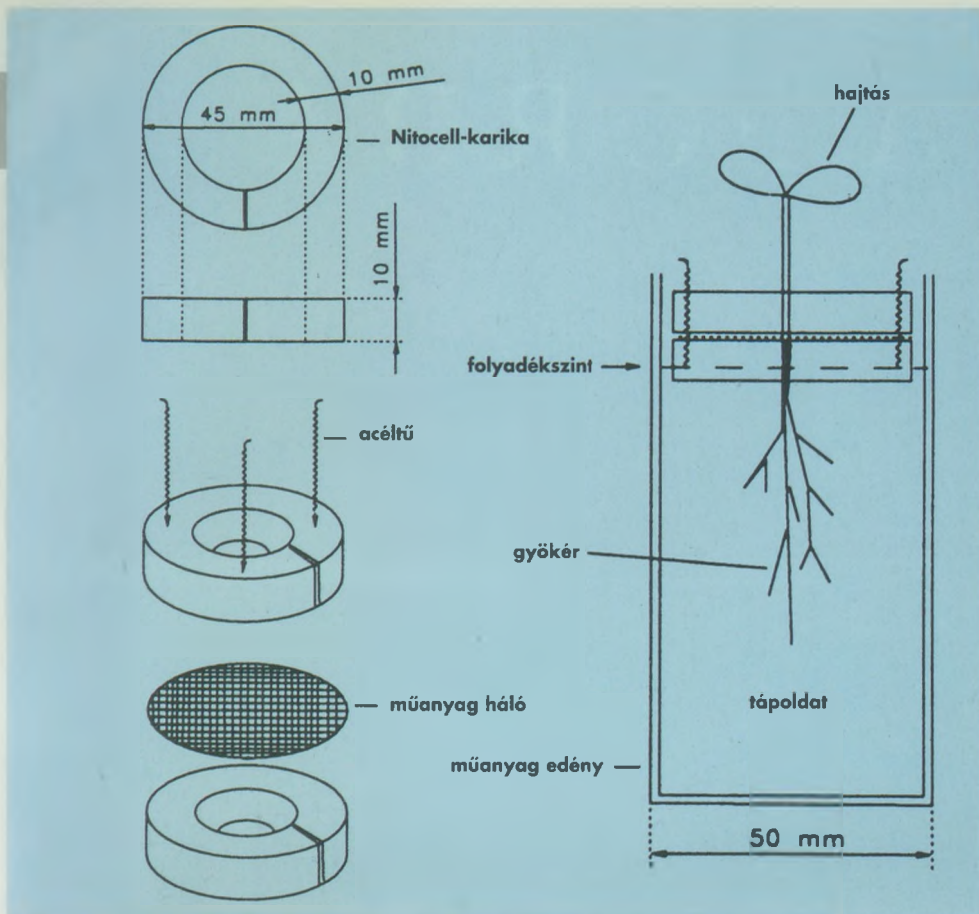


A Duna közelsége miatt Esztergomot gyakran borítja köd GÁLYASI GÉZA felvétele



Hegyes vidékek völgyeiben hosszabb ideig megmarad a köd

A nagyvárosok fölötti szennyezettebb levegő jó feltételeket kínál a ködképződésnek



A növények neveléséhez szükséges edények és a növénytartó felépítése



Ügyeljünk arra, hogy ne hideg csapvizet adjunk a növénynek. Ha paprikát nevelünk ezen a módon, másfél-két hónap múltán zamatos termést szürelhetünk.

A vízkultúrában nevelt növények arra is alkalmasak, hogy a fejlődésüket megfigyeljük. A földben nőtt növények hajtása ugyan látható, de a gyökerek rejtve maradnak előlünk. Ha az említett módszert némiképp leegyszerűsítjük, s a befőttesüvegre gézt vagy műanyag hálót kötünk, akkor a növények gyökérfejlődését is megfigyelhetjük. A csírázó babot vagy kukoricát helyezzük a kifeszített hálóra, s annyi vizet töltünk az üvegbe, hogy abba beleérjen a gyököcske. Ha több növényfajt nevelünk egyidejűleg, akkor összehasonlíthatjuk a fejlődésüket, tanulmányozhatjuk az egyszikű és a kétszikű növények gyökere és hajtása közötti különbséget. Észrevehetjük, hogy a bab rövid idő alatt nyurga hajtást fejleszt, míg a gyökere viszonylag kicsiny marad. Ezzel szemben a kukorica erőteljes gyökereket hoz. Ezen ne lepődjünk meg, hiszen míg a bab a hajtásával kúszik és kacsokkal rögzíti magát, addig a kukorica magasra növő szárát csupán az erős gyökérzet tartja.

F. F.

A vízkultúrában növénynevelés arra is alkalmas, hogy az egyes növényfajok gyökérfejlődését nyomon követhessük és összehasonlítsuk. Képsorozatunkban a gombvirágot (a), a csalánt (b) és a fenyőfűvet (c) láthatjuk a vízkultúrában azonos időszakában
FODOR FERENC felvételei



Hazai tájakon

A FORRÁSTÓ

A tájformáló

A Zagyva Szelnoknál igazi ökológiai folyosó

A függőcinege üde színt
foltja a madárvilágnak.
DR. MOLNAR GYÜLLÖG
felvétele



Az árvízről védő
gát menedéket
nyújt a fátyolos
nőziromnak.
DR. SEREGÉLYES
TIBOR felvétele

A TORKOLATIG

Zagyva



Párzó barna varangyok
DR. MOLNAR GYULA felvétele



A Zagyva mente fehér nyárasában hat-nyolc fokozottan védett szalakótápar talál fészekodúra



A vidra is kedveli ezt a vizek járta tájat



A mocsármaradványok kitűnő élőhelyei a kétéltűeknek, a hüllőknek és a vízimadaraknak A SZERZŐ felvételei

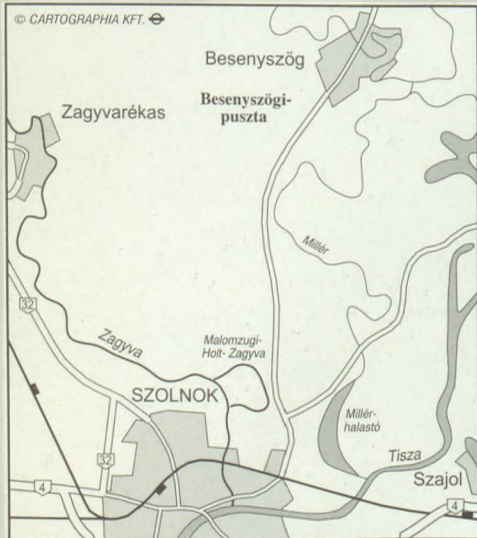


A nedves réteken gyakran látni nagy godákat
DR. KALOTÁS ZSOLT felvétele

A Zagyva Salgótarjától északkeletre, az Északi-középhegységéből ered és Szolnoknál torkollik a Tiszába. Jórészt Nógrád és Jász-Nagykun-Szolnok megyén halad át, miközben a Jászságot a Szolnoki-ártérrel köti össze. Vízgyűjtő területe 5677 négyzetkilométer, amelyet nyugatról a Cserhát, míg keletről a Mátra, a Bükk völgyekkel szabdalta vidéke határol. Jobb parti mellékfolyói a Galga és a Tápió, míg bal parti a Tarna, amely Jászberény-nél ömlik a Zagyvába.

VÁNDORLÓ MEDER

Mintegy egy-másfél millió évvel ezelőtt, a kora pleisztocénben végbent térszintemelkedések következtében az alföldi medencében tavakkal, mocsarakkal tarkított szárazföld alakult ki. A pleisztocén és a holocén fordulóján, mintegy 20-25 ezer évvel ezelőtt keletkezett a Balaton-bükki törésvonal és árok, amelyben a pleisztocén végén a Zagyva Farnos-Abony irányába, tehát délkelet felé folyt, ám a fenyő-nyír szakasz után a medre ke-



let felé toldott, s a mai Jászberény-Zagyvarékas-Szolnok felé haladt. A nyugatabbra levő egykori medréről a Hajta-vízrendszert tanúskodik. Földtani értelemben ez az Alföld egyik javarészt folyóvizek által feltöltött, a pannon idősza után is súlylyedő fiókmedencéje. Ezek a pleisztocén végi-holocén eleji süllyedések a jelenkori vízhálózat irányát és nagyrészt a formakincsét is megszabták.

A Zagyva vízgyűjtő területének nagyobbik része 200 méternél kisebb tengerszint feletti magasságú síkság. A folyó a hegyvidéki szakaszán nagy esésű pataként indul, majd a folyása Hatvant elérve – egészen a torkolatig – lassul. Vízjárása nagyon változó, s előfordulnak szélsőséges vízhozamok. A magas víz a hóolvadás idejére és a nagy esőzéseket hozó tavaszra, kora nyárra esik. A forró nyarakon viszont látványosan apad a vízszint.

A Zagyva a pleisztocénkorban homokkal és lösszel kevert hordalékot rakott le, ezért a vidék talajtakarója nagyrészt löszös üledéken képződött.

Szolnok a Zagyva és a Tisza találkozásának köszönheti létrejöttét. A két folyó jobb parti szögletében ugyanis vízmentes magaslat alakult ki. Habár a város több ezer éves múltra tekint vissza, a legrégebbi írásos emlék 1075-ből, I. Géza királytól származik. Ebben Zounokként tesznek róla említést. A város fejlődésében fontos szerepet játszott a szárazföldi és a vízi utak kereszteződése, mert megteremtette az árucserét, a piacok és a vásárokat feltételeit. A kereskedelem – elsősorban az erdélyi sószállítás – szempontjából nevezetes, úgynevezett sóút áthaladt Szolnokon. A szolnoki átkelőhely birtoklása ezért minden korban fontos volt a hatalom számára.

A XVI. század közepéig a város környékének vízrajzi helyzete keveset változott. A török általi fenyegetettség miatt azonban 1550-ben a Zagyva-torkolat sok ezer éves nyugalmának vége szakadt. A várat vízszárazokkal kívánták védeni, ezért a torkolatot áthelyezték és háromágúvá tették. A mocsaras árterek lecsapolásán és kisebb kanyarátvágásokon kívül a XIX. századig mai értelemben vett szabályozást nem végeztek a Zagyván. A folyó szabályozását a Tiszával egy időben, 1859-ben kezdték meg. A szolnoki szakaszon egyetlen nagyobb holtága van a folyónak, a Szolnoktól észak-

ra, a bal parti mentett oldalon levő Malomzugi Holt-Zagyva. A vízfelülete tíz hektár, az átlagos szélessége 24, míg az átlagos mélysége másfél méter. Ezt az egykori kanyart ma sűrű nádas szegélyezi, amely kitűnő élőhely az élővilág számára.

Zagyvarékas-Szolnok határában festői tájkép tárul a kirándulók szeme elé. A folyót kísérő botolófüzesek öreg, csavarodott vagy letört ágú fái sajátos hangulatot teremtenek. A széles ártér fűnyár ligeterdői, mocsárrétjei, ártéri kaszálói és kubikgödrei szintén változatos élőhelyek. A bal parti gáttól északra elterülő Besenyszögi-puszta a vízszabályozás előtt ugyancsak szerves része volt a Zagyva árterének, a töltés azonban elvágtatta a folyótól, így szikes pusztává vált ez a terület.

PEZSGÓ ÉLET

Tavasszal a jég olvadása és a folyó vizének felmelegedése után a halak az iváshoz készülődnek, s a kételtűek is előbújnak téli rejtekhelyükről. Egyre több *kecskebéka* napozik a folyóparton, de a vízből is kikilátszik egy-egy szempár. Mire az idő fokozatosan felmelegszik, megérkeznek téli szállásukról az első madarak. A mocsárréteken és tocsogókban barázdabillegetők keresgélnék táplálékot, s messzire hallatszák a *bíbícek* jellegzetes hangja. A nyárfaligetekben hamarosan elfoglalják odúikat a *seregélyek*, amelyek hangoskodva napoznak a reggeli napfényben. Az erdőből a harkályok dobolása hallatszik, hiszen a hazai fakopáncsoknak mind az öt fajta él itt. Madárdaltól hangos az erdő, ahol *erdei pinty*, *zöldike*, *függőcinege*, a sűrű bokrosokban pedig *fülemüle* jelzi területének határait. A fák törzsein *rövidkarmú fakuszok* és *csuszkák* járnak, a bokrokban pedig a *csilicsalpjú füzikek* és a poszták hangját hallani. Az erdőszéli *keskenylevelű ezüsthék* ágaira hím *tövisszúró gébicsek* ülnek ki, éberen figyelve az esetleges betolakodókra. A nyárfák lombkoronájában rejtőző *sárganigók* jellegzetes flótája a nyár közeledtét jelzi.

Megfelelő vízálláskor *pirosalábú cankók* és *nagy godák* készülődnek fészkeléshez a nedves réteken. Az áradást követően a kubikgödörökben visszamaradó vízben a kételtűek és hullók szaporodnak. A *vöröshasú unkáék* mellett násiidőszakban a *barna* és a *zöld varangyok* is felkeresik a kubikgödöröket, hogy lerakják petéiket.

A gazdag rovarvilág a denevéreket is vonzza. A fűzfák odvaiban talál nyári szállásra a *korai*, a *vízi* és a *törpedenevér*. A szolnoki Széchenyi-városrészt és a belváros *molnárfeszkéi* minden tavasszal innen hordják a sarat fészkek építéséhez. A szaporodási időszakban jól láthatók a *vidra* nyomain az iszapban, de a halmaradványok is e fokozottan védett emlékek jelenlétéről árulkodnak.

A fűz-nyár ligetek fehér nyárainak odúiban hatnyolc pár *szalakóta* fészkel. Az ártéri erdőket a *héják* is kedvelik, amelyek a sűrű bokrosokban fészkelő rigók és gerlek közül szerzik zsákmányukat. A madárfészkeket fosztogató *hemelin*, a csigákat és kételtűeket is fogyasztó *görény*, valamint a fákon kitűnően mozgó, odúban kölykedző *nyuszt* is itt kutat zsákmány után. Az erdő kisemléseit az elhagyott szarkafészkekben fészkelő *erdei fülesbagoly* és az odúban költő *macskabagoly* tizedeli.

A kaszálókon *fürekek* vezetgetik csibéiket. A fűben mesterien rejtli el fészket a *mezei pacirta*, a *sárga billegelő*, a *lantmadár* és a *réti pityer*. Néha azonban rátalál a hajnalban pockot vagy fácskifókát kutató *róka*. A mocsárréteken virágzó *sárga nőszirmok*, *réti fűzények* és *mocsári csetkéák* közül meszsziről fehérlik a kételtűeket és hullókat keresgélő *fehér gólya*. De a kaszálókon és a tarlókon nagyobb rovarokat és pockokat is zsákmányol fiókáinak. E fokozottan védett madár szolnoki állománya folyamatosan növekszik; az idén három fészkelő párral gyarapodott. A gólyák életében fontos a Zagyva, hiszen a tizenhárom gólyacsálából nyolc a közelében szerzi táplálékát.



Nyár végén a barna rétihéják száma csökkenni kezd
DR KALOTÁS ZSOLT felvétele

Az egykori öntésterület – a mai Besenyszögi-puszta – birkahodályában talált fészkelőhelyre a fokozottan védett *gyöngybagoly*, míg a szénakazalban *kuvir* neveli fiókáit. A gátoldal pocokállománya biztos táplálékforrás számukra. A Zagyvában élő *vörösszámnyú* és *dévékeszegek*, *kárászok*, *pontyok*, *stülök* és *kecskék* ide vonzzák a horgászok népes tábort. Az autókval és motorokkal közlekedők azonban megzavarják a természet csendjét, s a folyó mentén szemétkupacokat hagynak maguk után. Főleg a tavasi és nyári fészkelési megutódgondozási időszakban jelent ez nagy gondot.

VENDÉGVÁRÓ ÁRTÉR

Az őszi vonulás során minden évben összegyűlik háromszázötven-négyszáz *gyurgyalg* az ártéren. A legnagyobb esemény azonban az, amikor a *danak* is megérkeznek. A hatvan-hetven példányból álló csapat minden évben felkeresi ezt a tájat. Az idő hidegebbre fordultával a *mocsári teknősök* és a *vízisiklók* egyre ritkábban kerülnek szem elé. A többi hullót és kételtűt pedig a kóborló *szürke* és *vörös gémekek*, valamint a *fekete gólyák* ritkítják. A nyár végén a barna rétihéják száma csökkenni kezd, s helyükre *egerész-* és *gatyásölyvek* érkeznek északról. A füzesekben nem látni már a *szürke légykapókat* és *füzikeket*, s a nyárasok *kis örgébicszei* is elhagyták fészkelőhelyüket. A *zöldikék*, az *erdei pintyek* és a *tengelicék* több százas vagy ezres csapatokba verődnek. De az *ökörsemek* és a *vörösbegyek* is gyakori madarai az ártéri erdőnek. A *feketegő* csapatai északi egyedekkel bővülnek, s az *énekcsigók* helyett *lép-* és *fenyőrigók* látni mellettük. A Besenyszögi-pusztán fészkelő *hanvas rétihéjákat* *kékes rétihéják* váltják fel, amelyek a nagy örgébicskekhez hasonlóan a gátoldalban keresik táplálékukat. A folyó fölött hajló fűzfaágakon *jégmadarak* ülnek, s kisebb halakra vadásznak.

A Zagyva árterületének szolnoki kubikgödrei, mocsarai, odvas fűzfái, sűrű bokrosai, üde ártéri rétjei és az árteret szegélyező töltések eltérő, mégis egységes világa tartja fenn az említett fajgazdaságot. A folyó és környéke nemcsak tájképileg szép, hanem zöld folyosó is az élővilág számára. Ezt a biológiai sokféleséget mindenképpen meg kell őrizni, ezért indokolt volna a terület országos védelme. A Szolnok város történelmében fontos szerepet játszó Zagyvának a város lakossága is tisztelettel tartozik. A folyó múltja és jelene arra kötelez bennünket, hogy elérjük: jövője is legyen.

KOHÁRI ISTVÁN

Az *Élő örökségünk* pályázat díjazott pályamunkája

KEDVEZMÉNY A FELVÉTELIZŐKNEK!

Kitaibel-verseny - huszonegyedszer

Újabb szellemi gazdagodásra és megmérettetésre kínálnak lehetőséget a szorgalmas és tehetséges fiatalok képzésében-nevelésében fontos szerepet betöltő tanulmányi versenyek. Az immár egymáshoz kapcsolódó rendszert alkotó természettudományi és környezetvédelmi tudáspróbákra az jellemző, hogy tanuló és tanár – vagy más felnőtt segítők – együttműködését igénylik, s nagyban hozzájárulnak a felkészítő magatartás kialakításához, megerősítéséhez.

Az ilyen jellegű vetélkedők közül a Győr-Ménfőcsanak-Sopron megyei kezdeményezéséből országos mozgalommá vált Kitaibel Pál Középszintű Biológiai és Környezetvédelmi Tanulmányi Versenynek van a legnagyobb hagyománya. A kiírók és a szervezők az 1998/99-es tanév kezdetén immár huszonegyedik alkalommal várják a 14-16 éves gimnáziumi és szakközépiskolai tanulók jelentkezését.

Összeállításunk a Művelődési Közlemben idén júliusban megjelent kiírás alapján ad tájékoztatást a résztvevők – a diákok és felkészítő tanárai – legfontosabb tudnivalóiról, a feladatokról és a sikeres szereplés követelményeiről. (A 11-14 éves korosztály *Kaán Károly* és *Hernán Ottó* biológiai versenyéről a TermészetBÚVÁR következő számában közlünk tájékoztatást. A felkészüléshez szükséges írással azonban már ebben a számunkban is találkozhatnak; ajánlatainkat a 8. oldalon találják meg.)

A Kitaibel Pál tanulmányi versenyen a magyarországi középfokú oktatási intézmények első és második osztályos (a 14. életév fölötti évfolyamok diákjai), valamint a szomszédos országok magyar tannyelvű, azonos évfolyamú gimnáziumi és szakközépiskolai tanulói vehetnek részt. A külföldiek bekapcsolódását országonként külön megállapodás rögzíti.

Az iskolai jelentkezések határideje: 1998. november 12.

A részvételi szándékot a szaktanárnak vagy az igazgatónak kell jelenteni.

Az iskolák igazgatóinak 1998. november 20-ig kell tájékoztatniuk a megyei (fővárosi) pedagógiai intézetet, illetve a nemzetiségi felelősöket a jelentkezők számáról. A megyei és a főváros illetékesei a verseny országos felelősének – *Hoczek Lászlónak* – küldjék meg az összesített adatokat 1998. november 27-ig (postacíme: Sopron, Kodály tér 3. 9400; iskolai telefon és fax 06-99-311-519). A nemzetiségi felelősök ugyanezen időpontig *Andrássy Péternek* (Sopron, Pf. 191. 9401; telefon: 06-99-317-730) juttassák el az összesített adatokat.

Az iskolai és megyei (területi) írásbeli forduló és a szóbeli döntő kérdéseire a *TermészetBÚVÁR*-ban, valamint az *Elet és Tudomány*-ban a tanév folyamán megjelenő biológiai, természet- és környezetvédelmi témájú cikkekből kell felkészülni. Mindkét lap megjelenő biológiai, természet- és környezetvédelmi témájú cikkekből kell felkészülni. Mindkét lap megjelenő biológiai, természet- és környezetvédelmi témájú cikkekből kell felkészülni. Mindkét lap megjelenő biológiai, természet- és környezetvédelmi témájú cikkekből kell felkészülni.

Az iskolai fordulóig valamennyi jelentkezőnek vázlatot kell bemutatnia szaktanárának a következő két feladatkör valamelyikében tervezett vizsgálódásáról:

- lakóhelyem, iskolám vagy annak közelében levő terület természeti értékei;

- lakóhelyem, iskolám vagy annak közelében levő terület környezetvédelmi gondjai, s azok megoldási lehetőségei.

Az iskolai selejtezőket 1999. január 11-e és 15-e között kell megrendezni. A továbbjutástól az iskola felkészítő tanára dönt. A továbbjutók létszámát az iskolák 1999. január 22-éig jelentik a megyei (fővárosi, nemzetiségi) felelősnek, aki az összesítés eredményét közli a verseny országos felelősével (illetve a határainkon túli területek felelősével), hogy milyen postacímmre, hány példányban kérnek feladatsort és megoldási kulcsot a szervezőktől. Határidő: 1999. január 29.

A második forduló lebonyolításához szükséges feladatsort és megoldási kulcsot – a jelentett adatoknak megfelelően – a szervezők 1999. március 5-éig küldik meg a megyéknek (a fővárosnak, valamint a nemzetiségi felelősöknek).

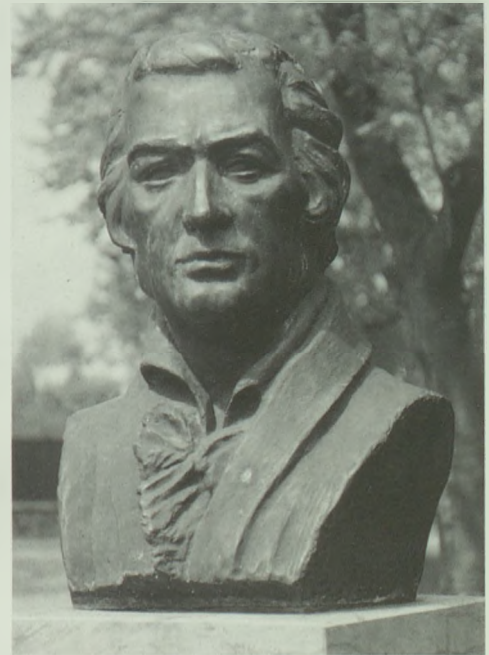
A második forduló – amelyetől a nemzetközi döntőbe jutás függ – 1999. március 17-én 15-17 óra között kell megrendezni. A határainkon túli területeken (eltérő feladatsorral) 1999. március 20-án is megírható.

A selejtező eredményei alapján a pedagógiai intézetek (nemzetiségi felelősök) állapítják meg a továbbjutókat. Számuk meggyenként és évfolyamonként a gimnáziumokból 2-2 (Budapestről 6-6; Szlovákiából 2-2; Romániából 3-3; Ukrajnából, Horvátországból és Szlovéniából 1-1), míg a szakközépiskolákból – technikumokból – 1-1 (Budapestről 2-2; Romániából 2-2; Szlovákiából 1-1) lehet. Az iskolatípusok és évfolyamok nem cserélhetők fel. A nemzetközi döntőbe kerülő tanulók számára az iskolák 1999. március 26-ig jelentkezési lapot és részletes tájékoztatót kapnak a megyei (nemzetiségi) felelősöktől. A jelentkezési lapot 1999. április 9-éig kell megküldeni a rajta levő címre.

A mosonmagyaróvári nemzetközi döntőt 1999. április 23-a és 25-e között rendezik meg. A döntőben a tanulónak a választott témakörben végzett megfigyeléseiről – diákepekkel, írásvetítő ábrákkal, esetleg videofelvételekkel szemléltetett – ötperces kiselőadásban kell beszámolniuk. A verseny egyik célja az, hogy a kiselőadásra készülve valamennyi jelentkező végezzen megfigyeléseket, adatgyűjtést. A felkészüléshez a tanári segítségnyújtáson kívül a témával foglalkozó intézmények (egyetemek, főiskolák, nemzeti parkok, botanikus kertek stb.) szakembereinek segítségével is igénybe vehető. Ez azonban nem helyettesítheti az önálló ismeretszerzést, megfigyeléseket és következtetéseket. Kisebb csoportok is dolgozhatnak együtt, de a kiselőadásoknak külön-külön egésznek kell lenniük. Az elmúlt tanévben is tapasztalhattunk hibás – túlságosan nagy – feladatválasztást. Az sem ritka, hogy némelyek túl sok fajt mutatnak be diákepeken. A kiselőadások felépítéséhez a *TermészetBÚVÁR* folyóiratban megjelent "kitaibeles dolgozatok" kitűnő segítséget nyújthatnak.

A döntőbe jutó tanulónak *diaképes fajfelismerési feladatot is meg kell oldaniuk*, ami harminc-negyen növény- és állatfaj magyar és tudományos nevének ismeretét követeli meg. (A feladatlapon három-három névből kell választani!) A kiselőadási és a fajismereti pontszámok alapján dől el, hogy kik jutnak a szakközépiskolások (5-5) és a gimnáziumi tanulók (8-8) szóbeli döntőjébe.

A versenybizottság ezúttal is meghirdeti a kiselő-



ANDRÁSSY PÉTER felvétele

adások posztereinek versenyét, bemutatóját, s ezt a versenytől függetlenül értékeli. Egy tanuló egy 50x70 centiméteres posztert állíthat ki, amely azt mutatja be, hogy milyen feladatkörben, hol és milyen megfigyelést végzett, milyen eredményeket kapott, milyen következtetésekre jutott. A poszter nélkülözhetetlen része a kiselőadás vázlata (esetleg teljes szövege), a vizsgálódás helyét ábrázoló térkép, a bemutatott fajok listája, a megfigyelések adatait rögzítő táblázat, grafikon. Nem maradhat le róla a tanuló neve és iskolájának címe sem. Elhelyezhető a poszteren a tanuló kisméretű fényképe is.

Felhívjuk a figyelmet arra, hogy a felkészülést segítő 1994-ben könyv jelent meg *Kitaibel Pál és a Kitaibel Pál Középszintű Biológiai Tanulmányi Verseny* címmel. Beszerezhető a kiadónál (OKTKER Kft., Veszprém, Pf. 201, 8201), a két lap szerkesztőségében és a Kitaibel Pál Környezeti-nevelési Oktatóközpontban (Sopron, Pf. 77, 9401). A versenyyel kapcsolatos kérdésekre *Hoczek László és Andrássy Péter* készségesen ad választ.

A verseny nemzetközi döntője ugyanakkor az itteni egyetemi tanulmányok előzobája is. A Pannon Agrártudományi Egyetem Mosonmagyaróvári Mezőgazdaságtudományi Kara ugyanis úgy döntött, hogy amennyiben a döntő résztvevője náluk kívánja megkezdni egyetemi tanulmányait, a felvételi vizsgán 3 pluszpontot kap. Az egyes gimnáziumi és szakközépiskolai kategóriák első tíz-tíz helyezetteje pedig további 3, azaz összesen 6 ponttal növelheti előnyét. Érdemes tehát alaposan felkészülni a tudáspróba! A kedvezmény azonban diákonként csak egy alkalommal vehető igénybe, még akkor is, ha valaki ismételt az országos döntő résztvevője lesz.

Eredményes felkészülést és versenyzést kívánunk a szervezők nevében!

A. P.

**MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCTELEN ÁLLATAI**

ÉTICSIGA

(*Helix pomatia*)

FORRÁSY CSABA FELVÉTELE





Magyarország legnagyobb termető házas csigafaja az *éticsiga*. Háza gömbölyded-kúpos, héja durván, szabálytalanul vonalkázott, színe sárgásbarna vagy fehérésszürke, amelyet öt világosabb vagy sötétebb barna, illetve lilásbarna csík díszít. Gyakran mégis egyszínűbbnek látszik, mivel a csíkok elmosódnak, összeolvadnak. A szín kialakításában egyébként az élőhelynek kiemelt szerepe van. A csigaház alakja és nagysága változó: magassága 30-55, míg a szélessége 35-55 milliméter között ingadozik, a kanyarulatok száma azonban mindig öt. A legutolsó kanyarulat erősen kiöblösödik. Ajakduzzanata fehér vagy kékesvörös, köldöke szűk, mivel a kihajló ajakperem részben elfedi. Az állat színe szürkésárga, bőrét hossz- és keresztirányú mélyedések tarkítják.

A puhatestűek törzsébe (*Mollusca*), azon belül a *Heliacea* főcsaládba tartozó éticsiga erdőekben, ligetekben, bozótokban, kertekben fordul elő. Nedvesebb és szárazabb helyeken egyaránt megél, de a talaj pH-ja döntő fontosságú. Elesését friss és korhadó növényi részek alkotják, amelyeket reszelőnyelvvel aprít fel.

Noha a csigák egy része váltivarú, az éticsiga hímnős (hermafrodita), ami azt jelenti, hogy az egyednek hím és női ivarszervei egyaránt vannak. (A görög mitológiában *Hermész* és *Aphrodité* isten frigyéből született *Hermaphroditosznak* férfi és női nemi szervei is voltak, ezért róla nevezték el e jelenséget hermafroditizmusnak.) Mindazonáltal a hermafrodita szervezetek – így az éticsiga is – az esetek nagy többségében kölcsönösen termékenyítik meg egymást, vagyis két partner szükséges az utódok létrehozásához.

Az éticsigák szerelmi játéka bonyolult, rendszerint több órán át tart, ám a „csigatempó” ellenére is izgalmas. Párválasztási szokásairól nem sokat tudunk. Főltehetőleg az itt és most a meghatározó. Az egymásra találó éticsigák meszes „szerelmi nyilaikkal” döfködik egymást, s ennek hatására fokozott izgalmi állapotba kerülnek. Ekkor mászó lábuk talpát egymáshoz tapasztják, majd testüknek az elülső végével egymást átkulcsolva párosodnak. A „hölgyként” viselkedő partner két hét után húsz-harminc darab, két milliméter átmérőjű, borsó formájú, mészhéjú petét (csigatojást) rak le a talpával előzetesen kiásott gödörbe. A peterakást követően a mélyedést gondosan befedi. Az utódok teljes kifejlődése három esztendeig tart.

Szárazság esetén az éticsigák visszahúzódnak házukba, s annak nyílását pergamenszerű nyálkaréteggel zárják el. Télen mészfedő is védi a bejárat nyílást.

Az éticsigának viszonylag kevés természetes ellensége van, főleg az izeltlábuak és a legelésző állatok ritkítják. Legádázabb pusztítója az ember. Minthogy a nyugat-európai országokban mindmáig kedvelt csemege ez a faj, a túlzott mérvű gyűjtése, valamint élőhelyeinek megfogyatkozása miatt Európában is megcsappantak az állományai. Ráadásul a szaporulat alakulása nagymértékben függ az időjárástól. Nálunk a következő esztendőben gyűjthető mennyiséget a monitorozórendszer adatai alapján határozzák meg a szakemberek. Ez évente akár háromezer tonna is lehet. A védett területek kivételével a gyűjtőmunka – a mennyiségi korlátozások figyelembevételével – legfeljebb június 15-éig folytatható. A peterakás idején – a nyári hónapokban – tehát nem szabad befogni. Az életképes állomány megőrzéséért hazánk egész területén védetté nyilvánították. A zárttéri csigatenyésztés elterjesztése, a természetes állományok hatékony megőrzését segíti. Az éticsiga pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 2000 forint.

Elsődleges jelentése keresztezés 1. Mendeli értelemben két, a vizsgált tulajdonság(ok)-ra genetikailag eltérő szülő/vonal általi utódok létrehozása. 2. Evolúciógenetikai aspektusból hibridizáció az, ha két különböző populáció egyedei hoznak létre hibrid utódokat. A fajkeletkezés fokozatain levő vagy már két külön fajba tartozó populációk hibridjeinek evolúciós jelentőségét – adaptációs sikerét – nemcsak a hibrid vigora (növekedési erélye, életképessége), hanem a környezet (életpéldék) és fertilitásuk, majd továbbzaporodási lehetőségeik határozzák meg. 3. A molekuláris hibridizációs technikák lehetőséget adnak a hibridizációra például nukleinsavszinten is. Ujabbban a szomatikus sejtenetikában a testi sejtek fúziójának eredményeképpen nem ivaros (paraszexuális) hibridek is nyerhetők. 4. A növény- vagy állatnemesítők legtöbbször intraspecifikus (fajon belüli) vagy interspecifikus (fajok közötti) hibridizációval dolgoznak. Mindkét hibrid spon-tán vagy mesterségesen keletkezhet. A halaknál gyakoriak az interspecifikus hibridek, ezek részben természetesek, részben mesterséges eredetűek. A természetes kereszteződés hazai halainknál különösen a pontyfélék családjában gyakori; leggyakoribbak a ponty x széles kárász, a ponty x fejes domolykó, a keszeg x kűsz, valamint a keszegek egymással alkotott hibridjei.

A Környezetvédelmi Lexikon címszava



A szártalan kankalin nagyméretű, halványárga virágai rövid, töálló kocsányokon fejlődnek a tél végén és kora tavasszal

Hibridizáció

Évszázadokig tartotta magát az a felfogás, hogy a természetben, főleg a növényvilágban, csak ideális „tisztá” fajok fordulnak elő, s a fajok közötti összeolvadás nem vagy legalábbis nehezen képzelhető el. A tudományos vizsgálatok azonban rációltak erre a hiedelemre, mivel kiderült, hogy a hibridizáció természetes körülmények között is megvalósulhat. A fajok közötti hibridek felismerését egyebek mellett az is nehezítette, hogy az ilyen növények külső megjelenésükben nagyon hasonlítanak a szülőkre, s ha megőrzik szaporodóképességüket, újabb rokonfajokkal kereszteződhetnek. Az örökléstanai kutatások feltárták, hogy a növényhibridek a nagyfokú hasonlóság ellenére genetikailag gyökeresen eltérnek a szülőktől, s gyakran új fajt alkotnak. A hibridizáció korántsem tartozik a ritkaságok közé, hiszen a szakemberek becslése szerint mintegy 70 ezer természetes eredetű növényhibridfaj fordulhat elő Földünkön. Természetvédelmi jelentőségükre világszerte alig néhány éve figyeltek fel. Nálunk 1993 óta rész-sülnek törvényes oltalomban a védett fajok hibridjei.

Hajlamosak vagyunk arra, hogy a különböző fajok egyedei közötti természetes hibridizációt elvértve, „tévedésből” előforduló jelenségnek tart-suk. Pedig a hibridizáció a növényvilágban meg-lehetősen elterjedt. Vannak olyan növénycsoportok (például a rózsá- és a kosborfélék családja, a fűzek stb.), amelyekben gyakoriak, másokban (így a sások és a kökörösinek körében) ellenben ritkák a hibridek.

Kevésbé ismert, hogy a hibridizációnak fajképző jelentősége is van. Sajnos, még nem tudjuk, hogy a magyar növénytakaróban milyen arányban fordulnak elő hibrid fajok, azt viszont megállapították, hogy a Brit szigetek mintegy kétezer-öt-száz ivaros szaporodó növényfajából mintegy hétszáz hibrid eredetű.

ELAVULT FOGALOM

Számos fajmeghatározás még ma is kizárja a különböző fajok populációi közötti hibridizáció lehetőségét, holott a legismertebb értelmezés szerint egy fajba azok az egyedek vagy populációk tartoznak, amelyek természetes körülmények között szaporodóképes utódokat hoznak létre.

Számos élőlénycsoport esetében azonban ez a fajmeghatározás nem állja meg a helyét. Az élőlények populációi egymáshoz többé-kevésbé hasonló megjelenésű alakokból állnak, más felfogás szerint viszont a fajfogalom alapja az alaksorozatok megszakíthatósága. Ha szemügyre vesszük például egy *tátogó kökörösín* populációjának egyedeit, akkor azt tapasztaljuk, hogy nincs közöttük két egyforma példány. Különbséget találunk közöttük a lepellevelek számában és színárnyalatában, a magasságukban, a bibék színében és még számos más bélyegben. A velük egy termőhelyen előforduló magyar *kökörösín* állományának egyedei ugyanígy különböznek egymástól. Nyilvánvaló viszont, hogy a két faj jobban különbözik egymástól (a virágok bökölésében, színében, nyílási idejében, a

szőrök nagyságában, a levelek osztottságában, a növény „felépítésében”), mint az egy fajba tartozó egyedek. Másként fogalmazva: az egy fajba tartozó egyedek sokkal jobban hasonlítanak egymásra, mint a másik faj egyedeire. A kis egyedszámban és kiszámíthatatlanul felbukkanó hibridek (például a két kökörösínfaj hibridje, a *Pulsatilla borosiana*) nem számítanak az alaksorozatok összekötőinek.

ÚT A FAJKÉPZŐDÉSHEZ

A két faj kereszteződéséből származó utódot *elsődleges* hibridnek nevezzük. A hibridek külleme általában a szülőfajok között átmenetet képvisel. Amennyiben a hibridek szaporodóképesek, előfordul, hogy egymás között szaporodnak tovább. Az elsődleges hibridek kereszteződések létrejövő nemzedék nem lesz egységes küllemű, mert az egyik vagy a másik szülőfajhoz jobban hasonlító, „visszaütő” alakokból áll. A hibrid alakok sokféleségét továbbnöveli, hogy a szülőfajokkal is vissza-kereszteződhetnek (azokat néha „magukba is olvasztják”), s így az utóbbiakhoz jobban hasonlító hibridek fejlődnek. Az azonos szülőfajoktól származó, de egymástól eltérő hibrid alakokat *notomorfának* nevezzük. Például a nagy virágú, keskeny levélsallangos *tavaszi hérics* és a kisebb virágú, szélesebb és szőrösödő levélsallangú *volgai hérics* populációi (amint azt dr. Szabó T. Attila egyetem tanár tisztázta) az erdélyi Mezőségben és a békéscsanádi löszháton kereszteződve (összeolvadva) létrehozták az *erdélyi héricset* (Adonis transsylvania), illetve ennek több notomorfáját (amelyek a rendszertani hierarchiában változatnak felelnek meg). E notomorfák többek között a virágméretben, valamint a levélsallangok szőrözöttségében és szélességében különböznek egymástól. A kis virágú, kissé szőrös levelű alakot *notomorfa transylvanica*-nak, a kopasz levelű, keskeny levélsallangú alakot *notomorfa hybridának*, míg a nagy virágú, szőrös levelű változatot *notomorfa valzianának* nevezzük.

Előfordul, hogy a természetes kereszteződés után mindkét szülőfaj elterjedési területe csökken, „visszahúzódik”, s a keletkezett hibrid faj elszigetelten fennmarad. *Borliádi Attila* akadémikus szerint ez következhetett be a magyar *méreggyilok* esetében is, amelynek feltételezett szülőfajai jelenleg a Balkán-félsziget nyugati felén (*Vincetoxicum adriaticum*), illetve keleti részén (*V. fuscatum*) élnek. Megegyezik, hogy tágabb ökológiai tűrőképességük révén a hibridek gyakoribban lesznek a szülőfajoknál. Amint azt *Vida Gábor* akadémikus és munkatársai kimutatták, a *dárdás* és a *díszes vesepáfrány* kereszteződéséből jött létre a nagy elterjedési területű, tágabb tűrőképességű, állandósult faj, a *karéjos vesepáfrány*. A három faj között nagyon ritkán létrejövő hibridek alaksorozatokat alkotnak.

A hibrid fajok képződésének igen érdekes esete – mint azt dr. *Kárpáti Zoltán* egyetem tanár vizsgálatai alapján tudjuk – a hazai berkenyéké. A pannoni térségben ma is előforduló szubmediterrán *déli berkenye*, valamint a már valószínűleg „beolvadt”, kelet-mediterrán-kaukázusi *emýós berkenye* kereszteződéséből jött létre a *dunai berkenye*, amely viszonylag gyakori, állandósult hibrid faj. A



A szártalan és a tavaszi kankalin hibridje, a *Primula brevistyla*. A szülőfajokkal összehasonlítva a virágok átmeneti méreteikkel, színükkel, valamint nyílási idejükkel tűnnek ki. A növény a Keszthelyi-hegységben és a Bakonyban elég gyakori, néha kisebb állományokat alkot

Dunántúli-középhegység dolomitján hidegkedvelő reliktumként fennmaradt *lisztes berkenyével* kereszteződő déli és dunai berkenye változatos hibridsorozatokat hozott létre. Amikor e hibrid alakok a változékony *barkócaberkenyével* kereszteződtek, a megjelenő többszörös hibrid alakok állandósultak. A kis elterjedési területű, de ott viszonylag nagy egyedszámban megjelenő átmeneti alakokat, amelyek magról vetve egységes, homozigotaként viselkedő utódokat hoznak létre, *tranzitúnak* nevezzük, s állandósult kistípusoknak tekintjük. Hazánkban huszonegy berkenyetranszitus ismert és áll védelem alatt.

A berkenye kistípusainak kialakulása összefüggésben van a Dunántúli-középhegységben elterjedt dolomit-alapkőzettel, amely változatos felszíni formáival és reliktumörző képességével lehetőséget teremt arra, hogy az eltérő élőhelyigényű szülőfajok egymás mellett előforduljanak és kereszteződjenek. Az Északi-középhegység szegényebb berkenye-kistípusokban, mint a Dunántúli. Ennek egyrészt az az oka, hogy az előbbi hegységben kevesebb a dolomit, másrészt az ottani berkenyék változatosságának kialakításában valószínűleg a *Hazslinszky-berkenye* is részt vesz. Márpedig az utóbbi fajnak (és tranzitúsainak) a barkócaberkenyével alkotott hibridjei életképtelenek.

Az előzőekben bemutatott átmeneti alakok állandósulására akkor van esély, ha az ivaros szaporodási folyamataikban beálló változás miatt megszűnik a szülőfajokkal való visszakereszteződésük (és így beolvadásuk) lehetősége. Ez rendszerint az *apomixisnek* nevezett jelenség révén valósul meg. (Ílyenkor az embrió kizárólag anyai szövetből keletkezik, tehát az utód örökletesen az anyával azonos. Az apomixissal szaporodó alakot apomiktikus fajnak vagy apomiktának, az ekképp állandósuló

kisfajokat pedig „agamospecies”-nek nevezik.) A berkenye tranzitúsainál az apomixisnek egy olyan formája (a pszeudogámia) valósul meg, amelynek során az embrió ugyan teljesen anyai szövetből áll, ám a táplálását végző szövet hím eredetű örökletes anyagot is tartalmaz.

A szintén a rózsafélék családjába tartozó palástfüvek hibrid eredetű kistípusai szintén apomiktikusan szaporodnak. Embrióik megtermékenyülés nélkül (szűzszemzéssel) jönnek létre a petesejtből vagy az embriózsák más sejtjeiből (apogámia).

Átmeneti alakok és hibrid fajok más nemzetségekben is ismertek. A *pannon madárbirsról* Domokos János munkájának köszönhetően tudjuk, hogy a fekete és a piros madárbir közötti tranzitus. A hibrid gyújtóvirágú – mint arra Jankó Béla vizsgálatai utalnak – a rekettyevelű gyújtóvirágú és a közönséges gyújtóvirágú vagy a keskenylevelű gyújtóvirágú kereszteződésével jött létre. Az eltérő kromoszómaszámú rokon fajok kereszteződésekor akkor alakulhat ki szaporodóképes, önálló hibrid faj, ha a szülőfajokhoz képest kétszeres kromoszóma-szerelvénye duplázódik. E jelenség (amelynek során úgynevezett allotetraploid hibridek keletkeznek) viszonylag gyakori a harasztok körében (ilyen például a már említett karéjos vesepáfrány), de a középkörtike is a kis és a kerekévelű körtike allotetraploid hibridje.

A „BEOLVASZTÓ” HIBRIDIZÁCIÓ

Közeli rokon, együtt előforduló, egymással könnyen kereszteződő fajok esetén fennáll a veszélye annak, hogy a veszélyeztetett, kis egyedszámú faj állománya „beolvad” a tömegesebb faj populációjába, így örökítőanyaga „felhígul”, elkeveredik a másikéval. Erre akkor van esély, ha a hibridek szaporodóképesek, azaz a szülőfajokkal visszakereszteződhetnek. Ilyen hibridizáció leggyakrabban akkor fordul elő, amikor a védendő és rendszerint kis egyedszámú faj egy tőle földrajzilag elkülönülő, közeli rokon fajjal kerül kapcsolatba, például az utóbbi betelepítése vagy elvadulása következtében. Arról keveset tudunk, hogy mi akadályozza az egymás közelében előforduló, közeli rokon fajokhoz tartozó természetes populációk hibridizációját. Ez azonban nem változtat azon a tényen, hogy például a *cifra kankalinnak*, amely a kertekben gyakran és könnyen kereszteződik más kankalinfajokkal, nem ismeretes hazánkban természetes úton létrejött hibridje. Annak ellenére nem, hogy néha a töveitől néhány méterre nyílik a *tavaszi kankalin*, s előfordulhat közelében a *szártalan kankalin* és kisebb számban az utóbbi két faj hibridje is. Az emberi beavatkozás könnyen előidézi a „beolvasztó” hibridizációt. Előfordult már, hogy a *Szent István király szegfűje* az egyik Budai-hegységi szegfűvel, míg a *Lumnitzer-szegfű* Szentgyörgy-hegyi állománya természetesen szegfűfajtákkal kereszteződött, s a sziklagyepben rojtos és rózsaszín szirmú szegfűk jelentek meg. A természetből eltűnt *Kitaibel-varfű* talán utolsó állománya az Eötvös Loránd Tudományegyetem Botanikus Kertjében él, ám a fehér vagy sárgásfehér virágú példányokból nagyon kevés van. Az állomány java része a *mezei varfű* halvány- vagy fehéreslila virágú hibridje. A Duna árterén élő bennszülött *fekete galagonya* természetes populációi is kezdenek beolvadni az egybibés galagonya állományába (hibridjük a *Crataegus degenii*).

NÁLUNK MÁR VÉDETTÉK!

Régóta ismeretes, hogy a kosborok nemzetségében legalább három olyan fajcsoport van, amelynek a tagjai rendszeresen kereszteződnek egymással (sőt, más nemzetségbe tartozónak vélt orchide-

ákkal is), ugyanakkor a különböző fajcsoportba tartozó „kosborok” nem vagy csak nagyon ritkán hoznak létre egymással hibrideket. A legújabb molekuláris biológiai vizsgálatok kiderítették, hogy a kosborok nemzetségébe tartozó fajok legalább három fejlődési vonalon, egymástól függetlenül alakultak ki, s virágfelépítésbeli hasonlóságuk a konvergens (összetartó) fejlődésnek tulajdonítható. A rokoni-törzsfajlódási kapcsolatok feltárásában a fajok között meglévő, illetve hiányzó hibridizáció is a kutatók segítségére volt. A hibridizáció ilyenkor – az ember számára feltűnő, ám a lényegi kapcsolatokra sokszor nem utaló alak-tani jellegekkel szemben – sejttani, biokémiai és molekuláris biológiai sajtáságok jelzőjeként is fel fogható.

Néhány éve egy végveszélybe került, bennszülött, hibrid verébfaj védelmét nehezítette meg az Egyesült Államokban az a jogi helyzet, hogy ott a hibridek nem részesíthetők védelemben. Nálunk – szerencsére – más a helyzet. A honi természetvédelem történetében először egy 1993-as miniszteri rendelet rendelkezett a védett fajok hibridjeinek a védelméről is.

A jelenleg hatályos jogszabály szerint a „Tudományos és természetvédelmi jelentőségük miatt védett, illetve fokozottan védett fajnak minősülnek a védett, illetve fokozottan védett növény- és állatfajok hibridjei. A hibridfajok egyedenkénti értéke a magasabb értékkel rendelkező védett, illetve fokozottan védett szülőfaj értékével egyezik meg”. Örvendetes, hogy számos hibrid faj (például a hibrid gyújtóvirágú és a hibrid pajzsika) szerepel védett fajaink listáján.

MOLNÁR V. ATTILA

Kossuth Lajos Tudományegyetem
növényntani tanszék (Debrecen)



A tavaszi kankalin sötétebb színű, kis számú virága hosszú tőkocsány végén, ernyőben, nyílik márciustól májusig
A SZERZŐ felvételei

Nyugat-Afrika tetején



A kameruni vulkánosság a Guineai-öbölben kezdődik

Közvetlenül az erdőtakaró fölött gyakran párába burkolózik a táj



Afrika nyugati része tűzben született. Az élénk vulkanizmus már a földtörténet kréta időszakában kezdődött, majd a harmadkorban felerősödött és változó intenzitással folytatódott. Az izzó láva megdermedve hegylánusokat hozott létre, amelyek a tektonikus mozgások révén összetörve változatos felszíni formákat alkotnak. Mindmáig az egyetlen aktív tűzhányó a fekete földrész nyugati felében a Guineai-öböl beszögelésében, Kamerun észak-nyugati határán őrt álló hatalmas vulkáni hegy, a Kamerun-hegy, amely olyan vulkáni tövékenység eredménye, ami harminc-negyven millió évvel ezelőtt, vagyis kétszer olyan régen kezdődött, mint amikor hazánkban az Északi-középhegység őregabb vulkanikus tagjai megjelentek.



A tarkalepkék még meglehetősen gyakoriak DR. VOJNITS ANDRÁS felvételei



Háromezer méter közelében az utolsó fás szárú



Fiatall csimpánz



A másodlagos erdőben kevesebb őshonos faj telepedik meg

mindegyikünk feljusson a hegyre, ezért *Sáfrány József* rendező-operátor, *Vojnits András*, valamint egy vezető és egy teherhordó vágott neki az egyre meredekebben kanyargó ösvénynek.

A hegylábánál sorakozó falvak többségét a legidősebb férfi vezeti. A falufőnököt ajánlatos megkeresni a hegymászás, még inkább a kutatások megkezdése előtt. Legalább fél napot kell szánni erre a hosszadalmas szertartásra, amelyhez italra, lehetőleg pálinkára is szükség van. Először az öregek tanácsa a szellemek jóindulatát kéri, hogy segítse a kutatókat vállalkozásukban, majd egyenként előszólítja a rég eltávozott ösöket. Azután a falufőnök kézbe fog egy poharat, mögötte felsorakozik a tanács többi tagja, s jobb kezüket egymás vállára helyezve a tanácsház küszöbéhez masíroznak. Miközben a főnök elkántálja a tudnivalókat – hogy kik a látogatók, honnan jöttek és mit akarnak – hosszú szüneteket tart, hogy a szellemeknek legyen idejük megemésztetni a hallottakat, s megöngötti pálinkával a küszöböt és a tanácsház előtti térséget. Tülszásba azért nem viszi, hiszen a pálinka nagy része megmarad, amit azután a tekintetes tanács leenged a torkán.

A csúcsra indulók majd mindegyike a csaknem ezer méter magasságban fekvő városkából, Bueából indul. Hogy merre, azt először a szó szoros értelmében homály fedi, hiszen a Kamerun-hegy derekát csaknem egész évben felhők takarják. Az első tájékozódási pont kevésbé romantikus: ez a helyi bőrtőnfarm sarka. Korá hajnalban – mert minden “valódi” hegymászó ilyenkor indul, s ezt az önsanyargató szabályt mi sem mertük áthágni – irigykedve pillantottunk a hálóbarakkok nyitott ablakaira, hiszen a rabok még édesdeden aludtak. Feljebb a kusza, rontott erdőt kisebb-nagyobb irtások szakították meg, ahol már kelőben volt az elvetett kukorica. A német gyarmatosítás idején meghonosodott ültetvényekből ebben a magasságban nem sok maradt, annál inkább lent, a hegylábán, bár a földek ott is elhanyagoltabbak, mint egykoron lehettek. Időről időre bennszülött asszonyok mentek el mellettünk. Meglepődve tapasztaltuk, hogy a teherrel megrakott legidősebb anyóka is sokkal gyorsabban haladt, mint mi. Elhagytuk az utolsó, fák között meghúzózó földcsekét, s vadregényes csőerdőbe jutottunk. Csakhamar el is felejtettük, hogy másodlagos erdő vesz körül bennünket. A fák óriásiak voltak, s a sok bomló korhadék, lián és epifita növény, valamint a mélyzöld mohapárna sajátos illata hamisítatlan dzsungelhangulatot árasztott. (Ne feledjük: a délkelet-ázsiai bambuszerdő az igazi dzsungel!) Itt-ott fa nagyságú páfrányok fura alakja

A párás, nedves környezetben a faágakra szakálluzmok telepednek



A zászlósfarkú majmok a lombkorona lakói, ritkán láthatók a talajszinten

derengett elő a ködből, amely olyan sűrű volt, hogy még *Mamiwatu*, a hegy mindenható szelleme sem talált meg minket. Legalábbis nem került elő. Szerencsénkre, mert a falusiak azt vallják, hogy ha rossz kedvében van, nem lehet menekülni előle. Persze, az is lehet, hogy a falufőnök szavai tartották távol tőlünk. És emberszabásút sem sokat láttunk, holott *Balázs Dénes* azt írta, hogy nem egy jól megtermett csimpánzzal ismerkedtem meg ezen az úton. Annak meg kifejezetten örültünk, hogy nem kereszteztük az erdei elefántok útját. Ezek ugyanis nemcsak kisebbek és félnélkebbek, mint szavannai társaik, hanem ingerlékenyebbek is, s gyakran megesik, hogy váratlanul és villámgyorsan támadnak. Márpedig a legkisebb felnőtt elefánt is elég nagy ahhoz, hogy egy expedíciót a földbe döngöljön.

A VILÁGÖRÖKSÉG RÉSE LEHET

Kétezer méter fölött minden átmenet nélkül változott meg a táj. A nedves, ködös, sötét rengetegből kiléptünk az alhavasi övezetbe. A félhomályhoz szokott szemünk káprázott a vakító napsütésben. Magas fű hullámzott a szélben, s a mélykék égbolton markánsan kirajzolódott a vulkán gerince. A magasból régebbi sötétbarna és újabb, csillogó fekete, megdermedt lávafolyamok ereszkedtek lefelé, egészen az erdőhatárig. A viharoktól tépett, az időjárással szüntelenül dacoló magányos fák girbe-gurba törzsükkel és megcsavarodott ágaikkal olyanok voltak, mint megannyi megdermedt hegyi manó. Annál is inkább, mert hosszú, összesszürke szakálluzmok lengedeztek róluk. A fű helyenként benőtte a kőzetet, másutt lávaáron keltünk át, s hólyagos felületű, sötét sziklákon vergődünk fölfelé.

Fent, a platón kerek hamukúpok emelkednek. A lépések nyomán szállt a por, hiszen itt a talaj már vulkáni hamu. Moha és szakálluzmó azért volt elég, sőt, gyönyörű szalmagyopárok (*Helichrysum*) is virítottak. Ugyanakkor a szürke molylepkéken és néhány nektármadáron kívül más állat nem akadt. Azután megint fölfelé vezetett az út, éles tarajok között kanyargott az ösvény, s felbukkant a csúcs! Hogy milyen magas? Nehéz megmondani, mert a különböző térképek adatai ellentmondók: 4100, 4095 és 4070 méter egyaránt előfordul. Talán az utóbbi az irányadó. Felülről jól látszott, hogy a Kamerun-hegy alaprajza észak-déli irányba elnyúló ellipszis; a kráterek és a hamukúpok is ebben az irányban sorakoznak. A vulkánosság, persze, messze lent, a tengerben, a Bioko-szigettel kezdődik, vagyis a tűzhányó annál is hatalmasabb, mint amilyennek látszik, csakhogy egy részét az Atlanti-ócián borítja.

Lefelé menet sziklaarasolókat zavartunk fel. Ilyeneknek a Kamerun-hegyen nem “illene” lenniük. Föltehetőleg új fajról, fajokról vagy akár nemről lehet szó. Ez már csak azért is valószínű, mert az eljegesedések idején délre húzódott palearktikus fauna az ismételt felmelegedésekkor a trópusi magashegységekben lelt menedéket, s a hosszan tartó elkülönülés, elzártág elősegítette a fajképződést. De hiába repkedtek állatföldrajzi szenzációk az orrunk előtt, kimerült állapotunkban egyetlen példányt sem sikerült elcsípnünk. A sok-sok hiábavaló próbálkozás után csak egy vigaszunk maradt: majd legközelebb! Azaz: de jó lenne még egyszer eljutni Kamerunba!

**HIVEKOVICS ÁKOS
- DR. VOJNITS ANDRÁS**

ÚJ ZÖLD CHARTA

Az öt évvel ezelőtti alakuló üléshez hasonlóan idei jubileumi közgyűlést is Kiotóban tartotta a *Nemzetközi Zöld Kereszt*. A mostani tanácskozáson 21 európai, ázsiai, afrikai és amerikai ország delegátusai vettek részt, s megfigyelőként jelen volt Ausztrália képviselője is. A magyarországi Zöld Kereszt Egyesület küldöttségét *Tarján Lászlóné dr. elnök* és *Diósi András* titkár alkotta.

A Nemzetközi Zöld Kereszt önkéntes, független, nonprofit, nem kormányzati szervezet. Alapvető célja az ember okozta környezeti katasztrófák megelőzése és következményeinek mérséklése. Korszerű környezetpolitikai elvként a fenntartható fejlődést fogadja el, amely a természeti erőforrásokkal való ésszerű, hosszú távon is takarékos gazdálkodásra, a környezetkímélő termelési és fogyasztási magatartás és gyakorlat kialakítására épül. A magyarországi Zöld Kereszt arra törekszik, hogy hid szerepet töltsön be a kormányzati és más környezetvédelmi szervezetek között. Ennek szellemében olyan nyílt fórum kíván lenni, ahol a legkülönbözőbb szellemiségű személyek folytathatnak nyílt párbeszédet a gondokról és tennivalókról.

A kiotói közgyűlés résztvevői áttekintették a szervezet eddig végzett munkáját. Megalkották a Zöld Kereszt új chartáját, majd tisztújítással zárták programjukat. Megítélésük szerint kezdeményezésük megtalálta a helyét a világban, kialakította azokat a kapcsolatokat, amelyek több földrészen is egyengették céljaik elérésének útját. *Mihail Gorbacsov*, a Nemzetközi Zöld Kereszt elnöke ezt úgy fogalmazta meg, hogy szervezetünk olyan selemes és megbízható civil szerveződés, amelynek véleményét, javaslatait egyre több ország kormánya igényli. Fontosnak ítélte, hogy a tagszervezetek egyre inkább kivegyék részüket a környezettervezési magatartás szabályainak megismertetésében és elfogadtatásában. Ugyanakkor sajnálatosnak mondta, hogy még nem sikerült jó együttműködést kialakítani az üzleti élet képviselőivel.

A Zöld Kereszt-szervezetek egyik legfontosabb feladatának minősítette, hogy a háborús konfliktusoktól sújtott országokban segítsék a pusztítás felszámolását, a békés élet feltételeinek megteremtését. Szintén sürgős tennivalóként szólt arról, hogy közreműködjenek az édesvizek mennyiségének és minőségének megőrzésével kapcsolatos feladatok megoldásában, s kivegyék részüket a környezeti ismeretek minél szélesebb körű terjesztéséből, az oktatás formáinak gazdagításából. *Pitirim* metropolita (Oroszország) az egyház korszerű szerepvállalásának lehetőségéről szólt. *Karan Singh*, a Nemzetközi Zöld Kereszt igazgatósági tagja észak-dél nem enyhülő gazdasági ellentétére utalva a nemzetközi pénzügypolitika újragondolását szorgalmazta.

A jubileumi közgyűlésen döntés született arról, hogy a nemzetközi szervezet a jövőben a Föld Chartában rögzített feladatok megvalósítására, a háborús örökségek felszámolására, a gazdaság energia- és erőforrás-felhasználására, a víz és elszívagosodás kérdéskörére, valamint a környezetvédelmi nevelésre fordítja elsősorban a figyelmet.

A tisztújításkor ellenszavazat és tartózkodás nélkül újra *Mihail Gorbacsov*ot választották meg a Nemzetközi Zöld Kereszt elnökének.

TARJÁN LÁSZLÓNÉ DR.

A sokarcú



A „Meseerdőben” igen sok a szarvasbogár A SZERZŐ felvételei

A Nyárád menti tájat változatos domborzati viszonyok jellemzik



A négyfoltos aca olykor tömegesen jelenik meg

A madarak koncertjében
primet visz a fülemüle
DR. KALOTÁS ZSOLT
felvétele



A réteken kora tavasszal nyílik a réti margitvirág



Nyárád mente

Marosvásárhely és környéke gazdag kultúrtörténeti emlékekben és természeti szépségekben. A Nyárádszereda és Fintaháza között húzódó Nyárád mente különösen érdemes a figyelemre. Ez a táj a Görgényi-havasokból eredő Nyárád folyóról kapta a nevét. E kis terület tizenegy nagyobb községet foglal magában, amelyen éppen idén söpört végig, hatalmas károkát okozva, az utóbbi évtizedek egyik legnagyobb árvize.

A NAGYBÜKK

Nyárádszereda már az 1600-as években eredményesen gazdálkodó település volt, ahol 1605-ben a székelyek fejedelmükévé választották *Bocscai Istvánt*.

Az ugyancsak tekintélyes Backamadaras községről *Orbán Balázs* azt írta, hogy „szépen fekvő udvarházairól és boráról ismeretes”. Nem indokolatlanul használta a többes számot, hiszen a faluban jó néhány olyan család élt, amelynek Madarasi előneve volt. Múltját tekintve azonban Szentgerice, Ákosfalva, Székelyfaját és Csiba sem marad el az említettétől.

Ha keletről nyugatra haladunk, a táj egyik látványossága a Nagybükk erdő a 600 méteres havadtói bérccel. Az összefüggő tölgyes és bükkös Marosvásárhely irányából, Szentgerice felől közelíthető meg a legkönnyebben. Tőle délre a Kis-Küküllő mentéhez tartozó Gyulakuta és Havadtó település található. Az erdőt szurdokszerű bevágások szabdalják. E háborítatlan zugok fái fészkel az igencsak ritka *békaszószás*. Az erdő csendjét olykor a *hollók* hangja töri meg. A fenyveserdőfoltokban *fenyves* és *bübos cinégék* költenek. Míg az előbbi talajhoz közeli sziklaodúban, faodúban vagy földi lyukakban építi fészket, addig az utóbbi csak a faodúkat kedveli. Tavasszal tömegesen nyílik a *tavaszi hérics*, népi nevén kapportrózsa, itt-ott felbukkan a termesztett *homoktövis*, a *redős pap-sapka*gomba, a kidőlt, korhadó fatörzseken pedig a *sereges tintagomba*. Ez a Nyárád mente egyik legvadabb területe.

A „MESEERDŐ”

Hosszú, de kellemes gyalogtúrával érhető el a nyugatabbra levő, a Székelyvaja, Kisgörgény és Székelycsóka határát érintő „Meseerdő”. Az évszázados tölgyek alatt járva úgy érzi magát az ember, mintha valamelyik csodálatos Grimm-mese főhőse lenne, aki keresi a kacsalábon forgó palotát. Ezt az érzést a fák alatti zöld gyep csak fokozza. A vadont rét szegélyezi, amelyre a Nagybükkben fészkelő *békaszószás* jár vadászni. A rét egyes részein *agárkosborok* és *fekete nádalytövek* serege nyílik.

Az erdőben sok *énekes rigó*, *középtarkaharkály*, *nyaktekerés*, *fakusz* és *egerészölyv* fészkel. Itt vert tanyát egy *holló*-, egy *kabasólyom*-, valamint két *feketeharkály-pár*. Az énekes odúlakók (főleg *kék*-, *barát*- és *széncinégék*) a szá-

mukra kihelyezett műodúkat minden évben szívesen elfoglalják. Az avarban *aranyos bábrablók* kutatnak, *törékeny gyíkok* futnak fűgén. A réten csodás-, karoló- és keresztspók-fajok élnek. De *imádkozó sáska* is van itt. Keményebb teleken a *farkas* is megjelenik. A hideg beköszöntével az *uráli bagoly* gyakori vendég.

LÖSZFALAK ÁRNYÉKÁBAN

Az utolsó útszakaszt két erdőfoltal tarkított löszfalas, omladékos rész kíséri. A nyolcvan méter magas falak alatt vezető kis ösvény Fintaházát köti össze Székelycsókával.

Bőven nő itt árvalányhaj, galagonya, vadrózsa és *kökény*, és szinte mindent átsző a szerderinda. E különös dzsungelből kiemelkedő löszfalban *gyurgyalagok* vertek tanyát. Albérlők a *mezei verebek*. Ezen a helyen a szerencsés kiránduló *Atalanta-lepkét* is láthat. Sok a *közönséges tarkalepke*, a *nappali pávaszem*, a *c-betűs* és a *kardoslepke*. Alkonyatkor olykor *esti pávaszemek* is feltűnnek. Az agyagos oldalon végighúzó galagonyabokrokra *zöld gyíkok* sűtkéreznek.

Júniusban nappal a *füj*, a *kakukk* és a *bübos banka*, éjjel pedig a *haris* és a *füleskuvik* hallatja fáradhatatlanul a hangját. Ehhez a koncerthez néha a *fülemüle* hangja is csatlakozik. A cserjés a *kis*, a *mezei*, a *barát*-, a *kerti* és a *karvalyposzáta* fészkeit rejti.

A nem messze húzó két erdőfoltban igen sok *nagy* és *mogyorós pele* él. A júniusi-júliusi éjszakákon óriási ricsajt csapnak. A két erdőfolt között húzó réten minden évben virágozik két-három tő *sárga gyűszűvirág*.

Sajnos, az elmúlt tíz évben Lukailencfalva és Somosd között több mint százötven *fekete nyárt* vágta ki. Innen a madarak a Somosd és Kisgörgény közötti feketenyár-sorra menekültek. Jelenleg több mint harminc pár *kis őrgébics*, valamint *vörösvércsék*, *sárganigók*, *tengelicék* és *fenyőrigócsaládok*, de ritkán erdei *fülesbagoly* és *kabasólyom* is költ a fákon.

A Nyárád menti települések gyümölcsöseiben nagy számban költ a *füleskuvik*. Ez az egyedüli madár, amelynek a létszáma növekszik. A kihelyezett műodúkat is szívesen elfoglalja.

Érdekes élőhely a Vécke patak és környéke. Ennek egy része árterület, ahol a *sárga nőszirm*, a *keresztes* és az *apró békalencse*, valamint a *békaszó* egyaránt előfordul. A környező falvak *fehér gólyái* ide járnak zsákmányért. Ritkán *fekete gólyák* is megjelennek. A környéken *sordélyok*, *citrom-* és *kerti sármányok*, *szűzikék*, *barázdabillegetők* és *bibicék* költenek.

Ősszel sok átvonuló réce, vöcsök és gém látogatja a patak kiöntéses területét. Ebben az évszakban érdekes látvány, amint a Nyárád mente *füsti*- és *molnárfecskei* gyülekeznek, s nagy, sötét függönyként vonulnak a Vécke patak fölött.

KERESKES ISTVÁN



Olykor szárazabb helyeken is előfordul a sárga gyűszűvirág DR. SEREGÉLYES TIBOR felvétele

KAÁN KÁROLY- ÉS HERMAN OTTÓ-VERSENY

Élményt adó döntők

Nincs megállás. Mintha csak ma lett volna az általános iskolások (illetve a 11-12 és a 13-14 éves korosztályok) Kaán Károly és Herman Ottó biológiai, természetismereti versenyének tanévzáró országos döntője, s máris vége a vakációnak. Mi pedig a kéthavonkénti megjelenés korlátaival küszködve csak most számolunk be arról, hogy mi történt a legjobbakat vendégül látó két alföldi városban, Mezőtúron és Kiszálláson, s mindez hogyan tükröződött tanár szerzőink gondolataiban. Ráadásul éppen akkor, amikor a középiskolások Kitaibel-versenyének új jelentkezésre szólító felhívását is közreadjuk lapunk 23. oldalán.

Mezőtúr

Szeretném előrebocsátani elfogultságomat. Először is azért, mert versenypárti vagyok, hiszen versenyezni jó. Mindenki szereti összemérni az erejét másokkal, megmutatni azt, hogy mire képes. Ezért született meg annak idején az olimpiai eszme nemes gondolata, s ezért népszerűek ma a televízió vetélkedőműsorai is. Mert nemcsak részt venni, hanem felkészíteni és szurkolni is jó.

Másrészt azért vagyok elfogult, mert a *Kaán Károly-verseny* megálmodóját, megteremtőjét és mind a mai napig fáradhatat-



Az ötödikesek legjobbjai (balról jobbra): Tóth Szilvia, Tóth Ferenc és Novotni Orsolya felkészítőikkel

lan fő szervezőjét, a versenybizottság titkárát, *dr. Krizsán József*-nért régóta ismerem. Sok kenyeret és sőt megettünk együtt a különböző országos találkozók és továbbképzéseken. Tudtam, hogy általános iskolában tanít, s ezért meglepődtem, amikor hét évvel ezelőtt a középiskolások *Kitaibel-versenyén* találkoztunk. „Tapasztalatszerzésre jöttem, egy országos versenyen töröm a fejemet az ötödikeseknek és hatodikosoknak, s akkor teljes lenne a kép” – mondta.

Valóban, a Kaán Károly-verseny megszületésével egymásra épülő, egységes ívré váltak az országos biológiai diákv versenyek. Nyilván szükségszerűen alakult úgy, hogy a régóta létező *Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny* előszobája, a *Kitaibel-verseny* csaknem negyedszázada indult újtárra, s később szerveződött „alája” a hetedikesek-nyolcadikosok *Herman Ottó-versenyé*. Végül a Kaán Károly-verseny zárja, pontosabban nyitja a sort.

A Kaán Károly-versenyből semmi sem lett volna, ha *dr. Krizsán József* nem talál olyan lelkes és minden áldozatra kész munkatársakat, mint *dr. Tóth Albert*, a mezőtúri agrár-főiskola docense, aki ötleteinek kimeríthetetlen tárházával és „kérdésinálóként” évről évre meglegi a versenyzőket, és *dr. Kárász Imre*, az egri tanárképző főiskola tanszékvezető tanára, az örökös zsűrielnök. És, persze, a Mezőtúri Református Általános Iskola és Kollégium, annak egész testületét, valamint Mezőtúr, a vendégszerető város is felkarolta a kezdeményezést. A város vezetése felismerte, hogy az ország minden részéből összeseregülő ifjú biológusok és felkészítő tanáraink elviszik a híret Mezőtúrnak. Nem sorolhatom fel a verseny körül kezdettől fogva szeretettel bábáskodók egész

sorát, a két minisztériumot – a Környezetvédelmi, valamint az Oktatási Minisztériumot –, mint a két fő támogatót, valamint a *TermészetBÚVÁR* folyóiratot, amely nemcsak a szellemi municiót adja, hanem a zsűri szakembergárdájába is tagot delegál.

Minden tartalomhoz tartozik valamilyen forma, olvashatjuk a közismert reklámban. Igen, a tartalom és a forma összhangja egy országos tanulmányi verseny lebonyolításában is különösen fontos. A Kaán Károly-verseny is igyekszik megtalálni a legmegfelelőbb formát, s a lehetőségekhez képest a legsokoldalúbban próbálja mérni a versenyzők felkészültségét.

Ami a formát illeti: aligha kezdheti egy kisdíák szobában az országos versenyekkel való ismerkedést, mint hogy a megnyitón ünneplőben, áhitattal éneklje a Himnuszot, ami ott és akkor egy kicsit az ő tiszteletére is csendül fel. Az azt követő műsor pedig kedves invitáció, a vendéglátó iskola ajándéka. Idén a Szarkaláb néptáncsoport bolgár és görög tánci köszöntötték a résztvevőket, majd a verseny elnöksége és a diákok együtt korszorították meg a tavaly felállított Kaán Károly-emlékoszlopot. Még mindig a megnyitó részeként került sor a rendező általános iskola rajztanárának, *Nagy Ferencnek* a képeiből összeállított fotókiállítás megnyitójára. És mi más lehetne a téma, mint a Kaán Károly-verseny első öt éve művészi alkotásokban megjelenítve.

De említhetném a hasonlóan ünnepélyes eredményhirdetést is, amikor a „mindenki nyertes” üres frázisa hihető tartalmat kap a sok ajándék, különj és kedves gesztus formájában.

A tartalom illetően nem könnyű a rendezők dolga, ám ezúttal is sikerült a korosztályos szintnek megfelelően igényesen összeállítani a feladatokat. Elméleti fordulóból, laboratóriumi versenyből és egész napos terepgyakorlatból, az ott látottakból, hallottakból való számadásból állt a verseny. Ezenkívül poszterversenyre és az egyéni munkán alapuló, szigorúan ötperces kiselőadások megtartására is sor került.

Az, hogy az elméleti forduló alapvetően szakcikkekre – a *TermészetBÚVÁR* folyóirat cikkeire – épül, helyesnek látszik. Az ötödikes és a hatodikos tankönyvi ismeretek számonkérése viszont nem lenne helyénvaló. Már csak azért sem, mert ahány ház, annyi szokás, azaz némi túlzással: ahány iskola, annyi tankönyv, amelyek – ha alapvetően nem is tartalmukban, hanem szerkezeti felépítésükben, hangsúlyeltolódásaikban – különböznek, s ez így van jól. Ezt azonban a verseny rendezőinek figyelembe kell venniük.

A laborforduló feladatai egyszerűek, és szigorúan a tantervi anyagra épülnek. E téren tovább lehetne lépni, bővíteni lehetne a gyakorlati munka tárházát, ki lehetne egészíteni néhány egyszerű, akár a hétköznapi életből vett vizsgálódással. Hiszen nemcsak a tárgyi tudás, hanem egy probléma elméleti, majd tényleges megoldása is egy feladat része lehet.

Külön kell szólni a terepgyakorlatról. A kívülről aligha gondolná, milyen lelkesen vesznek részt rajta a versenyzők. Pedig reggeltől késő délutánig tűző napon, vagy éppen szitáló esőben, sárban, szűnyögfelhőben figyelni, jegyzetelni és – ami a legfontosabb – tanulni, okulni a hallottakból nem könnyű dolog. De szokatlan, érdekes, izgalmas, mi több szórakoztató is. És ez nem az én véleményem, hanem a gyermekeké.

Érdekes lenne elgondolkozni azon: szükség van-e az otthon elkészített poszterek, valamint a kiselőadások versenyen kívüli értékelésére? Nem igazán indokolt ez a diszkrimináció. Vagy figyelembe kellene venni részfeladatként az összesítésben, vagy el kellene hagyni. Szinte hallom az ellenfelemenyeket is, hogy a poszter és a kiselőadás nem teljesen önálló diák-munka, vagyis ne a tanárok, hanem a tanulók versenyezzenek. Igen, ez elfogadható indoknak látszik. Az elmúlt évek azonban bizonyítják, hogy a tanári segítség nagyjából azonos mértékű, azonos módon nyom a latban. Ezért ha a pontozás arányai megfelelőek, akkor ez az ellenérv meg is ingott. Már csak azért sem indokolt ez a megkülönböztetés, mert az idén hallott kiselőadások azt is igazolták, hogy nemegyszer mérhetetlenül sok, gyakran egész éves tanulói munkán alapulnak, s méltatlan volna ennek figyelmen kívül hagyása a verseny összesítésekor. El tudok képzelni egy olyan pontozási arányt, hogy a terepmunka az elérhető összpontszám 40 százalékát, a laboratóriumi és az elméleti munka a 20-20 százalékát, a poszterverseny és a kiselőadás a 10-10 százalékát alkossa. Ez a verseny színvonalát is emelné. Hiszen a posztereken (és a kiselőadások egyikében-másikában is) felbukkan az a körtünet, amivel előbb-több mindenképpen számolni kell, hogy a verseny „fő gerincébe” – ahogyan *dr. Kárász Imre* említette eredményhirdetésekor – bele nem tartozó feladatok lassan a jelentőségüket veszítik mind a diákok, mind a tanárok szemében, márpedig ez nagy kár lenne.

Külön szólnék a kísérő tanárokról való gondoskodásról. Nem a vendéglátás kedvességéről és az ellátás igényességéről, hanem a „szabadidős programokról”. Arról, hogy a tanárok egy napos terepgyakorlata nagyszerű ötlet. Hiszen szakavatott



A hatodik osztályosok győztes csapata (balról jobbra): Zób Viola, Draskovits Gábor, Trestyánszky László és Kocsis Tibor felkészítő tanáraikkal KOCSIS LAJOS felvételei

vezetőkkel felkeresni a védett területeket, megismerni Mezőtúr tág környékét, a Kőrösök mentét, a tűzokrezervátumot és még számos szebbnél szebb és érdekesebbnél érdekesebb helyet, az nem kis dolog.

A Kaán Károly-verseny túljutott a kritikus három-négy éves koron, hiszen több mint fél évtizedet ért meg. Az érdeklődés évről évre nő. Csupán ebben az évben tizenhátezer diák vett részt a selejtezőkön, s végül is húsz-egynéhányan jutottak az országos döntőbe. Ez nagy szám! Ennyi gyereket bevonnak, felkészíteni már valóságos mozgalom. Az igazi értékmerő

azonban csak ezután következnek. Néhány év múlva lehet csak számot adni arról, hogy hány Kaán Károly-versenyes diák ér el kiemelkedő eredményt a nagyobbak versenyein. Hány ifjú biológus életpályájának első sikereit jelenti a mezőtúri döntőben való részvétel? A válasza még várni kell, de megjósolni valójában nem nehéz.

Köszönet érte a rendezőknek!

DR. SZERÉNYI GÁBOR

Kisújszállás

A nevében és szellemében egyaránt Herman Ottóra emlékeztető verseny inkább természetismereti megmérettetésnek tekinthető. A biológia azok tehát kisé megtévesztő, ugyanis azok a gyermekek jeleskedhetnek igazán, akik természetjárók, természetismerők.

Ez már a házi forduló alkalmával is érzékelhető, ugyanis azok a vetélkedők népszerűek igazán, ahol a kiírt versenyfeladatokat erdőn, mezőn szerzett ismeretek próbájával egészítik ki. Ebben segítenek a TermészetBÚVÁR cikke is.

A megyei fordulónak nyújtott szélsőséges teljesítmény is alighanem ezzel magyarázható. A kevesebb pontszámot elérik is jók lehetnek biológiából, de kevésbé járatosak a természet rejtelmeiben és a fajismeretben.

Minden megyéből csak az első helyezett juthat be a kisújszállási országos döntőbe. Ez érthető. Ellentmondásos viszont, hogy míg vannak, akik 88 ponttal is résztvevők lehetnek, addig mások még 90-92 ponttal sem jutnak tovább.

Néhány kolléga évről évre felveti, hogy az országos döntő ötperces kiselőadásai ne tartozzanak a versenyhez, hanem külön kategóriának számítsanak. Szerintem nagy hiba lenne ezt a próbát hátréba szorítani, hiszen jól szolgálja a beszédkészség, az előadásmód és a magyar nyelv gyakorlását. Annál is inkább, mert erre az iskolákban nincs nagy lehetőség. Még a túlsúlyban levő írásos munkákban is rövid, teszt jellegű válaszokat várunk.

A döntő második napján a versenyzők terepgyakorlaton ismerkednek meg a bejárt terület föld- és vízrajzával, a táj felépítésével, növény- és állatvilágával, az ott élő emberek múltjával, kultúrájával.

Rengeteg ismeretet szerezhetnek ilyenkor, s ezeket a jegyzetfüzetbe leírhatják. Kérdés azonban: tud-e egy 13-14 éves gyermek jegyzetelni? Nem valami jól. Pedig aki jól kihasználja ezt a lehetőséget, az előnyhöz jut.

Amikor először vettem részt ezen a versenyen, el sem tudtam képzelni, hogy a terepmunkából miként lesz verseny. Úgy véltém, hogy a felkészüléshez egy nap nem elég.

Később rájöttem, hogy a napközben szerzett élményeknek és tudásanyagának a számonkérésével a legjobb módszert választották a verseny rendezői. A személyes tapasztalatszerzés mellett a figyelemkoncentrációra és a lényeges dolgoknak a lényegtelenről való különválasztására megtanítja a gyermekeket ez a rendhagyó természetjárás.

Van egy természetismereti szakköröm az iskolában. A tantermi foglalkozások során mindig elhangzanak kiselőadások. Többször is kértem a szakköri tagokat, hogy jegyzeteljenek, de mindhiába. A Herman Ottó-verseny azonban adott egy ötletemet, ami jól bevált. Minden kiselőadás totó követ, amit kiértékelünk és díjazunk. A válaszadáskor a gyermekek használhatják a jegyzetüket!

A döntő harmadik napján a megtanult elméleti anyagból kell számot adniuk a versenyzőknek. Ennek a növényeket és állatokat ábrázoló tizenöt-husz dia is része. A vetítés során fel kell ismerni, hogy milyen fajokat ábrázolnak a képek. Az már



A Herman Ottó-verseny első három helyezettje felkészítő tanáraival: középen Jakab Béla, jobbra Vaskó Szilveszter, balra Szalai Bence AGOTAI LÁSZLÓ felvétele

A KAÁN KÁROLY-VERSENY LEGJOBBJAI

ÁLTALÁNOS ISKOLA V. OSZTÁLY

1. TÓTH FERENC, Keszthely, Csányi László Általános Iskola (felkészítő tanára: Pécsiné Szűcs Éva),
2. TÓTH SZILVIA, Szombathely, Paragvári úti Általános Iskola (Baltaván Andrea),
3. NOVOTNI ORSOLYA, Nagyoroszi, Általános Iskola (Bódis Bertalan).

ÁLTALÁNOS ISKOLA VI. OSZTÁLY

1. DRÁSKOVITS GÁBOR, Dunafalva, Általános Iskola (Hágen Józsefné),
2. ZÓB VIOLA, Keszthely, Csányi László Általános Iskola (Pécsiné Szűcs Éva),
3. TRETYÁNSZKY LÁSZLÓ, Encs, Kazinczy Ferenc Általános Iskola (dr. Tretyánszky Lászlóné) és KOCSIS TIBOR, Hajdúböszörmény, Középkerti Általános Iskola (Gáborné Hajdu Zsuzsanna) (holtverseny).

A HERMAN OTTÓ-VERSENY NYERTESEI

1. JAKAB BÉLA, Nagycsed, Dancs Lajos Általános Iskola (Somlainé Lengyel Anna),
2. VASKÓ SZILVESZTER, Zalalövő, Általános Iskola (Némethné Jakab Ilona),
3. SZALAI BENCE, Veszprém, Lovassy László Gimnázium (dr. Szalainé Tóth Tünde),
4. CSAPÓ MÓNIKA, Apor Vilmos Római Katolikus Iskola (Bodnár Lászlóné)

A TELEKI PÁL-VERSENY GYŐZTESEI

A Magyar Természettudományi Társulat, a TIT Bugát Pál Egyesülete és az Eszterházy Károly Tanárképző Főiskola földrajzi tanszékének szervezésében május 15-e és 17-e között Egerben rendezték meg a Teleki Pál Országos Földrajz - Földtan Verseny döntőjét, amelynek 23-21 hetedik és nyolcadik osztályos résztvevője közül a következők szerepeltek a legjobban:

VII. OSZTÁLY

1. SÁGI TAMÁS, Kimle, Általános Iskola (felkészítő tanára: Krónéisz Flóriánné),
2. KÖRÖMI BALINT, Kaposvár, Kinizsi lakótelepi Általános Iskola (Bendéné György Erika),
3. CSORBA ÁKOS, Budapest, Testnevelés Tagozatos Általános Iskola, Újpest (Gyenes Csilla).

VIII. OSZTÁLY

1. LISZTES GÁBOR, Berettyóújfalú, József Attila Általános Iskola (Erdei Józsefné),
2. BEDEKOVICS IMRE, Szolnok, Körösi Csoma Sándor Általános Iskola (Kissné Sebestyén Éva),
4. GÖRGÉNYI ANDRÁS, Budapest, Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Általános Iskola és Gimnázium (Fazekas Attiláné).

KÜLÖNDÍJAK AUSZTRÁLIÁBÓL

Mind a Kaán Károly Országos Természet- és Környezetismereti Versenynek, mind a Herman Ottó Országos Biológiai Versenynek növelte a rangját, hogy ebben az évben Ausztráliából érkezett különdíjat is átadhattunk az arra legérdemesebb versenyszervezőnek és felkészítő tanárnak.

A mezőtúri verseny egyik megálmodója, s azóta is legfőbb mozgatója és szervezője, dr. Krízsné Józsefné a Természetvédelmi Hivatal vezetőjétől, dr. Tardó Jánostól vehette át a Berczi Lajos által alkotott vörösrézlemezéből készült különdíjat. A különdíj egy szép faliképet. A dévanyai születésű neves rézművész jelenleg Sydneyben él. A verseny különdíjaként átnyújtott alkotásának központi motívuma az ausztráliai benszülötték primitív emberábrázolása.

Dr. Hangy György, az ugyancsak Sydneyben élő jeles természettudós, szakíró és szobrász is a Herman Ottó Országos Biológiai Verseny kisújszállási döntőjének ajánlotta fel rangos különdíját. A talapzatra helyezett bronz kispalstika Ausztrália egyik benszülött hüllőjét, a zsendelyes gyíkot ábrázolja életnagyságban. Az imponáns műalkotást megérdemelten vette át Somlainé Lengyel Anna nagycsedői tanárnő, hiszen tanítványaival már ötször – az idén győztesen – vett részt a hetedik-nyolcadikos korosztály országos döntőjén.

A díjazottaknak gratulálunk, a különdíjat készítő és felajánló művészek nemes gesztusát pedig Ady Endre versonorával honoráljuk: „Köszönöm, köszönöm, köszönöm...”

DR. TÓTH ALBERT
versenyszervező

A VERSENYEK FŐ TÁMOGATÓI

Környezetvédelmi Minisztérium, Oktatási Minisztérium, Soros Alapítvány, Református Általános Iskola és Diákotthon (Mezőtúr), Mezőtúr Város Önkormányzata, Magyar Természettudományi Társulat, Móricz Zsigmond Gimnázium és Közgazdasági Szakközépiskola (Kisújszállás), Kisújszállás Város Önkormányzata, Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Tudományos Ismeretterjesztő Társulat, Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, TermészetBÚVÁR szerkesztősége, Magyar Kémikusok Egyesülete, megyei pedagógiai intézetek, TIT Szövetség tagegyesületei

nehézebb, ha a látottak alapján valamilyen összefüggésre rá kell jönniük. Ezt a módszert is hasznosítottam az óráimon. Jómagam is arra törekedtem, hogy a gyermek ne csak azt mondja el, amit lát, hanem azt is, hogy milyen kérdések merülnek fel benne, mire következtek a látottakból. Ez a feladat jól fejleszti a gyermekek gondolkodási, asszociációs képességeit. (Olykor még a tanárokat is.)

Soha nem voltam híve az egyéni versenyzésnek. Úgy véltém, hogy ez a gyermekek elidegenedésének, önzésének az első lépcsőfoka. Úgy gondoltam, hogy az összetartozás érzése és a másokért érzett felelősségtudat csak a csapatversenyeken alakítható ki. Eszembe sem jutott, hogy az összetartozás érzését a verseny három napja alatt az ország különböző pontjairól érkező gyermekek is megismerhetik.

Pedig ilyesmit tapasztaltam. A versenyzők segítették, biztatták egymást a felkészülés idején, vigasztalták az „ellenfelet”, ha az elrontott valamit. Mindez annak az izgalommal teli, de igen barátságos légkörnek köszönhető, ami a verseny során körülvesz bennünket.

A felkészítő tanárok javaslatait, ötleteit is figyelembe veszik a szervezők, s ha azok megvalósíthatók, a következő évben már aszerint zajlanak az események.

Ilyen jó ötlet volt például az, hogy a kiselőadások ne a har-

madik, hanem az első napon hangozzanak el, így a továbbiakban a gyermekek sokkal nyugodtabbak, s összpontosítani is jobban tudnak. Az országos versenyen való részvétel a felkészítő tanárnak is sok tanulsággal szolgál. Tudást nyújt, ötleteket ad, s érzelmi feltöltődést is jelent egy időre. Kicsit mi is megmérettettünk. Nem egymás közt, inkább belülről. Arra tudom bízni minden kollégámat, ne sajnálja az időt és a fáradságot a versenyre, mert többet lehet itt nyerni, mint veszíteni.

Van még valami, amit nagyon lényegesnek tartok. Szerintem nem az a legfontosabb feladata egy pedagógusnak, hogy megtanítsa azt, ami úgy is benne van a tankönyvben. Az az igazi siker, ha megszerettetjük tanítványainkkal azt, amit tanítunk. Ha ez sikerül, akkor a továbbiakban önmaguk gyönyörűségére szívják magukba a tudást.

Ennek fontosságát a tanítványom mondta ki a verseny után a vonaton.

Lenyűgözte az, ahogy Berci bácsi (dr. Tóth Albert tanár úr) beszélt a tájról, a körülöttünk levő világról. Érezte, hogy szívből mondja azt, amit mond. Az ilyen hiteles élmények egy életre szólnak, s meghatározzák világszemléletünket.

SOMLAINÉ LENGYEL ANNA
Dancs Lajos Általános Iskola, Nagycsed

Madárlátta iskola

Egyszer volt, hol nem volt, volt egyszer egy iskola. Nem a kerek erdő kellős közepén, még csak nem is erdő közelében, hanem a főváros szívében. Nem csoda: az itt tanító pedagógusok fontosnak tartották, hogy tanítványaik ne nőjenek fel erdőillat, erdősusogás és erdőszeretet nélkül, ezért erdei iskolát szerveztek.

Ne titkoljuk tovább: a budapesti Deák téren van ez az iskola. *Gauland Máttyás* igazgató és csapata járta végéig az erdeiiskola-teremtéshez vezető ösvényt. Az új tanulás-szervezés valóban igazi „szellemi expedíció” volt. A kísérletezések során a sajátos helyszínű tanóráktól az integrált tanítási tervek megszervezéséig jutottak – jutottunk el, például szolgálva a követőknek. Napjainkra több mint százra bővült az „ösvényen járó” iskolák száma.

Tanulás-szervezési forma

Erdei iskola. Nem biztos, hogy erdőben van, hiszen vízparton, pusztán és faluszélen egyaránt lehet. *Fontos ismételni, hogy a gyermekeket nem a megszokott iskolai, osztálytermi környezetben tanítják.* Ennek a helyszíne azonban nem azonos az anyaiskoláéval. *Jellemzően a környezet adottságaira építő tanulás-szervezési forma.* A tanítás helyszínével szorosan és szervesen összefügg a tananyag és a *képességfejlesztés.* A környezetadatok oktatás során a megtapasztalható, valóságos környezetben alapul az ismeretszerzés, az érzelmi ráhangolódás, a képességek formálódása. Ilyen egyébként a könyvtári óra és a múzeumi rendhagyó óra, vagy az üzemlátogatás során folyó tanítás és a terepgyakorlat is. Ha nem így volna, ugyan minek utaznánk oda?

Számos iskola próbálkozik otthoni „erdei iskola” megteremtésével. Egy-egy napra vagy akár egy egész hétre valamilyen környezeti kérdés a tanítás témája. A tanulók településük környezeti állapotát vizsgálják, az emberekkel, szokásaikkal és egyes mesterségekkel ismerkednek, feltárják természeti vagy építészeti értékeiket. Ezek az igen értékes témakörök, témahe-
tek azonban egy lényeges dologban eltérnek az „igazi” erdei iskolától. Mégpedig abban, hogy az erdei iskolában *egész napját* együtt éli az osztály, a szabadidő megszervezése, önmaguk kiszolgálása és ellátása egyben nagyon fontos szocializációs és individualizációs feladat is. A témakörök ezt nem teszik lehetővé. Az erdei iskola otthon – tehát fából vaskarika!

Iskola - falak nélkül

Megkülönböztetésül mindazokat a környezetadékvált tanítási, tanulási formákat, amelyeket a szabad-

Testközeli természet **SZÉKELY TAMÁS** felvétele



ban (természeti vagy létesített környezetben) szerveznek, „szabadég-iskolának” nevezem. Ez lehet témanap és témahét is, de terepgyakorlat vagy erdei iskolai tanulás is.

Minthogy az erdei iskolai tanítás tárgya gyakorta a természet vagy valamilyen környezeti probléma, szinte természetesen látszik, hogy ez a képzési forma a környezeti nevelés színtere is. Ám nem feltétlenül van ez így. *Az erdei iskola nem azonosítható valamilyen nevelési területtel.* E kifejezés a tanulás-szervezésre vonatkozik, nem annak tartalmára vagy módszereire. Módja a gyakorlatban kétféle:

1. Önálló műveltségegységekre épül

- az iskolai tantárgyakat tanítják a helyszín lehetőségeihez igazodva, s közvetlen tapasztalással egészítik ki az ismeretszerzést, vagy azzal szemléltetik a mondanivalót. Kihasználják a kötetlenebb időbeosztást, az érdeklődéshez igazítják a tanítási egységek hosszát, sorrendjét;
- egy kiemelt tantárgyat tanítanak, de intenzíven. Például csak biológiával vagy idegennyelv-tanulással, esetleg szabadban űzhető sportokkal foglalkoznak. A kiemelt tantárgyak tananyaga minden esetben a helyszínnel van kapcsolatban;
- keresztantertvből szerkesztett tantárgyat tanítanak. Például hon- és népmesemű témát dolgoznak fel, vagy éppen az egészséges életvezetést állítják előtérbe;
- kiemelt képességfejlesztést céloznak meg. Az erdei iskolai tanítás célja nemcsak az új ismeretek elsajátítása lehet, hanem segíthet a megfigyelő-, a vizsgáló-, a terepi tájékozódási készség stb. fejlesztésében, s eszköze lehet a kommunikáció, a dramatikus képességek javításának is.

2. Komplex műveltségegységekre épül

- több tantárgyat integrál a környezetet komplex módon megközelítő tananyag. Például az ős, az erdő és a falu élete alkalmas arra, hogy kapcsolódási pontokat kínáljunk a földrajz, a természettudományos, a technikai és a humán tárgyak meg a művészetek között. Az erdei iskolai tantárgyak vagy a nem tantárgyi jellegű tevékenységek mind azonos téma köré épülnek, azonos dolgot, jelentést, helyzetet „járnak” körül sajátos tantárgyi szempontjuknak megfelelően;
- több tantárgyat integrál az adekvát képességfejlesztés, azaz az erdei iskola programja minden olyan tananyagrészt összefűz, amely hasonló képességeket fejleszt (megfigyelés, elvonatkoztatás, térbeli tájékozódás, fogalomalkotás stb.). Ekkor a program elsősorban nem az új ismeretek megszerzésére mozgósít, hanem a gyakorlás, a cselekvések, a tevékenységek, a meglévő ismeretek alkalmazására épít;
- a tanulást a tanítási projekt integrálja.

Alkotó ismeretszerzés

A projekt módszer elsősorban a kooperatív – interaktív tanulási technikákon alapul. Gyűjtőpontjában valamilyen valóságos probléma, tennivaló, elvégzendő tevékenység áll. Jellemző rá, hogy a projekt végén a tanulócsoporttól olyan tárgyi vagy szellemi produktumot várunk el, amely a lehető legszebben tárja fel az adott témát. Ahhoz, hogy ez a produktum sikeres legyen, számos ismeret megszerzésére, elrendezésére és feldolgozására van szükség. A hagyományos, ismeretcentrikus tanulás-szervezéssel ellentétben nincsenek készen kapott igazságok. A problémák konkrét és egyedi voltából következnek, vagy nem elvontan közelítik meg azokat, hanem valóságos választ kívánnak adni egy-egy igazi kihívásra.

A projekt módszer tehát az elérendő cél által mo-



Természetes arc: Fodor Sára első díjas terrakottájá

tívált, alkotó módszer. E tevékenység szükségszerűen nyitottságot és eredményes alkotást kíván. A projekt módszer magyarázatára a „nyitva termő módszer” elnevezést ajánlhatjuk.

- A „nyitva termő módszert” elsősorban az jellemzi, hogy az ismeretekről az ismeretek megszerzésének folyamatára helyezi a hangsúlyt. Jellegéből adódóan igen sok, előre nem tervezhető, ad hoc, intuitív elemet tartalmaz. Alkalmazása nagyfokú tanári rugalmasságot és figyelmet kíván.
- Minthogy az a lényege, hogy az ismeretszerzést, illetve az alkalmazását mindig valamilyen probléma tágabb értelmezése köré rendezzi, ezért más ismeretköröket, műveltségterületeket, nézeteket, művészeteti vonatkozásokat és személyes élményeket is a feladathoz kell kapcsolni.
- A tanulást egy valóságos feladat végrehajtására szervezi. A probléma tehát mindig kettős: egyrészt a vizsgálat tárgyában, másrészt a vizsgált téma megoldásának megszervezésében, a produktum elkészítésében jelenik meg. Ez utóbbi cselekvésre sarkall, hiszen a konkrét, az értelmes tevékenységet a siker vágyával élhetik meg a tanulók.
- E tanítási módszer vezérlése folyamatos vezérést kíván tanártól és együttműködő csoporttól egyaránt. A tanári terv a csoport „helyzetbe hozásának” terve, a tanulói terv viszont a feladatmegoldásra összpontosít. Mindkét esetben alapvető a közös tennivalók helyes megválasztása.
- A sikeres alkotás, a produkció attól függ, hogy a csoport tagjai olyan feladatokat kapjanak vagy vállaljanak, amelyekben igazán jók, amelyeknek a megvalósításához a szükséges képességekkel rendelkeznek, amelyekhez kedvük, ösztönzésük is van. A feladat megoldása nemcsak az érdeklődést

Készült a



támogatásával

Évkönyv – a támogatásokról

kívánja meg, hanem az együttműködés egyben érdek is. A siker valójában a kollektivitástól, a felelősséggvállaló együttműködéstől függ.

Az erdei iskolában az ismeretszerzésre épül a program, s olykor elképesztő mennyiségű ismeret átadását tervezik. A kezdeti lendület gyakran túlzásokra ragadtatja a pedagógusokat, hiszen egy-egy jól megválasztott helyszín igen sok érdekes ismeretet kínál. Célravezetőbbnek tartom azonban, ha a „szó volt róla” stílusú látzattanítás helyett kevesebb ismeretanyagot sajátítatunk el, de azt megfelelő összefüggésekbe ágyazottan, élményhez kötötten tesszük. Az erdei iskolának ugyanis nem csak az oktatás a célja. Érzelemformáló ereje akkor van igazán, ha a színhely sajátos atmoszféráját, miliójét sem hagyjuk figyelmen kívül. Ne csak tanítsunk! Az erdei iskola

het. Izgalmas programok tervezhetők az inter- és szociokulturálisan meghatározott helyszíneken (például hátrányos térségekben, nemzetiségi településeken).

Többfunkciós szerepben

Az eddigiekben az erdei iskoláról mint tanulás-szervezési módról volt szó. Az utóbbi időkben viszont azokat a bázisokat, objektumokat is erdei iskolának nevezik, amelyeket azért létesítettek (természetvédelmi szervek, erdészetek, egyesületek, vállalkozók), hogy ott pedagógiai-

izgalmas „beavatás” is egyben. Ritkábban valósítanak meg olyan erdei iskolai programot, amely az alkotást, az önkifejezést tekinti fontosnak, vagy amely kimondottan emberi (gyermeki) kapcsolatok kiépítését, új kommunikációs helyzetek megélését, más környezetben élők életvitelének megismerését teszi lehetővé. A környezeti nevelés szempontjából pedig kimondottan előnyös, ha a programba belefért valamilyen környezetjobbító munka is (például patak tisztítás, odútelep-létesítés, fásítás, településszépítés stb.).

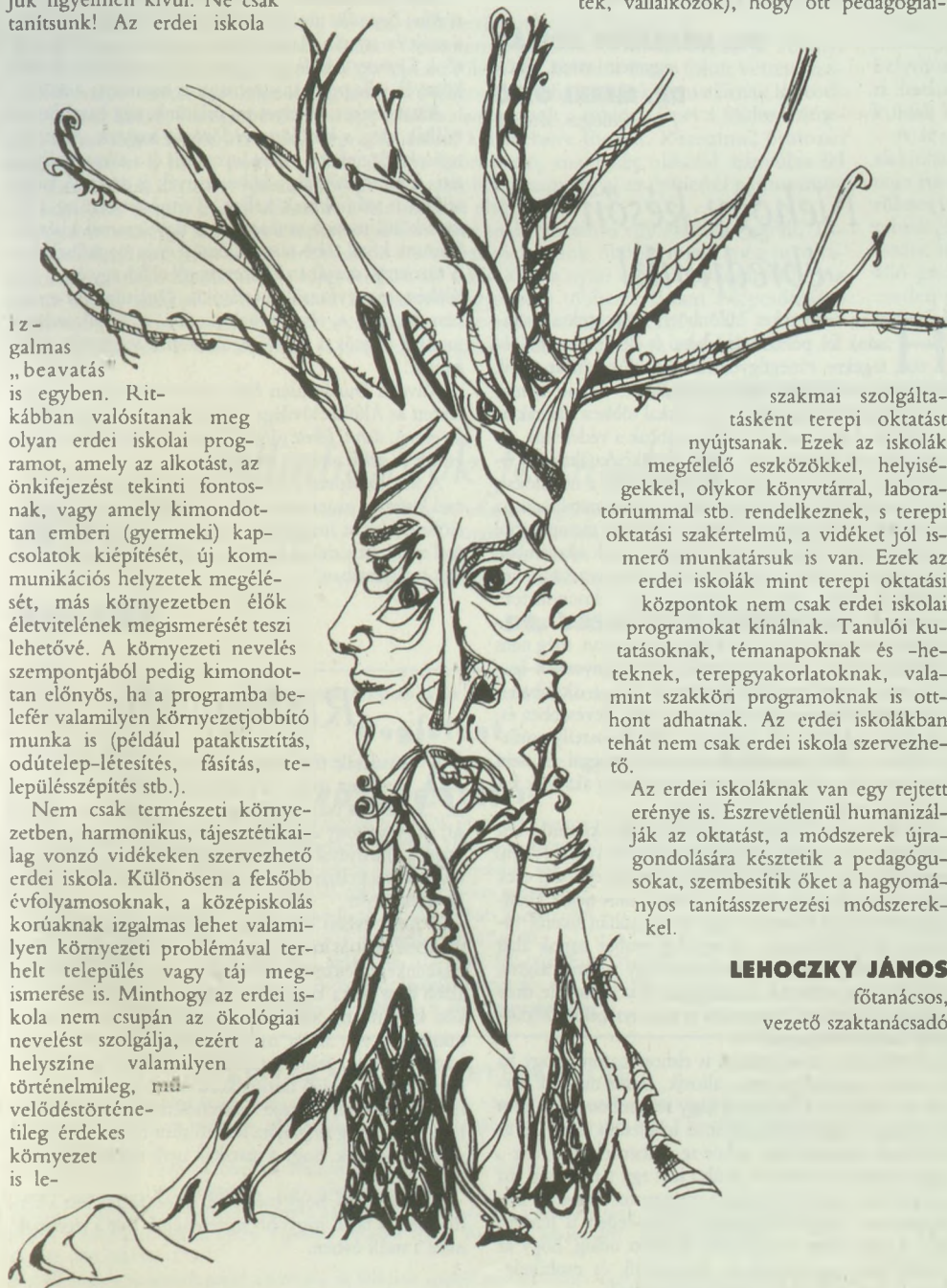
Nem csak természeti környezetben, harmonikus, tájésszétikailag vonzó vidékeken szervezhető erdei iskola. Különösen a felsőbb évfolyamosoknak, a középszintű korúaknak izgalmas lehet valamilyen környezeti problémával terhelt település vagy táj megismerése is. Minthogy az erdei iskola nem csupán az ökológiai nevelést szolgálja, ezért a helyszíne valamilyen történelmileg, művelődéstörténetileg érdekes környezet is le-

szakmai szolgáltatásként terepi oktatást nyújtsanak. Ezek az iskolák megfelelő eszközökkel, helyiségekkel, olykor könyvtárral, laboratóriummal stb. rendelkeznek, s terepi oktatási szakértelmű, a vidéket jól ismerő munkatársuk is van. Ezek az erdei iskolák mint terepi oktatási központok nem csak erdei iskolai programokat kínálnak. Tanulói kutatásoknak, témanapoknak és -heteknek, terepgyakorlatoknak, valamint szakköri programoknak is otthont adhatnak. Az erdei iskolákban tehát nem csak erdei iskola szervezhető.

Az erdei iskoláknak van egy rejtett erénye is. Észrevétlenül humanizálják az oktatást, a módszerek újragondolására készítetik a pedagógusokat, szembesítik őket a hagyományos tanítás-szervezési módszerekkel.

LEHOCZKY JÁNOS

főtanácsos,
vezető szaktanácsadó



Fák; Rabie Nóra második díjas tusrajza
Az Élő örökségünk pályázat anyagából

A magyarországi Soros Alapítvány 1984-es megalakulása óta támogatja a nyitott társadalom kialakulását. Minden évben nyilvánosságra hozza támogatottjainak listáját és bemutatja programjait. A nemrég megjelent évkönyv 388 oldalon ismerteti az alapítvány 1997-es tevékenységét.

Tavaly legnagyobb hangsúlyt a közoktatás (1,1 milliárd Ft) és az egészségügy, illetve a szociális ellátás (613 millió Ft) támogatása kapott, mint az alapítvány két legnagyobb – négyéves időtartamra szóló –, idén utolsó évébe lépő programja. A Soros Alapítvány 1997-ben több mint hárommilliárd forinttal gazdálkodott, ez az összeg 1994-ben 1,2 milliárd, míg 1989-ben mindössze 357 millió forint volt.

1997-ben a legtöbb, programonként több mint 100 millió forintos költségvetése volt a Számítógépes iskola a nyílt társadalomért, a Hátrányos helyzetű fiatalokat segítő és a Roma oktatási programnak, a Könyvkiadás és a folyóiratok támogatásának, valamint a Roma programnak.

Tavaly is indultak új programok. Ekkor kezdődött többek között a vizuális nevelés támogatása, az Egy iskola – egy falu program a környezeti nevelés részeként, a diákújságírók versenye, a PhD-disszertáció megírásának támogatása, a külföldi szerzők által írt művek magyar nyelvű kiadásának és élettrajzi monográfiák megszületésének elősegítése, a pszichoterápiás járóbeteg-rendelések támogatása, valamint a korrupcióellenes program.

1997-ben csaknem húszezer személy vagy szervezet nyújtott be támogatási kérelmet az alapítványhoz, ebből 7300 pályázatot fogadtak el az egyes szakkuratóriumok, továbbá mintegy 3500 magánszemély az alapítvány által szervezett különböző képzéseken, konferenciákon vehetett részt.

Az érdeklődők a Soros Alapítvány irodájában (II. Bolyai u. 14.) kérhetnek évkönyvet.

További felvilágosítással készséggel áll a rendelkezésére Rónai Judit a 315-0303/123 telefonszámon.

ÖSSZEHASONLÍTÓ ADATOK

1997		
Közoktatás-fejlesztési és ifjúsági programok:	1,1 milliárd Ft	(37 %)
Egészségügyi és szociális programok:	613 millió Ft	(21 %)
Kultúra és művészetek:	505 millió Ft	(17 %)
Felsőoktatási, kutatói és ösztöndíjprogramok:	316 millió Ft	(11 %)
Civil programok:	244 millió Ft	(8 %)
Független programirodák:	162 millió Ft	(6 %)
1994		
Kultúra és művészetek:	462 millió Ft	(40 %)
Civil és általános programok:	250 millió Ft	(20 %)
Felsőoktatási, kutatói és ösztöndíjprogramok:	174 millió Ft	(15 %)
Közoktatási és ifjúsági programok:	169 millió Ft	(13 %)
Egészségügyi és szociális programok:	150 millió Ft	(12 %)
1989		
Felsőoktatási, kutatói és ösztöndíjprogramok:	150 millió Ft	(41 %)
Kultúra és művészetek:	83 millió Ft	(23 %)
Egészségügyi és szociális programok:	68 millió Ft	(20 %)
Civil és általános programok:	42 millió Ft	(12 %)
Közoktatási és ifjúsági programok:	14 millió Ft	(4 %)

Egy jószándékú javaslatról

Folyóiratuk 1998. évi 4. számában *Ne pusztítsuk, tanulmányozzuk őket!* címmel olvasói levél jelent meg, amelyben Matusz Zoltán a Magyar Rovartani Társasággal kapcsolatos fenntartásait közli. Az alábbi néhány pontban szeretnénk erre reagálni.

1. A levélírónak igaza van: társaságunk amatőr tagjainak valóban az az egyik legfőbb tevékenysége, hogy gyűjteményüket minél több fajjal – mi több, ritka fajjal – gyarapítsák. Így teljes az életük, ez okoz nekik örömet. Ez azonban a legkevésbé sem öncélú időtöltés. Gyűjteményük gazdagítása közben ugyanis olyan ismereteket tesznek szert, amelyet a honi állattan és természetvédelem nem nélkülözhet. A Fertő-Hanság Nemzeti Park rovartani feltárását például nagyrészt (a bogarakat illetően kizárólag) amatőr rovarászok végzik.

2. Ha a levélíró erőt venne „elszőnyegedésén”, láthatná, hogy a „tízeseivel-húszasával bedobozolt” példányok mindegyike más és más helyről vagy időpontból származik. Egy rovarfaj elterjedési területe és rajzai ideje kizárólag a jól dokumentált és gyűjteménybe helyezett példányok alapján körvonalazható. A meghatározás nehézségei miatt nem járható az az út, amelyet a madaraszatban alkalmaznak (két „megbízható” madarász egymástól független megfigyelése). Egy rovar előfordulása egy helyen akkor biztos, ha onnan gyűjteményi példány van.

3. Megegedhetetlenül sommás, illetve nem is igaz a levélírónak az a megállapítása, hogy társaságunk tagjainak számára nem fontos a rovarok nagymértékű pusztulása. E fogatkozás mértékét leginkább a rovarászok ismerik, és, sajnos, nekik fáj a legjobban.

4. Ma már szinte közhely, hogy gyűjtéssel, illetve a manapság alkalmazott ökológiai vizsgálati módszerekkel egyetlen rovarfaj sem írható ki. A legtöbb rovar olyan nagy egyszámban fordul elő, hogy az állomány észlelhető csökkentésére egy rovarász fizikailag is képtelen. A ritka rovarok viszont éppen azért ritkák, mert a szokásos gyűjtőmódszerekkel nem lehet begyűjteni őket. A szigorú, egyszámban védelmet, amely sok növény és gerinces állat esetében indokolt, a rovaroknál nem kell feltétlenül alkalmazni, s ezt a természetvédelem szakemberei is elfogadják! Komoly és megfontolt rovarász nem lehet könnyen kap gyűjtési engedélyt szinte bármely területre. Nem győzzük ugyanakkor hangsúlyozni, hogy az élőhelyek tönkretételével valóban ki lehet irtani rovarfajokat, ebben azonban társaságunk tagjai vélelnek.

5. A levélíró említett tesz egy vizsgálatról, amelynek során a kutatási terület futrinkafaunájának változásait földbe sülyesztett talajcspaddal vizsgálták, s ekkor rengeteg példány pusztult el, a második évben pedig az elsőhöz képest 40-50 százalékos egyszámszökkenést tapasztaltak. A levélíró számára a vizsgálatról szóló előadás horrorisztikus élményt jelentett. Amde: ha valamilyen tartósszerű nem öli meg a csapdába esett futrinkákat, azok rögtön felfalják egymást; a megölt példányok mennyisége elenyésző a teljes állományhoz képest; az egyszámban nem a talajcspadzás miatt csökkent, hanem vélhetően a két vizsgálati év eltérő időjárása miatt, bár a rovarpopulációk természetes fluktuációjában ennél nagyobb kilengések sem ritkák. Mindezek ellenére a rovarfaj vizsgálati módszerei között mindig elsőbbséget élveznek azok, amelyek során nem kell elpusztítani a példányokat!

6. Mindenképpen humánus az a levélíró által követett gyakorlat, miszerint gyűjteményébe jórészt természetes úton elpusztult rovarokat helyez el. Azt is méltányolni kell, hogy azokat a rovarokat, amelyeket nem tud meghatározni a terepen, a rovar életben hagyásával lerajzolja. Ez az idilli módszer azonban egyszerűen nem működik, ha nagy területeken kell állapotfelmérést vé-

gezni, s ennek során rovarok tízezreit kell meghatározni. Az 1-2 milliméteres, egymáshoz rendkívül hasonló, még preparált állapotban és mikroszkóp alatt is nehezen megkülönböztethető, a meghatározáshoz nemegyszer boncolást igénylő fajok azonosítását a levélíró az általa követett módon hogyan valósítaná meg?

7. A levélíró reménykedik, hogy csak akad Magyarországon olyan szervezet, amely a rovarfauna megismerésén és megóvásán fáradozik. Megnyugtatójuk, van ilyen szervezet, a neve: Magyar Rovartani Társaság.

8. Elegánsabb lett volna, ha a levélíró elsőként annak a társaságnak a vezetőségéhez fordul, amellyel kapcsolatban fenntartásai vannak, s amelynek maga is tagja. Sajnáljuk, hogy nem így történt. Mindezzel együtt a szerzőt továbbra is szívesen látjuk előadódulásaink és a többi rendezvényünkön, ahol gondolatait bármikor kifejtheti. E gondolatokkal ugyanis sokan vitatkoznak, de sokan osztják is azokat.

A Magyar Rovartani Társaság nevében

DR. MÉSZÁROS ZOLTÁN

egyetemi tanár, elnök

DR. MERKL OTTÓ

muzeológus, alelnök

Nehogy későn ébredjünk!

Ha az embereket különböző csoportokra osztanánk fel, például társadalmi és életkor szerinti rétegekre, s megfigyelnénk, közülük hányan védik a környezetet, s mennyien csak „élnek” benne, hamarosan megállapíthatnánk, hogy sokkal többen vannak az utóbbiak. A gyermekek fogékonyabbak a védelemre, de mit tehetnek, ha otthon „mást” látnak? Az általános iskolákban szerencsére eleget figyelmeztetik a nebulókat, hogy ne dobják el a csoki papírt, s ne szemeteljenek az utcán. Ez kiindulásnak nem rossz. Én ilyen szempontból szerencsésnek érzem magam, ugyanis a volt iskolámban rengeteget foglalkoztunk közvetlen környezetünk védelmével. Talán ebből is adódik, hogy elmondhatom magamról, igazán a tettek embere lettem. Azzal ugyanis, hogy csak mondjuk, mit kellene és hogyan, még nem változik semmi. Ha megnézzük, ekkor szennynek igazán, arra a következtetésre juthatunk, hogy – általában – a gyermekek és az idősek szemetelnek, kevesebbet és, sajnos, leginkább a felnőttek és az ifjú korosztály csúftja el környezetét, mit sem törődve a tisztasággal. Ez nem általánosságban jellemző, mert azért mindig akadnak kivételek, s nekik külön tisztelet jár.

De ki fog ezen változtatni? Ez itt a nagy kérdés! Mert az biztos, hogy nagy szükség van a környezetvédelmi egyesületekre és egyéb intézményekre, de egyedül ezek sem oldhatnak meg mindent. Hiszen amit nekik fűrészes munkával hónapok vagy évek múltán sikerül valahogy helyrehozniuk, azt egy-két ember napok alatt tönkreteheti. De hát mit várunk egy olyan világtól, amelyben az emberek önmagukat ölik különböző drogokkal, különböző önpusztító tevékenységeket folytatnak, ráadásul tudatosan?

Azt hiszem, most fiatalon is elmondhatom, hogy ha itt valami nagyon gyorsan változik, akkor majd az ember egyedül lesz a Földön a nagy semmiben, s azt nem szeretném megérni. Ez azonban lehetetlen, mert ha az élőlények elpusztulnak, akkor az embernek is ez lesz a sorsa. Talán több ezer év múlva lesz egy társadalom (ha ugyan lesz!), amelyben majd a nagymama elmeséli a kisunokájának, hogy bolygónkon réges-régen is létezett élet, amely szinte a semmiből fejlődött odáig, hogy az embereknek számítógépeik, úrszondáik és mobiltelefonjaik voltak. És akkor a kislány megkérdi:

– Nagymami! Miért nem élnek most ezek az emberek?

– Mert túl becsvágyóan azt gondolták, bármit tehetnek a természettel, de a pusztítás az ő végüket is jelentette.

Remélhetőleg ez csak egy rossz álom, s mint minden álból, ebből is felébredünk. Csak nehogy túl késő legyen az ébredés!

HÁBEL KITTI

Mátranovák

Tűzokörzők

A veszélyeztetett madárfajok fészkek felderítése és őrzése a madárvédelmi munka egyik legizgalmasabb része. A fészkek szemmel tartása közben a környék alaposabb megismerésére és az állatok életének megfigyelésére is lehetőség nyílik.

Ezért jelentkeztem a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület tűzokfészkek őrzési felhívására, s utaztam a múlt év nyarán Hajdú-Bihar megyébe. Legfőbb segítőnk Demeter László volt, aki a tűzokfészkekkel kívül a környék feljegyzetes madárvilágát is bemutatta nekünk.

Azt a fészket, amelyet mi őriztünk, egy kaszálóterületen találták meg, s körülötte védőzónát hagytak. A tűzoktojásokat leginkább a *dolmányos varjú* és a *róka* veszélyezteti. A *barna rétihéj*, a kóbor kutyák és macskák kártételével is számolnunk kellett. Természetesen a fészkek körül mozgó embereket is figyelemmel kísértük. Rajtuk kívül több társunk őrzött más tűzokfészkeket. A tűzoktojó napjában kétszer repült el fél-egy órára táplálékért, majd visszaült a tojásokra. Ottlétünk ember nem zavarta a fészkelőhelyet, sőt, a mezőgazdasági munkát végzők a lehetőségük szerint segítettek munkánkat.

Mivel a Dunántúlon élek, számomra újdonságot jelentett az Alföld élővilága. Egy hét alatt *szalakótát*, *kanalas gémet*, *darut*, *fekete gólyát*, *hamvas rétihéj*, *vörös kányát* és kilenc *békászóst* is megfigyeltem.

A tűzokfészket jól megszervezte és végig figyelemmel kísérte a munkánkat. Aki valaha részt vett ilyen akcióban, bizást magának érezheti a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület jelmondatát: „A természet szolgálatában”.

MEZEI MÁRK

Barcs

Rigófigyelők

A madarak téli etetése során szokatlan dolgot figyelt meg. A cinkének kiakasztott fagyút először csak megközelítette egy nőstény *feketerigó*, s egy vékony ágon egyensúlyozott a fagyú mellett, majd a szárnyával csapdosva enni kezdte azt. Ugyanolyan koreográfiaival, amiként a borostyán érett bogóját is csipkedte.

A múlt évben öt nőstény *feketerigó* költött a kertünkben. Ebből két fészekalj második költés volt. Ez – fészkenként legkevesebb négy tojást számolva – legalább húsz fióka kirepülését föltételezte. A környékünkön kóborló macskák azonban feldúlták a fészkeket, s mindössze egy fióka maradt életben. ez sem biztos, hogy megérte a felnőttkort. Idén március végén láttam, hogy egy *feketerigó* fészket kezd rakni, s április derekán már két fészken ül tojó. Szerencsére olyan védett helyen – egy öreg ringlófára feljutó sűrű borostyán közt – voltak a fészkek, hogy a macskák nem bírták megközeleíteni azokat.

Elképzelhető, hogy még több lakott fészek lesz a kertünkben, s talán nagyobb szerencsénk lesz a rigóknak, mint a múlt évben.

KRASZNAI SZOMOR PÉTER

Gólyaháború

Egyik délután lakásom erkélyén álltam, s látam, hogy a szemben levő ház magas kéményén a fészken ülő gólyára váratlanul egy gólyapár támadt rá. Szárnyaikkal verték a szerencsétlent, s valósággal letaszították a kéményről. Amikor megérkezett a párja, ő is belevetette magát a küzdelembe. A különös párviadal negyedóráig tartott, azután a támadók visszavonultak. Este kilenc órakor, amikor már sötét volt, hangos kepelelésre lettem figyelmes. Megint kimentem az erkélyre, s láttam, hogy visszajöttek a támadók. Szárnyaikkal újból verni kezdték a fészken ülő gólyákat, majd körözni kezdtek körülöttük. A fészkek gazdái megint elűzték őket. A tojások viszont a verekedés közben összetörték. Ez az esti támadás is sokáig tartott. A fészkekfogalási kísérletet valószínűleg az válthatta ki, hogy a környéken elfogytak a jó fészkelőhelyek.



ZELÉNÁK KÁROLY
Szeghalom

A lakótelep különös vendégei

Ha nem velem történik meg az eset, csak kevés embernek hiszem el. Április 2-án délután három órakor lementem a panelház előtti kis kertbe (a Tétényi úti kórházhoz közel lakom). Egy lépésre tőlem egy különös barna foltot vettem észre. Két-három méter távolságból alig látszott. Néztem, mi lehet az? Fekvő madárnak látszott. Lehajoltam hozzá, s meglepetésemre egy *erdei szalonka* lapult a földön. Fejét a földre hajtotta, a szeme nyitva volt. Az eset a lépcsőfeljárótól két méterre történt. Kezimmel óvatosan megérintettem a hátát, nem mozdult. Ekkor letérdeltem, majd két oldalról alányúlva fel akartam emelni, de akkor hirtelen kirepült a kezemből, s nagy zajjal az épülettel párhuzamosan szárnyalt, ezután irányt váltott és a ház mögött eltűnt.

Ugyanitt március közepén a lépcsőfeljáró melletti mályvabokron egy *ökörzem* ugrált. Távolságtól nem lenne ritkaság, de közvetlen mellettünk *ökörzemmel* még nem találkozottam. Rövid ugrálás után a lépcsőfeljáró alá szállt, ahol a nyári virágkarókat tároltuk. Az elmúlt télen, amikor hó borította a kertet, *vörösbegyeket* is többször láttam a lépcsőfeljáró melletti bokrokon, amelyek kisvártatva mindig a lépcsőfeljáró alá szálltak. A rigók, verebek és más madarak is szívesen látogattak ide, a virágkarók védelmébe.

KARADICS PÉTER
Budapest

Allatbarátok fevonulása

A Magyar Állatvédő és Természetbarát Szövetség az idén is megtartja hagyományos felvonulását az *állatok világnapján*. Október 4-én (vasárnap) 10 órakor találkoznak a résztvevők – még rossz idő esetén is – a budapesti *Bazilika* előtt (V. ker., Szent István tér), majd innen indulnak az Andrássy úton a Hősök terére. A nyitott rendezvényen minden állatbarátot, állatvédőt, az állatvilág iránt rokonszenvezőket várnak a szervezők.

DR. VASSHEGYI GABRIELLA

MÉDIA HIRDETÉSI ÁRAK ÉS SZOLGÁLTATÁSOK

Megjelent

a MÉDIA ÁSZ 13. felfrissített kiadása 800 oldalon, 3443 hirdetési lehetőség részletes adataival, tarifátáblázatokkal.

FŐBB FEJEZETEI:

napi-, heti- és havilapok, időszaki kiadványok, terjesztők adatai, telekommunikációs (rádió, tévé, kábeltévé, mozi-vidéo, interaktív), továbbá közterületi reklámok, kiállítási és vásármappák, bérelhető termek, kiállítók, kivitelezők jegyzéke, marketing. *Kilenc színnel* elkülönített fejezetek, *négyféle regiszter* (név, település, tartalom és kiadó), továbbá *két* ingyenes szolgáltatás.

Megrendelhető a kiadónál: S&S Karakter Kft.

1055 Budapest, Honvéd u. 40.

Telefon: 302-4013, 302-7288, 312-8846, 332-0611 Fax: 331-3529

E-mail: mediaasz@hungary.net

A könyv ára: 2982 Ft + áfa + postaköltség

KISVARANGYOK VETÉLKEDŐJE

A Varangy akciócsoport és a szandai általános iskola országos természetismereti versenyt hirdet.

A versenyre az általános iskolák 4. és 5. évfolyamos tanulóiból álló négyfős csapatok vagy e korosztály vegyes csapatai nevezhetnek be.

Nevezési határidő: 1998. október 15. Nevezési díj: csapatonként 400 Ft.

A döntő időpontja: 1999. május 10. Helyszíne: Szanda.

Nevezni a csapatnév megválasztása után a *csapattagok* felsorolásával és a *felkészítő tanár*, valamint az iskola megjelölésével a következő címen lehet: *Végvárné Pongrácz Ágnes*, Általános Iskola, 2697 Szanda, Kossuth u. 1. Tel.: 35/348-406, 35/348-175.

Kérjük, hogy a nevezések mellé a nevezési díj feladását igazoló postautalványt vagy az átutalási megbízás másolát is mellékeljék! A nevezési díjakat a Varangy Akciócsoport Egyesület címére: 1013 Budapest, Pauler u. 19., vagy a HBW EXPRESS TAKARÉKSZÖVETKEZET 162 000 34 – 600 761 15 számlaszámra utalják.

Virágkalendárium

Másodlagos szárazgyepek

Ha azánkban nagyon elterjedt és változatos ez az élőhelytípus, amelynek állományjaival – a magasabb hegyek zárt erdős területeitől eltekintve – minden tájon találkozhatunk. Többnyire az ember által egykor lecsupaszított felszíneken alakul ki évtizedek alatt a szárazgyepei fajokból álló, lassan megállapodó növényzet, amely igen hosszú időn át fennmaradhat. Az utak és az autópályák rézsűi, a vasúti töltésoldalak, a régi bányaudvarok környéke, valamint a nagyon régóta nem művelt területek mind ilyen növénytakarójúak. De ez az élőhelytípus természetes sztyeppnövényzetből is létrejöhöz ember hatására, degradációval. Jobbára a túllelgetetés miatt alakul ki a másodlagos szárazgyepek.

A lecsupaszított felszinek sorsa alapvetően kétféleképpen alakulhat. Ha a talaj felső, tápanyagban gazdag, humuszos rétege megmarad (például a felhagyott szántókon), akkor a területet magaskórós gyomnövényzet veszi birtokba. Évtizedek telnek el addig, mire a betelepülő fűvek ezt a bogács-, aszat-, somkór-, üröm-, libatop- és más ruderalis fajokból álló gyomnövényzetet kiszorítják. Ha ellenben hiányzik az eredeti talaj felszíni rétege, jobbára egyéves, pionír fajok jelennek meg a területen. Az ilyen növényzetet lassan váltják fel az évelő fűvek és a közűjűk települő kétszikűek.

Bár az alapközettől, a kortól, a legeltetéstől és egyéb hatásoktól függően a szárazgyepek igen sokfélék lehetnek, összeköti őket a természetes zavarástűrő fajok gyakori megjelenése. Ezek a növények a „jó”, érintetlen sztyeppnövényzetben is előfordulnak, de ott a szerepük általában alárendelt. Zavarás hatására azonban feldúsulnak, s ez azt jelzi, hogy a termőhelylyel „valami” történt. Ilyen faj például a *farkaskutyatej* vagy a *lyukaslevelű orbáncfű*. Ezek az ország bármelyik természetes sztyepei vagy sziklagyepei állományában előfordulhatnak szálanként, míg a másodlagos vagy a degradált gyepekben uralkodóvá is válhatnak. Elsősorban a legeletés hatására szaporodnak fel egyes tüskés-tövises fajok, amelyen a *tövises iglice* vagy a *közönséges bábakalács*. A sziklagyepek és sztyeplejtők degradációját a *sárga fogfű* jelzi, amellyel a sziklás domboldalra épített kálváriák környékén találkozhatunk nagy tömegben özszel. Mindenféle degradált szárazgyepekben előfordul az *útszéli imola* és a *hamuka*; az utóbbi különösen a homoktalajokra jellemző.

Országosan elterjedt szokás, hogy a gyepeket és a legelőket kora tavasszal leégetik. A gazdálkodók ettől a gyepec „megújulását” remélik, s valóban, az égetés után a növényzet üdőbb, erősebb lesz. Az égetés ugyanis megsemmisíti az előző évi fűavart, amely az új csiranovények kihajtatását gátolja. A természetes, fajgazdag gyepekben megfigyelhető, hogy a téli-kora tavaszi égetés után a ritkább, védett fajok felszaporodhatnak. A tűz mégis kétélű fegyver, mert a gyepek rovarvilágát elpusztítja, s a késői égetés a növényzetet is jócskán károsíthatja. Valószínűleg a rendszeres égetésnek is szerepe lehet abban, hogy a másodlagos szárazgyepek még évtizedek alatt sem képesek teljesen regenerálódni, s megmaradnak a természetes zavarástűrő fajok által jellemezett degradált állapotban.

DR. SEREGÉLYES TIBOR

HELYESBÍTÉS

Előző lapszámunk 15. oldalán, a *Békalence a pohárban* című írás bal hasábjának 7. sorában helyesen a szöveg: „Rendszerint egymáshoz kapcsolódó egy-öt levélkéből, vagyis frondból épül fel, amelyek a szársz módosulásai”.

A 9. oldalon a *Világnapi elismerések* című összeállításunk egyik kitüntetettjének *Dr. Szatkó Ágnes*nek munkahelye helyesen ÁNTSZ (Kecskemét). A 37. oldalon, a *Kitaibel-versenyen* a legjobb posztert készítő versenyző neve: Visnovitz Tamás. Az elírás oka az alapanyagok pontatlansága. Az érintettektől és olvasóinktól elnézést kérünk.

A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSZÉ AMPER	RUMANEMŰT KÉSZÍT POETICA	NAGYHATALOM FÉLSZ!	CSNÁL-MÁNY PEST M-I HELYSÉG	LEKVÁROS GALLEN	BÜCSÜZŐ SZÓ SZINTÉN	SOKNAK TEKINTŐ ÓTVÖSMŰVÉS	LÁZTÓ RAGADOZÓ MADAR LATYAK
AZON A TÁJON KISKE-RESKEDŐ	SAVANYÚ OLDAT É-AM-I ÁLLAM	EMBERTÖMEG NÉMET KÉMIKUS	ÚJLATIN NYELV HANGSZER	K	ÚJLATIN NYELV HANGSZER		
RADÍR SZÉLE! BIZONY	POGÁNY MAGYAR VÁRÚR VOLT	GRAFIKUS, JÁNOS NEM LÁT	VKINEK A FEJE, TRÉF. FŐLÉJE	BŐ, RÁN-COS SZOKNYA FUVOLA	RÁDIUM KÖZRŐL KÉZRE AD	NAGYON SZERET	
SEJTÉS A BEKÜLD. MONDAT 2. RÉSZÉ	KONYHAKERTI NŐVÉNY FÉM	MOHÓN LENVEL 18. SZ.-I KÖLTŐNK	BEJGLI BE VALÓ DÉLRE JUT	NEHEZ FÉM KÉST KÖ-SZÖRŐL	LOVAS KOCSI		
JELLENLEGI MARÓ VE-GYÜLET	LISZ-NYAI ... KÁLMÁN PIPÁZIK	A LÁBAL-HOZ OLASZ VÁROS	EGYENLŐ MISKOLC MEGYE	MEGRE-KEDŐ HEBEG			
DIN AZ USA-BAN A TETŐ PEREME	SVÁJCI TÁVJR. SZAGLÓ-SZERV	MÓKUS LESZÁR-MAZDIT	EDÉNY TARTO-ZÉKA				
KERGET CSELEK-SZIK	ÁTNYÚJT BOLYGO	VESZPRÉ-MI FALU KÉT VÉGE VAN	FLUOR, OXIGÉN NEM MEGY EL				
FÉRFI-NÉV KELMÉT KÉSZÍT	ARGON DAR ... SALAAM	BARANYAI KÖZSÉG HERCEG, RÓV.	RÉGI FEJFEDŐ NÉHA HANGZÓI				
KOPASZ LOPVA FIGYEL	BALZAC-SZNEVE ÉSZAK	NAGYOBB DOBOZ OLASZ AUTÓJEL					
DRÁGA-KÖVES DÍZ Ö							

17-20. feladvány: ÉLET A TENGERBEN
E havi pályázatunk fődíja: 1000 forintos vásárlási utalvány. További díj: két pályázónk a TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyeri. (Rejtélyfejtőink szíves figyelmébe ajánljuk az idei első számunk 40. oldalán megjelent tájékoztatót a sorsoláson való részvétel feltételeiről.)

17. feladvány: ÖKOLOGIAI RENDSZER
A világóceánok és a tengerek élő környezeti rendszereinek

működésében kiemelkedően fontos szerepe van a táplálékozási kapcsolatoknak. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk annak a virágállatcsoportnak a nevét, amelynek képviselői természeti erőforrások, s a táplálék megszerzésében sajátos gyakorlatot alakítottak ki.
BEKÜLDENDŐ: a megfejtett mondat.

18. feladvány: ÉLETKÖZÖSSÉGEK FORMÁLÓJA
Szórejtvényünkben azt a fogalmat rejtettük el, amely egyetlen

szóval utal a tengeri élőhelyek tisztaságára.

H₂O + KVALITÁS

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vesznek részt.

19. feladvány: VESZÉLYES FEGYVEREK
Mi a neve a tengeri rózsák „karjait” borító vegyi fegyvereknek, amelyekkel megbénít-

ják a táplálékul szolgáló halakat, rákokokat?

20. feladvány: ÉLETMÓD
Egyetlen szóval jellemezze: milyen életmódot folytatnak a virágállatok a zsákmányszerzésben?

Beküldési határidő:
1998. október 25.
Idei negyedik számunk feladványainak megfejtése:

13. feladvány: A TÁJVÉDELMI KÖRZETBEN ELTÉRŐK A TALAJ- ÉS VÍZ-

HÁZTARTÁSI VISZONYOK.

14. feladvány: NAGY SZIKIBAGOLYLEPKÉ.

15. feladvány: KÉKVÉRCSE.

16. feladvány: ÜRGE.
Idei harmadik számunk feladványainak megfejtői közül 1000 forintos vásárlási utalványt nyert: *Tuka Bernadett* (Békéscsaba).
A TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyerték: *Boni Andrea* (Türkeve), *Fülöp Gyuláné* (Győr), *Tüni János* (Bucsa).

Naponta 1200 oldal
folyamatosan változó információ!
Hirdetése azonnal megjelenhet!
Új Képűjság Kft.
1051 Budapest, Nádor u. 25-27.
TEL.: 269-2000, fax: 112-6029



A battonyai Gulyagyep

Az idő múlásával egyre több természetes élőhely szűnik meg. Nem egynek a sorsa úgy teljesedik be, hogy a biológusok számára semmiféle adat sem marad fenn egykori élővilágáról. Erre tekintettel azt tűztem ki célul, hogy környékünk több területének élővilágát minél alaposabban és minél átfogóbban megvizsgálom. Jelenleg huszonegy, mások által nem kutatott Battonya környéki élőhelyről gyűjtöm az adatokat. Egyik terepem a battonyai Gulyagyep, amely városunk belterületétől északra található. A területe 33 hektár. Tíz méter szélességben erdősávval ültették körül, amely növeli a hely fajgazdagságát. A tájat a nyolcvanas évek végéig legeltették, ma viszont kaszálással hasznosítják.

Ennek az élőhelynek a legfőbb természeti értéke a dél-alföldi legnagyobb földikutya-népsége, amelynek nincs nyoma a szakirodalomban. Kora tavasszal az egész gyepterületen szembetűnnek a kisebb-nagyobb földikutyatúrások. A rágcsálók rendjébe tartozó földikutya hengeres, zömök testalkata a föld alatti életmód velejárója. Talajbeli járatait a rendkívül nagy és erős metszőfogával ássa, s a kitermelt földet a lapos és széles homlokával túrja a felszínre. Mikroszkopikus nagyságú szemei a bőre alatt helyezkednek el, s csupán a világosságot és a sötétséget képes megkülönböztetni velük. A földikutya a kipusztulás fenyegeti, ezért fokozottan védett. Természeti védelmi értéke száz-ezer forint. Ezt a rejtett életű fajt egyébként a Kitaibel Pál-verseny névadója fedezte fel a tudomány számára.

A Gulyagyep növényei közül a *mirigyes kakascímer* a legjellegzetesebb. Ez az egyetlen növényfaj, amelyet illetően a növényhatározó megemlíti városunkat. Ma már az egész Alföldön csak két élőhelye ismert, az egyik az általam is vizsgált terület! A gyepten egyetlen védett növényfaja a *nyúlánk sárma*, amely viszont gyakori.

A növények és az állatok mellett a gombákkal is foglalkozom. A fűves élőhely egyik legjellegzetesebb faja a ritka *homoki szömörcsőg*.

A Gulyagyep nagy faj- és egyedszámú rovarvilágot tart el, de a madár- és emlősfajának is gazdag.

E helyről százyolcvanhárom növény-, hat gomba- és százharvanhárom állatfajt határoztam meg, amelyek közül ötvenhét védett, három pedig fokozottan védett.

A Gulyagyepet, sajnos, több környezet- és természetvédelmi szempontból káros hatás veszélyezteti. Ilyen a szeméttlerakás, az erdősávok illegális vágása, ami miatt a fás társulások változatos élővilágát már-már az eltűnés fenyegeti, valamint a gyalogakác gyors terjedése. Mindent el kell követni avégett is, hogy ezt az élőhelyet eke ne semmisítse meg!

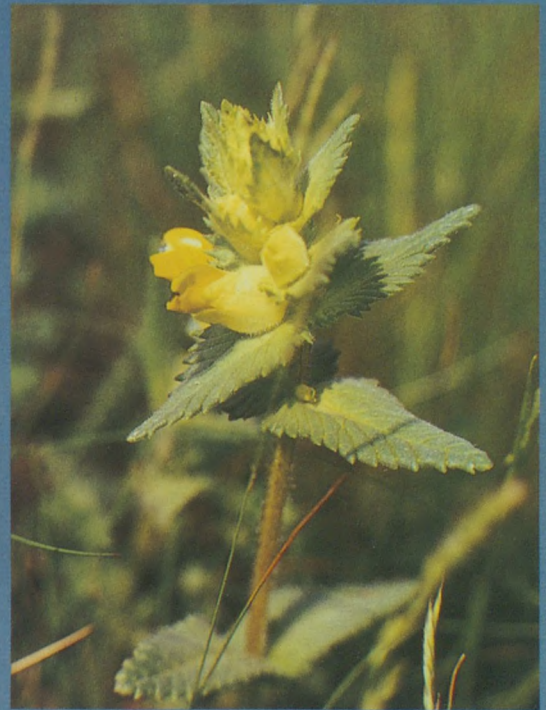
A battonyai Gulyagyep méltó arra, hogy természetvédelmi területté nyilvánítsák. Ezzel lehetővé tennék vidékünk egyik utolsó fűves pusztájának a fennmaradását.

CSATHÓ ANDRÁS

Mikes Kelemen Középiskola, Battonya
Az 1997. évi Kitaibel-verseny díjazott
kislőadása



A védett nyúlánk sárma gyakori a Gulyagyepen



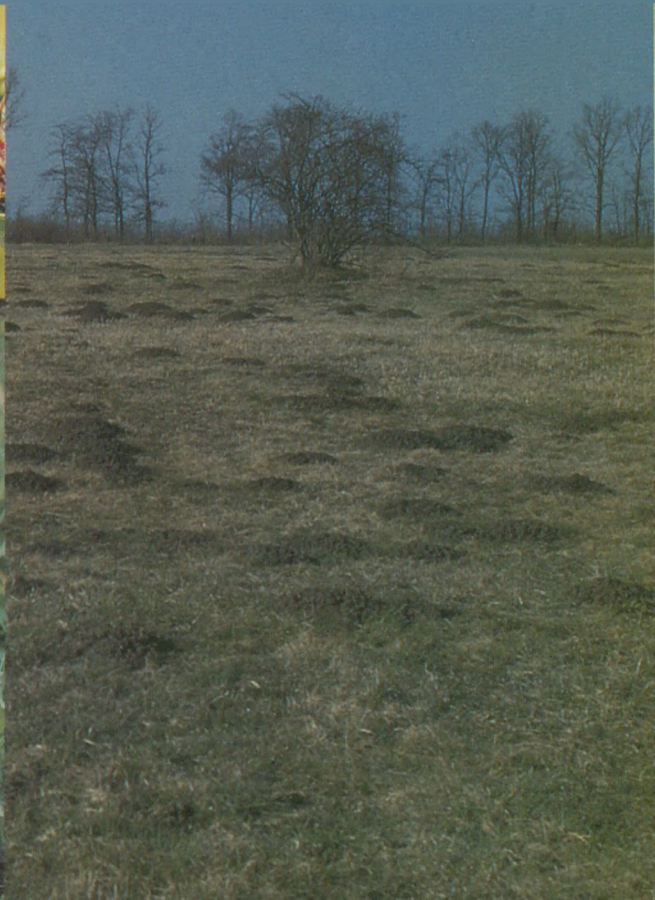
**A mirigyes kakascímernek már csak két élőhelye ismert az Alföldön
A SZERZO felvétele**



A bókoló bogáncs virágzatát sok rovar látogatja, így a galagonyalepke és az acélszínű csüngőlepke is



A fokozottan védett földikutya legnagyobb dél-alföldi állománya ezen a helyen él



Utazó



A királydinnyét legelő állatok viszik szerte a pusztába DR. SEREGÉLYES TIBOR felvétele

Egyes fák az állatoknak hullajtják gyümölcseiket „remélve”, hogy azok majd szerte hordják őket

termések

Othon, kertészkedés közben szinte minden évben azt tapasztalom, hogy egyre több különös növény jelenik meg kiskertemben. Előbb csak egy ismeretlen pázsitfűfajra akadtam, amelynek a gyöktörzse megakasztotta a fűnyírót. Majd felbukkant a gyömbérgyökér, a pénzeslevelű lizinka, a hamvas szeder és a ragadós galaj. Ezekkel a növényekkel eddig csak a borsónyi hétvégi házunk környékén találkoz-

tam, ahol ezek egyáltalán nem keltenek feltűnést. Hogyan kerültek ezek a növények a pesti házunk kertjébe? Nem volt nehéz kitalálni: én magam és családom tagjai hordtuk haza ruháinkon és cipőnkön a Börzsönyben honos, vad növények magvait, amelyek azután a kertben kihajtottak, s a kiirtásuk nem kis vesződést okozott a magamfajta lusta kertésznek, aki nem ápolja rendszeresen a kertjét.

Ez a példa jól mutatja, hogy a növények milyen könnyen eljuthatnak az élőhelyüktől sok kilométer távolságra. A faj fenntartása érdekében, akárcsak az állatok, a növények is mind több utódot kívánnak létrehozni. Az új szaporulat azután terjed, újabb és újabb területet népesít be. A magok java része nem igényel emberi „segítséget” ehhez. Esetenként azonban nagy szükség lenne rá, mert ha a termés vagy a mag lepottyan a fáról, nem biztos, hogy ott kicsirázik és fává nő. A talajban ugyanis csírázást gátló anyagok lehetnek, vagy a sűrű

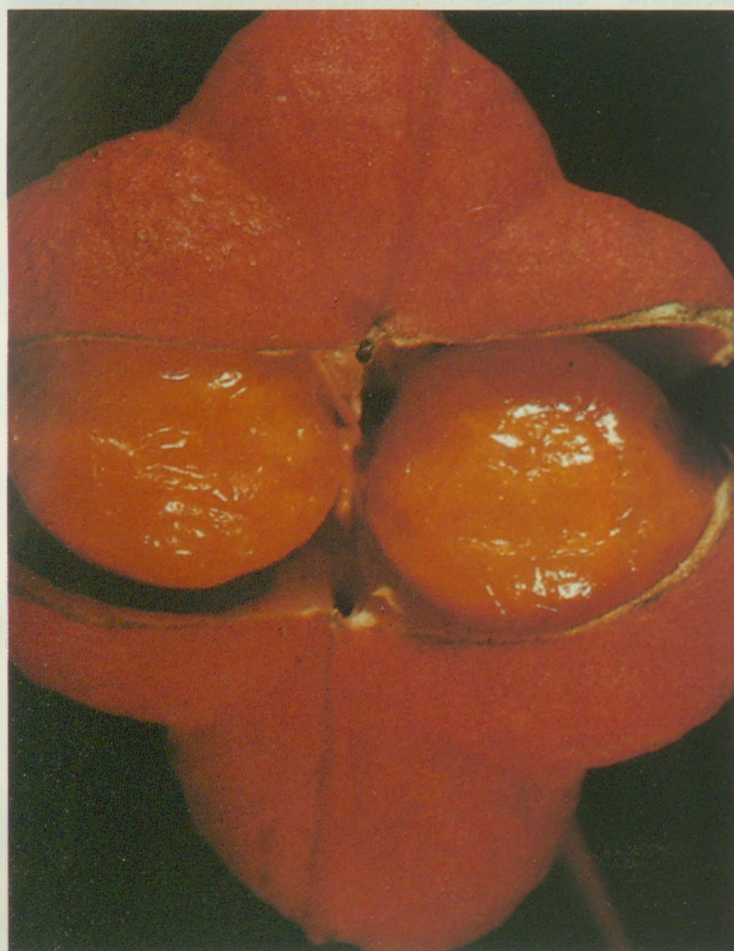




◀ **A fűzikék szőrüstkös magvai erőteljesebb szélleknél kölcsönösen kiszakítják egymást a helyükről és tovasszállnak**



A bakszakáll magjai a szélllel terjednek A SZERZŐ felvétele



A selyemkóró magját ernyőszerűen szétterülő szórtüszők repítik SEREGÉLYES TIBOR felvétele

A gyömbérgyökér termésein éréskor rajta maradó megnyúlt bibeszál kamadó megnyúlt bibeszál kamadó állatok szórtebe kapaszkodnak



A különös szinkombináció csábítja a madarakat a csikos kecskerágó magvainak fogyasztására és terjesztésére

lombozat nem enged elegendő fényt a talajszintre, vagy az anyanövény gyökérzete annyira átszővi a talajt, hogy ott a fiatal csemetének semmi esélye nincs a növekedésre. Könnyebb helyzetben van az a növény, amelynek a magja szárnyra kel, s a szélllel viteti magát máshová.

A gombák, a mohák és a páfrányok spórái mikroszkopikus méretűek. A sporangiumokból kiszabadulva a levegőben lebegnek, s minden fuvallat tovaró-

pítí őket. Az apró magvak szintén a porhoz hasonlóan terjednek. Ilyen magja van az orchideáknak és a mákféléknek. Sok növény magja a terméssel együtt terjed. A *gyermekláncfű*, az *erdei iszalag* vagy a bogáncsok termésén kis bóbíta van, amelynek segítségével messzire repül. A fűz, a nyár, a *gyapot* vagy a gyékény magjának szőrfüggelékai hasonló szerepűek. Számos fa magja vagy termése viszont nagyobb és súlyosabb annál, hogy repül-

jön, ezért felületnagyságot szárnya fejlődik. A juharfa magját a szárnya a helikopter rotorjához hasonlóan repíti. A gyertyán és a szil magja az utazásnak ugyancsak ilyen módját választotta. Az árvalányhaj termésén hosszú, tollszerű bóbíta van, amelybe a szél belekap. Amint a mag földet ér, a fű közé fúródik, s mindaddig pihen, míg elered az eső. Ekkor vizet vesz fel, s amint a bóbíta és a mag közötti összecsavardott rész dugó-

húzószzerűen kitekeredik, ezzel a mag szabályosan belefúródik a földbe.

A *mezei iringó* a legelőkön, réteken gyakori szúrós gyom. Halványzöldes, ezüstös színű hajtása ősszel elszárad és elválnak a gyökereitől. A színes, zörgő gurigát a szél maga előtt görgeti, miközben folyamatosan szórja szét az érett magvait. Ezt a növényt a népnyelv méltán nevezi ördögsekérnek.

Vannak növények, amelyeknek a magjai a vízzel utaznak. A hazai tavakból és botanikus kertekből egyaránt jól ismert *fehér tündérrózsa* magja a zsákszerű, laza szövetű magköpeny révén úszik a víz színén.

Más magok – a *bojácns*, a *gyömbérgyökér*, a *bojtorján* vagy a *ragadós galaj* termése – az állatok bundájába kapaszkodnak horgaikkal, s potyautasként jutnak messzire. A fagyöngy pedig a ragadós terméshúsával a madarak csőréhez tapadva utazik.

A madarak azonban úgy is terjesztik a magokat, hogy megeszik azokat. A kemény, emészthetetlen magköpeny védőpajzsul szolgál az emésztőenzimekkel szemben. A bélsárral ürülő mag azután könnyebben kicsírázik. A *keltikének*, a *fecskefünek* és a *hóvirágnak* húsos függeléke van, amelyet a hangyák előszeretettel fogyasztanak. A száraz, sivatagos vidékeken gyűjtögető rágcsálók és hangyák a föld alatt halmozzák fel élelemkészleteiket, így néhány magnak nagyobb esélye van arra, hogy kicsírázzon, mintha a napégette felszínen maradna.

A hazai homokpuszták gyakori növénye a *királydinnye*. Magján négy, igencsak szívós tüske van, amelyek egy tetraéder négy csúcsának megfelelő irányba állnak. Egy tüske mindig felfelé mered, s ha valaki belelép, az nem felejtí el egyhamar. A patás állatok azonban hatékonyan terjesztik, hiszen a mag tövisei előbb-utóbb letermek.

A magok tehát önállóan is nagy távolságokat tehetnek meg, s miután földet értek, megfelelő tápanyag-, víz- és fényviszonyok mellett kicsíráznak. Az ember a magok terjesztésével is alaposan megbolygatta a természet rendjét. A földrészek között hajózó, gyarmatárut szállító kereskedőhajók újabb és újabb növények magvaival tértek haza. Egyebek között a kukorica is így került Európába. Később a botanikus kertek lettek az idegen növények tárházai. Például a *kókuszpálma* jól érzi magát üvegházainkban, ám a *kisvirágú nenyúlhozám* ma már szabadon is sokfelé előfordul. A világon mindenhol megfigyelhető ez a jelenség. Az őshonos növényzet mellett megjelenő jövevény fajok akár tájidegen erdőket is alkothatnak. Mindez szinte teljesen ellenőrizhetetlen folyamat. Még az sem nyújt teljes védelmet, hogy Új-Zéland szigetein – a bennszülött növényvilágot óvándó – tiltják a használt vagy a láthatóan nem tiszta túrafelszerelések bevitelét. Az ilyen intézkedések azonban nem sokat érnek, ha a botanikusok szándékosan telepítik a tájidegen növényeket. Ráadásul az átlagpolgárok is szívesen díszítik lakásukat trópusi virágokkal. A vetőmag-kereskedelem pedig nagy mezőgazdasági károkat is okozhat, mert a vetőmag közé keveredett gyommagvak hamar elterjednek, s megváltoztathatják a vidék növényvilágának faji összetételét.

FODOR FERENC

AKVARISZTIKA

CELEBESZI VITORLÁSHAL

A kalászhalfélékhez (Atherinidae) tartozó celebeszi vitorlášahal (Telmatherina ladigesi) Sulawesi (régebbi nevén Celebesz) és Borneó kristálytiszta vízi hegyi patakjaiból és tavaiból 1935-ben hozták először Európába. Ezt a tetszetős halat azóta is tartják és tenyésztik akvaristáink.

Az 5 centiméter hosszúra megnövő, opálosan áttetsző testű celebeszi vitorlášahal halványsárgás-zöldes színben csillog, a szemgyűrűje pedig sárgászölden ragyog. Testközepétől a faroknyelégig kékeszöld csík húzódik. Hát-, has- és farokúszójának a közepe virító citromsárga, míg hát- és farok alatti úszójának az első sugara feketén szegett.

Halunk tartása nem éppen könnyű feladat. Minthogy a kifejlett egyedei nehezen viselik el a hazaszállítást és az új medencébe telepítést, ezért lehetőleg fiatal példányokat szerezzünk be. Egyébként a kristálytiszta, oxigénben gazdag, kemény vízben érzi jól magát. A szakirodalom hol közepemenny, hol egészen kemény, 7-7,5 pH-jú akváriumvizet ajánl. Hom és Zsilinszky a 20 német keménységi foknál keményebb vizet tartja a legalkalmasabbnak, amelynek minden 10 literéhez még egy evőkanálnyi, nem jódozott konyhasót is keverni kell. A celebeszi vitorlášahal ugyanis főként érzékeny a penészgomba okozta fertőzésekre.

Ez az állandóan mozgó kis kalászhalféle igazi csapathal, ezért kisebb csapatban tartuk. Etetésére a kifogástalanul tisztított, apróbb méretű élő eleség és a változatos összetételű műeleség (dízshaltáp) a legalkalmasabb. A megfelelően gondozott halak már 6-7 hónapos korban ivarérettek, amit a hímek korai udvarló, kergetőző játéka is jelez. A hímek egyébként könnyen megkülönböztethetők a nőstényektől. Egyfelől a farokúszójuk vége tejfehér (a nőstényekén ez a szín hiányzik), másfelől a kifejlett hímek hát- és farok alatt úszóin az első és a második sugár hosszan megnyúlt (innen ered a vitorlášahal elnevezés).

Tenyésztéséhez az addigi medencéjük vizével azonos minőségű vízzel töltött, 15-20 literes akváriumot rendezzünk be, amelynek az aljára finom szálú, ikrázató növénycsomókat rögzítsünk, vagy a 15 centiméteres vízoszlop színe alá vízi májmohát (Riccia) telepítsünk. A másnap kihelyezett párok nőstényei hamar megkezdhetik az egy milliméteres ikrák lerakását, s azokat a hímek megtermékenyítik. A celebeszi vitorlášahal ivása néhány naptól akár három hétig is elhúzódhat. Minthogy a szülők szívesen felcsipegetik ikráikat, a petékkel „megszórt” növénycsomókat ajánlatos keltetőakváriumba áthelyezni. Ebben a vízoszlop ne legyen 10 centiméternél magasabb. Minthogy az ivadék is igen oxigénigényes, sűrű és finom (apró buborékoszlopú) szellőztetéssel frissítsük a vizét. Az etetést papucsállatkákkal és Artemia-naupliusokkal kezdjük. Az ivadék növekedési különbségeit (a „szétnövést”) észlelve a nagyobbakat ajánlatos különválasztani.

EZÜSTÖS TÁNYÉRLAZAC

A szakirodalomban Schiller-lazac néven is szerepel ez a talá-lóbban ezüstös tányérlazacnak (Tetragonopterus chalcus) nevezett, magas hátú, oldalról igen lapított testű, oldalain ezüstösen csillogó pikkelyeivel tükrözően fénylő pontylazaqféle



Ezüstös tányérlazacok (Tetragonopterus chalcus), más néven Schiller-lazacok

Celebeszi vitorlášahalak (Telmatherina ladigesi). A Frey-féle akvarista-lexikonban ez a faj celebeszi napsugárral néven szerepel



A diszkoszhal piros-türkiz színváltozatú tenyészalakja

(Characida), amely helyenként *T. argenteus* néven is ismeretes.

A szem vonalában a feje hirtelen megy át a meredeken magasodó hátvonalba. A háta olivazöld, az oldala – mint említettük – ezüstösen csillog, míg a hastájéka fehéres. A két vessző alakú, függőleges vállfoltján kívül a faroknyelén levő sötétfekeketeké foltja is szembetűnő. Az úszói áttetszők, a páros úszói olykor rózsaszínűek. Testhossza a 12 centimétert is elérheti. Az ivarérett hímek a nőstényeknél karcsúbbak, s a hátúszójuk magasabb.

Az ezüstös tányérlazac Dél-Amerika-szerte elterjedt hal: Guayanától az Amazonas középső és alsó folyamvidékéig, egészen a Rio San Franciscóig honos. Viszonylag igénytelen, főként mozgékony csapathal, amely az azonos családbeli, hasonló testméretű, gyors mozgású halakkal együtt tartható. Hosszú kifutójú, tágas medencét igényel, amelyben rejtőzködésre alkalmas búvóhelyek legyenek. Szereti a világos, napfényes helyet, de nem hőigényes. Leginkább a 20-23 Celsius-fokos vizet kedveli, de a fokozatosan 15 Celsius-fokra lehűlő vízhőmérsékletet is jól elviseli. Sokáig élő, szívós akváriumi hal, amely mindenféle élő és száraz eledelt elfogad.

Az akváriumi tenyésztésével nemigen foglalkoznak, holott az ikrázatása és ivadékának a felnevelése bizonyára nem okozna különösebb gondot.

Jó tanács

A jó ideje nálunk is megcsodálható diszkoszhalak parazitás fertőzöttsége megpecsételheti a tenyészet sorsát. Előfordul, hogy a nem éppen olcsón megvásárolt fiatal állatok odahaza nem fejlődnek egészségesen. A halak étvágytalanlanná, csökkenté, ijedőssé válnak, a testszínük sötétedni kezd, úszóik összehúzóttak, rongyoltak lesznek. Főleg a fejükön és az oldalvonaluk mentén azonban egyéb elváltozás is megfigyelhető: úszóik tövén a bőr kilyukad, ami az úgynevezett diszkoszhalbetegség jele. Ezt a gyakran a fiatal bölcsőszájú halak és gurámik bélcsatornájában is megtalálható, Hexamita nemzetségbeli egysejtű élősködő okozza, amellyel egész diszkoszhalzálmányok lehetnek fertőzöttek anélkül, hogy ennek bármilyen

jelét érzékelnénk. A rejtett fertőzés tünetei a rossz tartási körülmények okozta stresszhatásra jelennek meg, nemritkán a kifejlett, öregedő állatokon. Minthogy a diszkoszhalak Hexamita-fertőzöttsége meglehetősen elterjedt, fontos volna, hogy megvásárolt diszkoszhalaink mentesek legyenek e kórtól. A gond az, hogy a fiatal állatokon semmi jele sem észlelhető a fertőzöttségnek, ezért közös medencébe kerülnek az egészséges és a fertőzést hordozó halak. Márpedig az utóbbiak a bélcsatornájukból kiürített élősködővel megfertőzik egészséges társaikat.

A diszkoszhalak egészségének megőrzéséhez rendszeres vízszűrésre és

a medencében levő víz egyharmadának-felének háromhetenkénti cseréjére van szükség. Már csak azért is, mert a diszkoszhalak különösen érzékenyek a nitrogéntar-

talmú bomlástermékekre. Fontos az is, hogy a vízhőmérséklet folyamatosan 28 Celsius-fok körüli legyen, s 26 Celsius-fok alá ne csökkenjen. A diszkoszhalak megszokják gondozójuk jelenlétét és a gondozási műveleteket, de rejtkehelyek hiányában ijedőssé válnak. A túl sok fedezék (a sűrűn benőtt tér) azonban nem előnyös, s a tűző napfénytől is óvni kell a halakat.

A diszkoszhalak változatos, élő eseséget igényelnek, ugyanis a szárított műeleséget nem fogadják el. Különösen kedvelik a vörösszűnyog-lárvákat, de megeszik a marhaszívkaparékot is, ám az utóbbit az élő eseléggel váltakozva adjuk. A tágas, 40–50 centiméter magas medence, a jól szűrt és szellőztetett, nitrítmentes, 28 Celsius-fok körüli víz, valamint a szűnyoglárvával, vízbölgivel, jól tisztított tubifexszel való etetés fontos feltétele annak, hogy a haltenyésztünk egészséges maradjon.

A Hexamita okozta diszkoszhalbetegség gyógykezelésére metronidazzal vagy dimetridazzal próbálkozhatunk. Fialat halak esetén e készítményeket az akvárium vizében oldjuk, míg a nagyobb halaknak az eleségébe keverjük a gyógyszert. Egyes megfigyelések szerint az egyébként is vitaminigényes diszkoszhalaknak a mielőbbi gyógyulás érdekében A-, C- és E-vitaminra is szükségük van.



Hexamita

A Hexamita nemzetségbeli egysejtűek a diszkoszhalbetegség kórokozói. A fiatalon megfertőződött halak éveikig tünetmentesek lehetnek

Az óriás pálmalilium (Yucca elephantipes) még a központi fűtéses, száraz levegőjű szobákban is jól nevelhető
KAPOCSY GYÖRGY felvétele

vékony köveket vagy műsziklatapétát helyezünk el. A folyadékigényük oly csekély, hogy ne süllyesszünk a homokba fűrdődényt. Ivóvízszükségletüket a kőlapra vagy a növényzetre permetezett vízcepppek is kielégítik. Táplálékul sáskákat, pókokat, bogarakat, házilag tenyészthető afrikai tücsköt, valamint lisztkukacot adjunk nekik.

Jó tanács

Az olyannyira kedvelt *ékszeretknősök gondozási hibái* közül a fiatal állatok *páncélgyulladás*a a leggyakoribb. Ez azt jelzi, hogy a terrarista a csontozatot és a teknőt szilárdító anyagokat - kalciumot, foszfort, D-vitamint, más ásványi anyagokat és vitaminokat - alig tartalmazó száraz teknőseledellel, valamint a D₃-vitamin hatását előmozdító napoztatás nélkül próbálta felnevelni állatait. Amióta a szaküzletek télen is árusítanak *mélyfagyasztott kishalakat*, ezzel az eleséggel bejuttathatók a teknősök szervezetébe az angolkörelenes, vázképző anyagok. Ezenkívül egyéb vitaminkészítménnyel és a gyógyszerárakból beszerezhető kalcium-foszfáttal is kezelhetjük. Mindezt egészítsük ki a teknősök napoztatásával, télen a borús napokon pedig 50–60 centiméterre elhelyezett kvarclámpával való rövid idejű besugárással (az időtartamot fokozatosan növeljük kettőtől öt percre).

SZOBAKERTÉSZET

AZ ÓRIÁS PÁLMALILIOM



A nyolcvanas évek elején nálunk még újdonságnak számított, azóta viszont dekoratív külleme és viszonylagos igénytelensége folytán népszerűvé vált a szinte minden virágkereskedésben árusított *óriás pálmalilium* (*Yucca elephantipes*). Ennek a *liliomfélék* (Liliaceae) családjához tartozó, egyszerűen *jukkának* nevezett fajnak az őshazája Mexikó és Guatemala. Eredeti termőhelyén 4–8 méter magas törzset növeszt, amely barnászörös színű, alapjánál gumósan megvastagodott, fent pedig gazdagon elágazó. Fényes, zöld, kissé fűrészes szélű, kard alakú leveleit – amelyek 60–100 centiméter hosszúak és 5–8 centiméter

szélesek is lehetnek – a csúcsi részeken hozza. Míg a felső levelek fölfelé nőnek, addig az alsók visszahajlók.

Növényünk a nagy tűrőképessége miatt is közkedvelt. A szakemberek régebben úgy vélték, hogy csak hidegházban nevelhető, később viszont kiderült: *kitűnően bírja a korszerű fűtésű lakások száraz levegőjét*, sőt a dohányfüstöt is. Így nemcsak a lakásoknak, hanem az irodáknak is díszre lehet. Mivel a törzse karcsú, s a lombja nem terebélyes, ezért *kevés helyet igényel!* Ez nagy előnye a terebélyes, térélelő pálmákkal, pandánuszokkal és szobafenyőkkel szemben.

Az óriás pálmalilium tavasztól őszig az erkélyen is nevelhető. Ilyenkor rendszeresen és bőségesen öntözendő. Jól teletethető a fűtetlen szobában és a világos lépcsőházban is, ám ebben az időszakban ritkán öntözzük. Igazán jól akkor fejlődik, ha *egész esztendőben a szobában tartják*. Ilyen körülmények között nyáron kevesebb, télen (a fűtés miatt) több vízre van szüksége. Átültetni két-három évenként kell. Talajába ajánlatos lassan bomló műtrágyát (például Plantosan 4D-t) keverni, vagy táprudacskát szórni. Tavasszal a 12 centiméteres cserép földjébe egy morkáskanálnyi, a 40–50 centiméteres edénybe pedig két evőkanálnyi műtrágyát juttassunk.

Az óriás pálmalilium egyszerűen szaporítható. Törzsének feldarabolásával és fejdugványokkal egyaránt új növényeket állíthatunk elő.

TERRARISZTIKA

SAKÁLLAS VARANGYFEJŰ GYÍK

Az *agámafélék* (Agamidae) családjába tartozó, 22–24 centiméter hosszúra növő, különös nevű *szakállas varangyfejű gyík* (*Phrynocephalus mystaceus*) Közép-Ázsia felsivatagos tájain él. Testhosszának körülbelül a felét a farka teszi ki. Barnás-sárgás árnyalatú szürke teste szinte egybeolvad a sivatag homokjával, amelyen előszeretettel sülkéznek, s amelybe testét gyorsan beásva, hirtelen eltűnhet üldözője elől. Lomha állat, de szükség esetén hirtelen nekiiramodik, s akár félméteres ugrásokra is képes.

Furcsa nevét arról kapta, hogy a varangybékákéra emlékeztető, magasan hordott fején a szélesre és nagyra nyitható száj szélén levő, csipkés szélű bőrlebenyeit ijesztően szét tudja tárni ("szakállassá" válik). Ekkor a vörös, tág toroknyílásából fenyegetően kilátszanak a megnagyobbodott sarokfogak. Ezt a sárkányszerű, ijesztgető pózt akkor veszi fel, ha kézbe fogjuk, vagy amikor a territóriumukat védő hívek "határkonfliktusba" keverednek egymással, s nőtényeiket védve összekapnak. A hívek csipkés szájszéli lebenyei nagyobbak a nőtényekéinél, amelyek ritkábban veszekszenek.

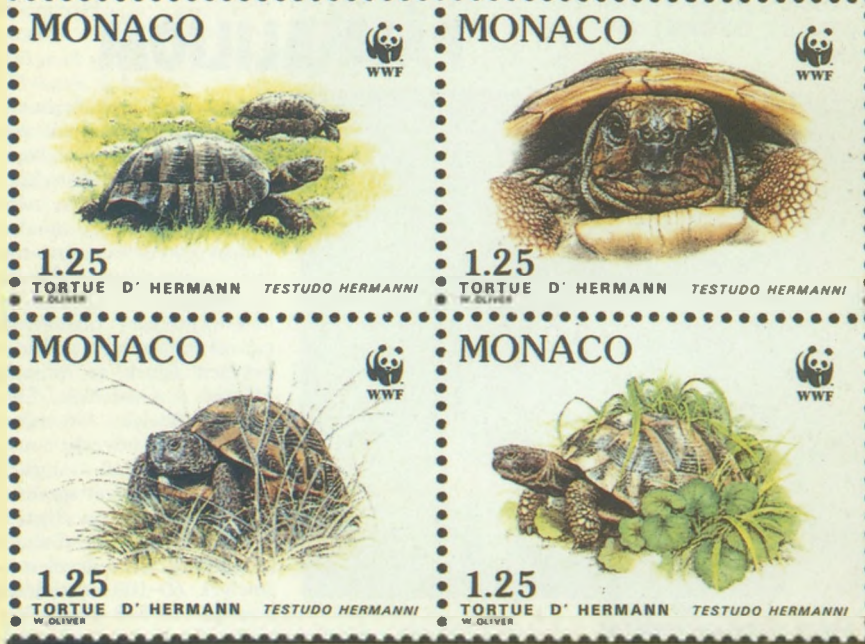
A szakállas varangyfejű gyíkok könnyen tarthatók a nagy alapterületű terráriumban. Lakóhelyük aljzata legalább 5 centiméter vastagságú finom folyami homok legyen, s a háttérben magas,



A türkméniai Karakum repeteki felsivatagjának homokján sülkézező kifejlett him szakállas varangyfejű gyík (Phrynocephalus mystaceus)
DR. LANYI GYÖRGY felvétele

FILATÉLIA

A PANDA VÉDJEGYÉVEL



Az óriáspanda, más néven bambuszmedve (*Ailuropus melanoleucus*) kihalásának lehetősége megmozgatta a világot. Amikor kiderült, hogy a kínai és tibeti bambuszerdőkben élő, fekete-fehér bundájú mackóból már csak néhány példány létezik, s az állatkerti szaporítás kísérletei is rendre kudarcot vallottak, a figyelem a kiveszőben levő állatfaj felé fordult. A pandamaci rákerült a WWF, a Természetvédelmi Világalap zászlójára. Mindenütt, ahol hivatásos és nem hivatásos állatvédők tevékenykednek, ott látható a gépkocsikon, pólókon, kiadványokon és propagandaanyagokon a pandás logó. De nemcsak a szervezet munkatársainak ruházatán, munkaeszközein, hanem sok ország bélyegein is ott van a WWF emblémája. Ehhez ugyanúgy szükség van az alapítvány hozzájárulására, miként az olimpiai ötkariká is csak a NOB (a Nemzetközi Olimpiai Bizottság) engedélyével kerülhet plakátra, reklámra, postai értékcikkre, vagyis bélyegre, díjegyésre, bélyegzőre. Ez bizonyítja ugyanis, hogy a kiadvány megfelel a célnak. Az ábra híven szolgálja az olimpiai eszmét, a WWF-embléma pedig a természetvédelmet.

Az első WWF-logós – nem hivatalos! – bélyeget még 1969. október 11-én Franciaország adta ki. Ezen az európai muflon (*Ovis gmelini mussimon*) látható. Azóta száznyolcvan ország bocsátott ki pandaemblémás bélyeget. Egy ilyen gyűjtemény olyan esztétikai élményt kínál, amely túlszáz számos állattani tankönyvön. Magyarországon hozzájutni – például az 1986-os mauritániai fókasorozathoz, az 1996-os tongai bálnát ábrázoló, vagy az itt látható 1991-es kiadású görög teknőst (*Testudo hermanni*) bemutató bélyegekhez – szerencse, de elsősorban pénz (valuta) kérdése. Több külföldi bélyegkereskedés foglalkozik motívumbélyegek értékesítésével. Maga a WWF is – svájci bizományosan keresztül (érdeklődőknek pontos címet tudunk adni) – részt vesz a terjesztésben. Ez a szervezet adta ki a WWF-bélyegek katalógusát is, amelyben nemcsak a bélyegek, hanem a kiadó ország főbb adatait is közlik.

Magyarország eddig két WWF-emblémás sorozatot adott ki. 1983-ban a hét bélyegből álló (vágatlan is forgalomba került) *Ragadozó madarak* és 1994-ben – *Veszélyeztetett állatok* címmel – négy tagból álló, feliratos széllel készült kisvevőkben megjelentetett tűzoksort, amely *Kertész Dániel* alkotása. Az 1983-as madársor *Szűcs Erzsébet* grafikusművész műve, amely a *parlagi* és a *békázó sást*, a *kékvércsét*, a *rétisast*, a *kerescsensólymot*, a *gatyás-* és a *egerészölyvet* mutatja be. Ez a magyar bélyegsorozat volt a világon a harmadik hivatalos WWF-sor. Bennünket csak Sierra Leone és Anguilla (Kis-Antillák) előzött meg csimpánz- és teknőssorával. A második hivatalos európai WWF-bélyeget Hollandia adta ki. Erre stilizált földgömb és két pandamackó került.

Magyarország, sajnos, nem kérte a WWF hozzájárulását ahhoz, hogy a veszélyeztetett állatokat ábrázoló sorra rákerülhessen a panda-logó, s így részesei legyenek a „Panda-hadművelés”-nek. A minden évben megrendezett „Az év legszebb bélyege” pályázat 1998-ban az 1997-es Afrika állatai blokk lett a győztes. Ezt a blokkot, *Varga Pál* ismert bélyegtervező munkáját már egyszer bemutattuk, de megérdemli, hogy még egyszer gyönyörködjünk benne. Bölcsebb dolog lett volna, ha ez is WWF-bélyeg lenne. A bélyegyűjtés és a természetvédelem egybekapcsolását, a WWF-bélyeggyűjtését mindenkinek ajánljuk.



DR. SOMOGYI TAMÁS

A PUSZTÁK „NÉPE”

A pusztai rétek szárazsághatározó (xerofil) növénytársulásai, amelyek Magyarországon az Eupannonicum flóravidékén, a Magyar Alföldön és a Középhegység déli fekvésű, meleg lejtőin alakultak ki, az eltérő ökológiai tényezők miatt igen változatos képet mutatnak. Más-más gyeptársulás jön létre jó vagy rossz vízellátás, savanyú vagy lúgos kémhatás, illetve nagy sótartalom esetén – az ezekhez a viszonyokhoz jól alkalmazkodó növények a többiek rovására terjeszkednek. Az ilyen társulások azután szelektíven hatnak a bennük tenyésző nagy gombafajokra is. Emiatt például a pusztagyepben általában nincsenek erdei gombafajok, mert azok fajokhoz kötődnek. Kivétel az *özlábgalóca*, amely nemcsak erdei fákkal, hanem a pázsitfűfélékkel is kialakít kölcsönösen előnyös gyökérkapcsolatot. Leginkább a Duna-Tisza közén és a Tiszántúlon fordul elő fátlan, szikes pusztaságon, magányosan vagy kisebb csoportokban. Kalapját és tönkjét a *cafrangos galócához* hasonlóan fehérszürkésárga hártva borítja, amely a nemzetségre oly jellemző burok maradványa. De a gallérja, vagyis a sárgás lemezű termőrészt bevonó részleges burok is erre utal. Veszélyeztetett, védendő faj!

Ugyancsak a szikes réteken tömegesen terem a tengerpartok sós homokdűnéin is megtalálható *szikai csiperke*.



A pusztákon nyáron és ősszel terem a szélesszájú lapospöfetegek A SZERZŐ felvételei

Külleme is termőhelyének a szárazság miatt táblásan felrepedező talaját utánozza, ugyanis kalapfelbőre durva pikkelyekben felhasadozik. A húsa elvágva vöröszödik, szürkül. Habár a szaga kellemetlen, ám az a főzéskor elillan. Leggyakrabban gyűjtött és árusított gombáink közé tartozik a gyepekben mindenfelé előforduló *mezei csiperke*. Fehér kalapja selymes fényű, lefelé vékonyodó tönkjén vékony gallér van, de az hiányozhat is. Szapro-



Az özlábakkal és csiperkéekkel rokon fehér tarlógomba a mérgező fehér színű galócákkal tévesztendő össze



A mezei szegfűgombával sokfelé együtt terem a halálosan mérgező parlagi tölcsérgomba, amely a tönkre lefutó, sűrű lemezei alapján különböztethető meg tőle



Áprilistól decemberig, füves helyen, lomb- és néha fenyőerdőben, gyakran boszorkánykörökben, sorokban a mezei szegfűgomba, amely kiváló a levesben



Főleg homokos talajon terem a szekszárdi csiperke, amely gyökérkapcsolt életmódra is képes



A gyepekben tenyésző, változatos színű nedűgombák védelemre szorulnak

fitá életmódjának megfelelően elhalt növénymaradványokon tenyészik, ezért is lehet az aszályos nyarak után ősszel bővebben szüretelni. Rokona a gyökérkapcsolt életmódra is képes *szekszárdi csiperke*, amely egy Szekszárd környéki, híresen bőtermő – ezért természetvédelmi jogszabályok által védett – lelőhelyről kapta a nevét. Krémvagy szürkésfehér kalapbőre gyakran pikkelyesen felreped-

zik. Lemezszíne élénk húsrózsaszínű, s öregén – mint minden csiperkéé – megbar-nul-megfeketedik.

A futóhomokot megkötő zuzmók és mohák által létrehozott gyér humuszon megtelepedő egyéves pázsitfűvek között gombákra is lehetünk. Nyelespöfetegek, béka-gombák és apró, nyúlánk *sárga mohakigógombák* veszik birtokba ezt a területet. A gyepek záródásával megjelennek a fák, ligetek és erdők, s alattuk obligát mikorrhizás gombafajokat is találhatunk. Az alföldi homokpusztákra jellemző borókásokban és fehér nyárasokban susulyka, valamint fakó- és pókhálógombák tenyésznek. Gazdasági értékük ugyanúgy nincs, mint a pusztákon sok helyütt telepített nyárasokban tömegesen előforduló *rózsáslemezzű tejelőgombának* és *nyárfapereszke*nek sem.

A Középhegység sziklagyepein és a lejtősztyepréteken több pusztai gombafaj él. Ilyen például a *szélesszájú lapospöfetegek*, amely nyáron és ősszel többnyire csoporto-

san, szorosan egymás mellett jelenik meg a réteken, sőt a szikesen is. De egyéb kisebb és nagyobb pöfetegekre is érdemes „vadászni”, hiszen amíg a húruk sajtszerűen rugalmas és fehér, mind-egyik fogyasztható! A *bimbós pöfetegek* és a gyűjtők „tróféája”, az *óriáspöfetegek* az erdőkben és egyéb, főleg nitrogénben dús termőhelyeken egyaránt kereshető.

A sokak által „magyar gombaként” számon tartott *mezei szegfűgomba* értékes kincse a pusztai gyepeknek, mivel tavasztól ősziig terem, és szárítva jól eltartható. Kis termetű, egyszínű okkersárga, néha fehéres, ritkán álló lemezű és szívós, merev tönkű példányait már gyűjtéskor érdemes alaposan megnézni, ugyanis sokfelé együtt terem a halálosan mérgező *parlagi tölcsérgombával*, amely azonos termetű és hasonló színű is lehet. Lemezei azonban sűrűn állók, s kissé ráfutnak a rövid, meggörbülő tönkjére.

Csak tavasszal terem a *sötét és a hegyes kucsmagomba*. Nemcsak fák alatt, hanem a rétek cserjés foltjain, sőt néhol a csupasz talajon is megtalálhatók. E gombák zeczu-

gosan gödrös felületén mikroszkopikus tomlókben helyezkednek el a spórák, amelyeket a szél repít el a sokáig „álva maradó”, belül egyetlen üreget képező, tehát tartósra „tervezett” termőtestről. Rózsafélékkel – kökénnyel, galagonyával stb. – él gyökérkapcsolatban a *tőviszalgomba*. Kalapja, amelynek színe a fehérestől a szürkésbarnáig terjed, sugarasan szálas, fényes. Lemezei a spóráktól rózsaszínűek-húszínűek. A nyár elején már ne gyűjtjük, mert könnyen összetéveszthető mérgező rokonaival, de akár a súlyukákkal is!

A pusztákon gyűjthető a *márványos tölcsérperezke*, amelynek terebélyes, barnászürkés kalapját vízfoltoszerű, sötétebb márványozottság díszíti. Szürkésfehér lemezei alig futnak le a nemezes tapintatú tönkjére. Lisztízű és -ízű. Az ország egyes vidékeihez hasonlóan gyakori a *lilátunkú tölcsérperezke* is, amelynek a kalapja szürkésfehér, s a krémszínű lemezei alatti rövid tönkje feltűnően lila. Húsos, ehető faj mind a kettő.

TÓTH MIKLÓS

Másodlagos szárazgyepek

DR. SEREGÉLYES TIBOR felvételei

VAJSZÍNŰ ÖRDÖGSZEM



KÖZÖNSÉGES BÁBAKALÁCS



OSZTRÁK ZSÁLYA



LYUKASLEVELŰ ORBÁNCFŰ



TÖVISES IGLICE

