

307.394

TERMÉSZET

BÚVÁR

59. ÉVFOLYAM

2004/4. SZÁM

ÁRA: 345 Ft



**Balkáni
fakopáncs**

ÚJ HELYEN!
Részletek a 9. oldalon

A ná

Anás szinte mindenütt jelen van, ahol az éltető víz a felszín közelébe kerül. Csatornák, patakok és folyószakaszok mentén, tavak szegélyében, kiszáradó szikeseken egyaránt föllelhető. Uralkodó növénye a Földünkön mindenütt elterjedt kozmopolita nád, de több helyen társul vele, sőt néhol helyettesítheti is a *tavi káka*, a *bodnározó* és *keskenylevelű gyékény*, valamint a *mocsári sás*. Egyszóval a nádas jóval színesebb, fajokban gazdagabb, mint az első pillantásra látszik. E vízi vadon számos vízkedvelő fajnak nyújt egész évben táplálkozó-, felszkelő- és búvóhelyet.

AHÁNY HELY, ANNYIFÉLE NÁDAS

A leggyakoribb az úgynevezett *partszegélyi nádas*. Kavicsbányatavaknál vagy akár a Balaton partja mentén gyakran látni állományait. Lehet keskenyebb vagy szélesebb, de bizonyos mértékű zónázottság többnyire felfedezhető benne. A víz felől közelítve a nádas egyöntetűnek látszik, ám a sekélyebb vizekben kisebb gyékényes bonthatja meg az egyhangúságot. Vízét sok helyütt *érdes tócsagaz* és *fésűs békaszőlő* alkotta hínár borítja. Jó búvóhelye ez a vízirovaroknak. Időnként *keringőbogarak* úsznak a felszínre, hogy szárnyfedőjük alá friss levegőbuborékot gyűjtsenek. A hínárhajtások között *víziskorpió* portyázik, hogy zsákmányát – egy-egy sérült ebihalat – fogókarjaival megragadva, hegyes szájszervét beleszúrva táplálkozzon. Lápos nádasok nyugodt vizében él az apró rákokat csapdába ejtő *közönséges rence*. Nitrogénszegény „étrendjét” javítja fel ily módon ez a vizinövény.

A nádszálak víz alatti részét mikroszkopikus vagy fonalas algákból, baktériumokból álló „élő bevonat” borítja. Ez egész vízi életközösséget alkot, amelynek a víztömegben egyedül a nádszálak nyújtanak szilárd támpontot. E szervezetek többsége a vízből veszi fel a levegő táplálékát, így természetes szűrőként csökkenti a szerves szennyeződés mennyiségét, és javítja a víz minőségét. A mohaállatkák és a szivacsok hasonló módon táplálkoznak és esetenként indikátorok is lehetnek. A *balatoni szivacs* megjelenése például egyértelműen a tiszta víz jelzője.

Az egynemű nádas övét a *sásos nádas öve* váltja fel. A nádat itt a két leggyakoribb sásfaj: a *mocsári* és a *parti sás* kíséri. Mivel ez a nádas öv csak időszakosan, a tavaszi magas vízálláskor kerül víz alá, itt más mocsári növények is megtelepednek. Összel piros bogyoival díszlik a *keserű csu-csor*, amely mellett, hogy madarak tápláléka, egyúttal gyógynövény is. Termesztett változataiból szivgyógyszer készül. Gyakori a sárga virágú *közönséges lizinka* és a nádra tekergető *sövényszulák*. A nádas mérgező növényeket is rejt. Ezeknek gyakran a nevük is jelzi veszélyes voltukat. Közéjük tartozik az ernyős virágzatú *méltelykóró* és a védelmet élvező *gyilkos csomorika*.

Nagyobb tavak parti zónájában a nádas belsejében halmozza fel a hullámozás a törmeléket. E törmelékhat mögött, a szárazulat felé berekszerű kis vízterek rekeszödnek el. Növényviláguk ugyancsak rejt néhány ritka, érdekes fajt. Közéjük tartozik a különös nevű *mocsári kocsord* és a hullámozás által nem háborgatott berkek lakója, a vé-

dett *nádi boglárka*. Továbbhaladva a partvonal felé egyre szárazabb területre érünk. Ott ahol a nád már csak szálanként fordul elő, sásfajok veszik át az uralmat. A magas sások mellett a zombéksás is gyakori. Gyökérzónája a lehulló levéltörmelék megkötve épít zombékokat. A tavaszi hajtásokból sűrűn előtörő vékony levelek a zombékból kihajolva árnyékolják a zombékok közti teret. Így teszik lehetetlenné más növények megtelepedését. A zombékok között kialakuló mélyedéseket semlyékeknek nevezik. A zombéksásos nádasok kaleidoszkópszerű képét a zombékok és a semlyékek szünni nem akaró váltakozása alakítja ki. A semlyékek vizében kora tavasszal rovarfogó rencék és békalencsefajok telepedhetnek meg.

A nádas és a magassásos határán húzódó, magasabban elhelyezkedő, elnádásodó mocsárreteken néhány kosborfaj – például a *hússzínű ujjaskosbor* és a *mocsári kosbor* – talál menedéket. A nádasba vágott csatornák, felhagyott csónakbeállók, eliszaposodott vízbefolyások medrében érzik jól magukat az állatvilág pánccelos képviselői, a *mocsári teknősök*. Előszertetel napoznak vízen úszó növényzetten, nádtorzásokon és fatörzseken. A *kockás* és a *vízisikló* éppúgy menedéket talál a part menti kőszóráson, mint a nádasban.

NYÍLT VÍZ ÉS BABÁS NÁD

A partszegélyi nádasokhoz képest jóval kiterjedtebbek az *öblözet* nádasok. Nagy tööblök sekély, eliszaposodó élőhelyét foglalják el. Minden nádas öv megtalálható bennük. Zónázottságuk gyakran már a nádas előtti nyílt vízben kezdődik. A nádasból kikerülő *szén-dioxid*ban és oldott szerves anyagokban gazdag víz megváltoztatja a nádas előtti tórész vízkémiai tulajdonságait. Erre a sajátos élőhelyre települtek a Balaton és a Fertő telepes algái. A csillárkamoszatok telepei a Balatonban több száz négyzetméteresek lehetnek, a Fertőn pedig hektárokon tenyészik a csillárkás nádas.

A nádasok által körülkerített öblök védett vizeitereiben nem ritka a *sulyom*, amelynek horgas „szuronyokkal” ellátott, gesztenyeizű termését régen megették. Manapság védett növényünk, éppúgy, mint a sárga virágú *tündérfátyol*, amely a Tisza-tavon alkot összefüggő állományokat. Morotvák, holtágak nádszegélyében virít a sárga virágú *vízitök*. Széles levelei ideális vadászterepet kínálnak a könnyű testű gémféléknek. A Kis-Balatonon már záródott az egykori öblözet nádas. Nyílt vizein a *kolokán* nyújt vadászterületet a *törpe-* és az *üstökösgémnek*, a *vízitüknak*, valamint a *kis* és *nagy kócsagoknak*. A kolokán vízbe merülő tőlevélrózsái között csak úgy hemzsegnek a finom falatok: *keringőbogarak*, *szitakötőlarvák*, *víziskorpiók*.

Az egyöntetű nádas öv az öblözet nádasoknál néha felritkul, kisebb-nagyobb vízterek jelennek meg a növényzet között. A Balaton legtisztább vizű északi parti nádasaiiban ezeket a bőségesen fényt kapó víztereket kedveli a vizimoha. Ha a nádas még jobban felritkul, a hajtások csoportosan növekednek, oszlopokba tömörülnek a nád-rizómák és -gyökerek által sűrűn átszőtt nádoszlopok víz alatti részén. Így alakul ki a „babás” nádas. A szélső, nyílt vízhez közeli babákat a hullámozás addig mozgatja, míg nem kidőlnek és átsodródznak a tó déli partjára. Feltehető, hogy a déli Balaton-parton – ahol csak az utóbbi száz-száz-

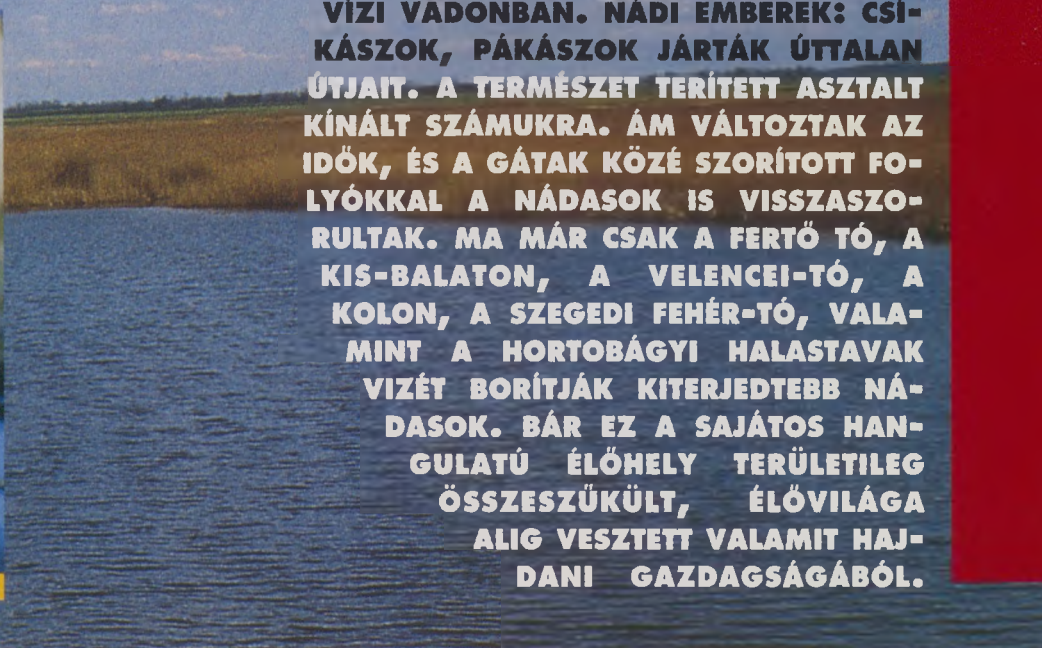


307.394

VÍZISKORPIÓTÓL A KÓCSAGOKIG

Élővilág lakói

AZ ELMÚLT SZÁZADOKBAN AZ ALFÖLDI FOLYÓK, FŐKÉNT A TISZA JÁRTA ÁRTERÜLETEKEN VÉGELÁTHATATLAN ÖSNÁDASOK URALTÁK A TÁJAT. GÉMEK, KÓCSAGOK, TERMETES CSUKÁK, NYURGA PONTYOK, CSÍKHALAK ÉS ARANY JÁNOS MEGÉNEKELTE NÁDI FARKASOK LETEK MENEDÉKRE É VÍZI VADONBAN. NÁDI EMBEREK: CSÍKÁSZOK, PÁKÁSZOK JÁRTÁK ÚTTALAN ÚTJAIT. A TERMÉSZET TERÍTETT ASZTALT KÍNÁLT SZÁMUKRA. ÁM VÁLTOZTAK AZ IDŐK, ÉS A GÁTAK KÖZÉ SZORÍTOTT FOLYÓKKAL A NÁDASOK IS VISSZASZORULTAK. MA MÁR CSAK A FERTŐ TÓ, A KIS-BALATON, A VELENCEI-TÓ, A KOLON, A SZEGEDI FEHÉR-TÓ, VALAMINT A HORTOBÁGYI HALASTAVAK VIZÉT BORÍTJÁK KITERJEDTEBB NÁDASOK. BÁR EZ A SAJÁTOS HANGULATÚ ÉLŐHELY TERÜLETILEG ÖSSZESZÜKÜLT, ÉLŐVILÁGA ALIG VESZTETT VALAMIT HAJDANI GAZDAGSÁGÁBÓL.



1. A mocsári teknős a kisebb békákat is elkapja
2. Észak-Amerikából került nádasainkba a pézsmapocok
3. A kecskebéka még a nagyobb szitakötőket is elfogyasztja
4. Nálunk ritka, telepesen költő faj a nádasok menti bokrokon fészket építő batla
5. A törpegém kiválóan álcázza magát
6. Úszó fészket épít a nádas sekély vizű részein a kormos szerkő
7. A nádas mélyén fészkelő tőkés réce
8. A vörös gém a nád között keresi táplálékát



ötven évben telepedett meg a nád – valamikor ily módon kezdődött a nád térhódítása.

Az öblözeti nádas belsejében csak 30–50 centiméter mély a víz. A nádas alatt a víz tele van avas nádszárak törmelékével és az évente lehulló nádlevelekkel. Ez az óriási szervesanyag-tömeg a táplálékbázisa a nádaslakó szervezetek egy részének. Amikor a szerves anyag felhalmozódik – ehhez a víz és a nádüledék oxigénmentes (anaerob) viszonyai is hozzájárulnak –, megkezdődik a tözegképződés rendkívül hosszú, nagy időléptékben mérhető folyamata. A nádtőzegben néha még felismerhetők a szorosan egymás mellé préselt nádszálak. A virágkertészek virág-, míg a gombatermesztők takaró földnek használják, de izületi betegségekre alkalmazott iszappakolás anyagául is szolgál.

FÜZESEK, ÚSZÓLÁPOK

A zárt öblözeti nádasok uralkodó növényfaját esetenként kisebb-nagyobb foltokban felválthatja a *keskenylevelű gyékény*. Nagy területet borít itt is a sásos nádas, majd következő természetes zónaként a magas sás, illetve a mocsárrét. Szikes állományokban, valamint balatoniszapos nádszélben nem ritka a lilás virágú *szikai ősziróza*. Gyakran a fűzek is megjelennek. A zárt nádasok jellemző fűzfaja a *rekettyefűz*. Szinte áthatolhatatlan bozótként alkotja a bokorfüzeseket, amelyek kitűnő búvó- és fészkelőhelyek a madarak számára. Tipikus tavaszi kép a fűzbokron vagy a fűzfágon himbálódzó *függőcinege*-fészek. A nád szemtermésének, valamint a fűzmagvagnak és egyéb terméseknek repítőkészülékeiből összehordott nemezes fészkekfalból régen papucsokat vagy csizmákat béleltek. A *fehér és csőrögefűz*ből álló erdőrészek a nádas szukcesszió zárótársulását alkotják. Vihar utáni ágtörések helyén megtelepedhet rajtuk a *sárga géva*- és a *pisztrícgomba* szél által szállított spórája. Az egymásra tornyosuló kénsárga, illetve barnán pikkelyes termőtesteket nyár elejétől őszig érdemes keresni a törzseken. Mindkettő taplószerű, mégis ehető, sőt, nagyon jó ízű gomba. A kidőlt fák korhadó törzsei gazdag rovarvilágot rejtenek. Némelyik nádasban a nád olyan pázsitfűfélével társul, amely szintén vízkedvelő; így alakulnak ki a *lápi nádtippanos nádas* értékes társulásai és a *tarackos tippanos nádasok*.

Szikes területeken nő az iparilag is jól hasznosítható „acélos” nád. Sejtjeinek falát több kovasav merevítő, ezért erősebb a szilárdítószövet-rendszere. A szikes nádasok kritikus tényezője a vízkormányzás. A tavasszal még elegendőnek látszó vízborítás a nyárra akár teljesen el is tűnhet. A nádas belső hínármezői helyén a védett *fehér tündérróza* teresztris formája tengődik. A külső, amúgy is szárazabb nádszegélyben a *kisfészkesű aszat* érzi jól magát.

A nyugodt vízfelületű, nagy öblözetekben tartós vízborítás esetén úgynevezett *úszólápi nádas* fejlődik ki. Jó példa erre a Velencei-tó madárrezervátuma, illetve a Ráckevei-Duna-ágnak az úszólápjá, valamint a Kis-Balaton néhány belső területe. A gyökérszóna itt olyan vastag, hogy a gyökértörzsekbe bezárt levegő a víz felszínén vagy a felszínközéltben tartja az egész szövedéket. Tipikus ingólap ez: ha rálépünk, megmozdul alattunk. Az úszólápok világa különösen értékes, védett növényritkaságoknak az élettere.

Nagy kiterjedésű nádasok adnak otthont a *vörös gémeknek*, a *nyári ludaknak* és a nagy kócsagoknak. Fészkeltelepeik mélyen a nádasban vannak. A fészkeléshez szükségük van többéves, avas nádra, mert csak ezekből tudnak a víz felett 20–40 centiméterre látszólag hevenyészett fészket készíteni. A telepeseen költő madarak a kolónia védelmét élvezik a ragadozók támadásaival szemben. Ugyancsak telepekben, fákon költenek a kormoránok. Fiókanyeléskor akár több kilométerre is elrepülnek a fészektől, hogy a szükséges három-öt kilogramm halat naponta megszerezzék. Utódaikat ilyenkor veszély fenyegeti. Fészkeikből *hernelének* lopják ki a tojásokat.

A nádas madaraira leselkedő veszély alulról, de felülről is jöhet. A nádasok kíméletlen ragadozói a *barna rétihéják*, de a *rétisas* nádas közeli megtelepedése is gyakori, attól függően, hogy van-e olyan erdő, ahol talál magának alkalmas fészkelőhelyet. A nádasba húzódozó madarak közül főként *szárccsákkal* táplálkozik, télen viszont néha etetésre szorul, ilyenkor a kirakott kárászt sem veti meg.

VADÁSZOK ÉS BITORLÓK

A nádasban lépten-nyomon láthatjuk a pókok kifeszített hálóját, de vannak közöttük nem csapdával vadászók is, amilyen például a *vidrapók*. A

nádas hínárral benőtt szélében gyakran figyelhetők meg *búvárpókok*. Ez a faj a víz alatt készíti el lakóhelyét. Persze, a víz alatti világ sem békés: a csibogár és a csibor lárvái még a kisebb halakat sem kímélik. A legügyesebb ragadozó a *vidra*. Az ember közelségét is elviselő védett állat többnyire mégis rejtett életet él. Nyomaira igazán a téli nádasban bukkanhatunk. A befagyott csatornákon vagy tavak nádasában a nádcsomókhoz közel újra és újra feltöri a jeget, hogy vadászatát a jég alatt is folytathassa. Erre a lék szélére kirakott halak a bizonyítékok, amelyeket nem fogyaszt el azonnal. Az is előfordul, hogy méretes csukát vagy compót „felejt” a jégen.

Jövevény állatfaj a fakó *pézsmapocok*. Jól befészkelte magát nádasainkba. Ez a patkánynál is nagyobb rágcsáló növényi anyagból fél méter magas várat épít. Ha a halom tetejét megbolygatjuk, előbb-utóbb rátalálunk a pihenőkamrára, amelyből egy csatorna a víz alá vezet. Nemcsak növényeket fogyaszt, hanem étlapján halak, csigák és rovarok is szerepelnek. Régebben a nádaratók csípték nyakon értékes prémje miatt. Manapság már csak természetvédelmi területeken ritkítják.

A tél enyhültével a szürke gém és a nagy kócsag is könnyebben jut táplálékhoz. A természetes lékek, kiolvadt törészek éléskamraként kínálják a halakat. A náddal körülvett kisebb tavak vízében az üledék nagy szervesanyag-tartalma miatt kevés az oxigén, ezért a halak a lékekhez tömörülnek „pipálni”, levegőt nyelni. Ha kevés a lék, úgy összegyűlnek, mint heringek a konzervdobozban. A „terülj asztalkámnál” a téli koplalás után azután erőre kaphatnak a halfogyasztó madarak.

A nádas az énekesmadaraknak is éléskamrája. Ha télen egy nagyobb nádasban járunk, halk pattogás, ropogás jelzi a *barkóscinegék* vonulását. Rovarokat keresgélnek a nád levélhüvelye alatt. Az alsó öt-hat szárcsomónál bőven találunk eleséget, mert ott telet a nád viaszos pajzstetve. A nádszárban telelő többi károsítóhoz szintén a szár kibontásával férnek hozzá. A nádaratás általában nem akkora területen zajlik egyszerre, hogy veszélyeztesse az énekesmadarak táplálékbázisát. Nagy területű nádégetéssel viszont nemcsak a nádlakók egy része pusztulhat el, hanem a nádas énekesmadarai is búvóhely és táplálék nélkül maradhatnak.



A nádasokat azonban nem csak a tűz fenyegeti. Természetes eredetű veszély a behurcolt özönnövények terjedése. Néhány éve figyelhető meg a Balaton déli partján, hogy az adventív növények közül az észak-amerikai eredetű *süntők* és a *japán komló* oly mértékben elszaporodott a nádasban, hogy helyenként 20–25 méter széles sávban rátelepszik a nádra, ledönti a földre, majd teljesen beborítja. Másik veszélyforrás a több éve tartó szárazság, amely a Balaton vízszintjének tartós csökkenését okozta. Leapadt a víz az értékes, védett nádi növényeket rejtő, berek jellegű nádasrészekre is. A természetből fakadó veszélyek mellett mi magunk is károsítjuk a nádasokat. Vegyük alaposabban szemügyre a Balaton partját! Egyik-másik szakaszon egymást érik a vizet megközelítő bejárók. A horgászok pallót fektetnek a nádasba, van, ahol cölöpökre helyezik a bejárót, a tehetősebbek pedig feltöltik szeméttel, építési törmelékkel vagy kavicsal, sőt, aszfalttal a nádason átvágott utat. Mindezt, persze, illegálisan teszik. Hol a határ? Bárhol járunk a parton, a fű- és ágnyesedék, rozsdásodó vascsövek, fémhordók, növényvédő szeres flakonok, háztartási hulladékok éktelenítik a jobb sorsra érdemes nádasokat. Ezek mellett „ártalmatlan” szemétnak minősül az északi partról átsodort sérült gumimatrac, úszógumi, pillepalack és konzervdoboz. Ezekből viszont turzást épít a Balaton a nádasban. Új élőhely új fajoknak, szinte hívogatjuk az özönnövényeket.

A nádat régóta hasznosítja az ember. A nádaratás és a nádtermékek forgalmazása napjainkban is sok család megélhetését szolgálja. A kéméletes nádaratás megőrzi a nádas jó állapotát, mert az új hajtások az avas nád árnyékoló hatásától mentesen tudnak fejlődni. A learatott nád eltávolításával csökkenthető a nádat károsító szervezetek egyedszáma. Természetvédelmi szempontból szintén kezelni kell a nádasokat, lehetőséget kell teremteni a leromlott, rossz állapotú nádasnak a regenerálódásra, elő kell segíteni az állományok jó minőségben tartását. A nádasok kezelése is azt szolgálja, hogy ez a sérülékeny ökoszisztéma a legtermészetesebb formájában maradjon fenn minél tovább.

SZEGLET PÉTER



9



10



11



12



9. A nádas ügyes vadásza a vidrapók
10. A nád közötti vizet sok helyütt érdes tócsagaz borítja
11. A vízkorpió lárvákat, halakat is zsákmányol
12. A tündérfátyol a Tisza-tavon alkot összefüggő állományokat
DR. KRISKA GYÖRGY felvételei
13. A part menti nádas előtti sekély víz a kócsagok és gémelek vadászterülete

13



A pillanat varázsa

SÉLLEY MIKLÓS FELVÉTELEI

Egy külső-somogyi kislaluban, Felsőmocsoládon nőttem fel, amelyet három oldalról dombok, vadregényes erdők ölelnek körül, egy pompás réttel. A táj hangulata, az idekapcsolódó mindennapos élményeim a későbbi években is meghatározó emlékként maradtak meg bennem.

Tanulmányaim, majd később mérnöki hivatásom is a városba szőlített, de amikor csak tehettem, szinte menekültem vissza a természetbe, fiatalkori élményeim helyszínére, hogy tovább folytassam egykor megkezdett felfedezéseimet. Barangolásaim során egyre inkább megerősödött bennem az az igény, hogy élményeimet ne csak elmeséljem, hanem totóimon keresztül meg is mutassam másoknak.

Kezdetben egy édesapámtól örökölt FED 2-es masinával és a hozzá tartozó fénymérővel többnyire tájakat fényképeztem, fekete-fehér filmre. Hamar rájöttem azonban az alkalmazott technika korlátaira, ezért is örültem annak, hogy sikerült egy akkoriban korszerűnek számító Praktica fényképezőgépet vásárolnom. Majd mikor először csavartam közgyűrűket a gép és az objektív közé, és belenéztem a keresőbe – az elem táruól makrovilág megkapó látványa alapján – végképp a természetfotózás mellett döntöttem.

Persze, az első próbálkozásoktól a szakma által is elismert képekig hosszú út vezetett, számtalan sikertelen kísérlettel és buktatóval. Kezdetben sok tanácsot, segítséget kaptam, az alapvető nehézségeket azonban mindig egyedül kellett leküzdenem, és közben saját bőrömön tapasztaltam a természet törvényeinek szigorát, a fotográfia tudományának és közéletének néha kiszámíthatatlan fordulóit.

Fotós pályafutásomhoz támaszt és lendületet adott, hogy a kaposvári *Compur Fotóklub*, majd a *Somogy Természetvédelmi Szervezet* tagjai sorába fogadtak. Itt olyan embereket ismertem meg, akik látásmódjukkal, tapasztalataikkal sokban segítettek fejlődésemet.

Fotóim hazai és nemzetközi sikerei alapján 1996-ban felvettek a *Magyar Fotóművészek Szövetségébe*. Ez még inkább arra ösztönöz, hogy tovább keressem, kutassam azokat a természetből kiragadott ritka pillanatokot, amelyeknek a megörökítése esztétikai értékükön túl gondolatokat is ébreszt a nézőben. Az azonos szemlélet, látásmód igényét szeretném felébreszteni az emberekben, hiszen a városokba tömörülő, nyereségközpontú, a természettől eltávolodott világunkban a figyelem és az érdeklődés felkeltése hiteles fotókkal a természeti értékek megóvása iránt most minden eddiginél fontosabb, égetőbb feladat. A természetfotónak – megítélésem szerint – realitának kell lennie. Megjelenhetnek bennük ugyan művészeti irányzatok is, de a környezet világáról alkotott ismeretek bővítésében a realista természetábrázolásnak van talán nagyobb szerepe.

S. M. Hajnali díszek



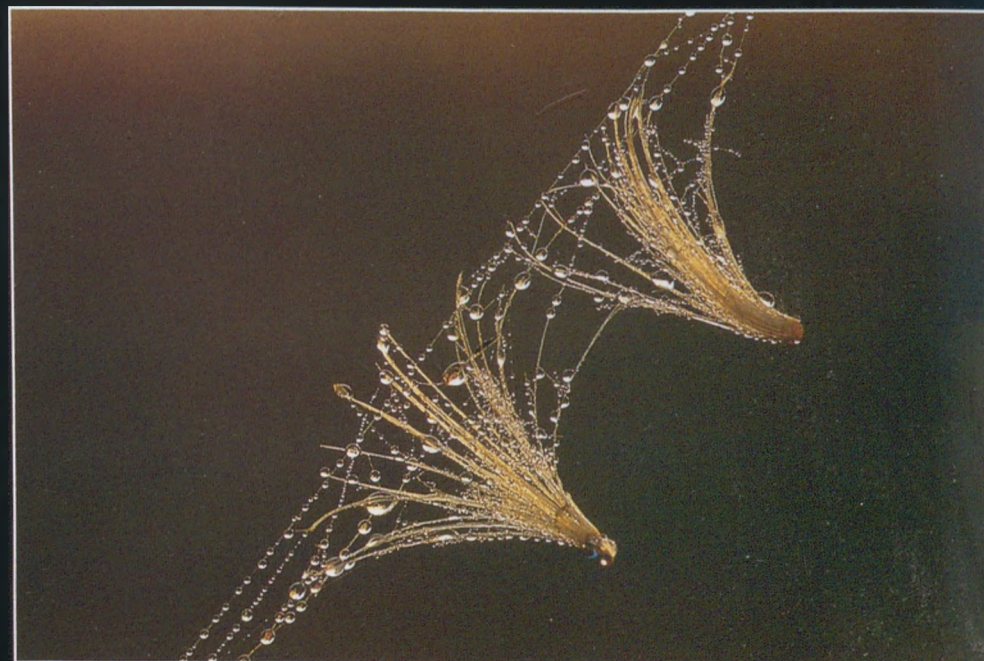
Üdvözlés (gyurgyalagok)



Szemtől szemben (avarszöcske)



Csemegéző ürge





Meperedők (mezei zsurlók)



Mocsári nőszőfü



A születés pillanatai (énekés kabóca)



Szőrös kenderkefű



Első sugarak



Közönséges tarkalepkék vitézvirágon

Perpatvar (nagy kócsagok)



A lap fő támogatója: a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, a Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma – Nemzeti Kulturális Alapprogram. További támogatók: Miniszterelnöki Hivatal Kormányzati Kommunikációs Központ, Nemzeti Kutatási és Technológiai Hivatal, Oktatási Minisztérium, az szja 1 százalékát felajánló olvasók, EGIS Gyógyszergyár Rt., Agfa Hungária Kft., TermészetBÚVÁR Alapítvány.



2004 / 4

TERMÉSZET BÚVÁR

TARTALOM

- A víziskorpiótól a kócsagokig**
– A nádvilág lakói / 2
- A PILLANAT VARÁZSA**
– Sélley Miklós felvételei / 6
- Ünnepek, teljesítmények, kitüntetések / 9**
Flóra- és vegetációtérkép készül
– Ahogy a XXI. század látja / 10
- ÚTRAVALÓ**
– Forró napsütésben / 13
– Lepke-válasz / 14
– Virág-mustra / 15
- Légi legek a rovarvilágban / 16**
A lombfaló gyapjaslepke / 19
- HAZAI TÁJAKON** – Eurázsia hírnöke
– A nagykörösi erdő / 20
- Kagylóőrök / 23**
- POSZTER** – Kecskébeka / 24
- Fortélyos fészekfoglalók / 26**
- VILÁGJÁRÓ** – Európa peremén
– Gránithegyek nemzeti parkja / 28
- SZOMSZÉDOLÁS** – Európa vízválasztója
– A Királyhegyi-Tátra / 32
- KÖRNYEZETI NEVELES** – Kitaibel Pál-,
Kaán Károly-, Herman Ottó- és Teleki Pál-
verseny – Döntők után / 34
- Klimatizált növények / 36**
- Műsor, tárlat / 39**
- VIRÁGKALENDÁRIUM** – Lápok (cikk) / 39
- BÚVÁRKODÁS / 40**
- Nápoly időzített bombája**
– A szunnyadó Vezúv / 41
- BIOHOBBI** – Akvarisztika – Terrarisztika –
Szobakertészet – Filatélia –
Gombászövénnyeken / 44
- VIRÁGKALENDÁRIUM**
– Lápok (képösszeállítás) / 48

Környezetbarát ökológiai magazin

Alapította:
LAMBRECHT KÁLMÁN
1935-ben

Megjelenik: kéthavonként

Felelős kiadó, főszerkesztő:
DOSZTÁNYI IMRE
Főszerkesztő-helyettes,
tudományos szerkesztő

GARANCSY MIHÁLY
Művészeti, grafikai szerkesztő.

KERÉK ANTAL
(VikArt Grafika)
Szerkesztő:

CSERI REZSŐ
Menedzser-szerkesztő:

SZÉKELY TAMÁS
Technikai munkatárs

ZSADON ERIKA

Kiadja: a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó
Az alapítvány és a szerkesztőség címe:
1051 Budapest, Október 6. utca 7. fsz.
Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681,
fax: (1) 266-3343
E-mail: tbuvar@axelero.hu
Internet: www.termeszetbuvar.hu

Nyomdai előkészítés: PIXEL-X Kft.
Nyomás: Révai Nyomda Kft.
1037 Budapest, Kunigunda útja 68.
Felelős vezető: Lázár László igazgató
ISSN 0866-1510

Terjesztik a LAPKER Rt., a regionális részvénytársaságok és a TermészetBÚVÁR Alapítvány. *Előfizetésben terjesztik a Magyar Posta Rt. Hirlap Üzletág, valamint a TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó és Szerkesztőség, előfizethető közvetlen a postai kézbesítőknél, az ország bármely postáján, Budapesten a területi képviselői irodákban és a Központi Hirlap Centrumnál (Budapest, VIII., Orczy tér 1., tel: 06-1/477-6300; postacím: Budapest, 1900), valamint az InterTicket OTP bankkártyás telefonos ügyfélszolgálatnál a 06-1/266-0000 számon hétfőtől szombati. További információ: 06-80/444-444; hirlapelolozas@posta.hu. Színtlen megvásárolható és előfizethető lapunk a szerkesztőségben (1051 Budapest, Arany János u. 25., tbuvar@axelero.hu). Külföldön terjesztik a HELIX (Budapest, 1900).*

Peldányonkénti ára: 345 forint
Előfizetési díj: egy évre 1680 forint
(Kizárólag belföldi kézbesítés esetén!)

A CÍMLAPON: Az odúban fészkelő balkáni fakopáncs
NOVÁK LÁSZLÓ – naturArt 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 KvVM helyettes államtitkára
- Dr. Ilosvay György**
a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Főiskolai Kara adjunktusa, a Csongrád Megyei Természetvédelmi Egyesület (CSEMETE) ügyvezető elnöke
- Dr. Kárász Imre**
az Eszterházy Károly Főiskola tanszékvezető egyetemi tanára (Eger)
- Dr. Láng István**
akadémikus, az Országos Környezetvédelmi Tanács elnöke
- Dr. Szelezcky Zoltán**
középiskolai tanár, tudományos kutató
- Dr. Tardy János**
címzetes egyetemi tanár, az Európai Természetvédelmi Központ alelnöke
- Dr. Tóth Albert**
tanszékvezető főiskolai tanár, a Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesületének elnöke (Kisújszállás)
- Dr. Vásárhelyi Judit**
a Függelken Ökológiai Központ programvezetője
- Dr. Victor András**
az ELTE Természetudományi Karának főiskolai tanára, a Magyar Környezeti Nevelési Egyesület elnöke

IRODALOM A FELKÉSZÜLÉSHEZ

KAÁN KÁROLY-verseny:
ÚTRAVALÓ (Forró napsütésben) · POSZTER (Kecskébeka; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Lápok; cikk és képösszeállítás)

HERMAN OTTÓ-verseny:
ÚTRAVALÓ (Forró napsütésben) · HAZAI TÁJAKON (Eurázsia hírnöke – A nagykörösi erdő) · POSZTER (Kecskébeka; kép és cikk) · VIRÁGKALENDÁRIUM (Lápok; cikk és képösszeállítás)

TELEKI PÁL-verseny:
HAZAI TÁJAKON (Eurázsia hírnöke – A nagykörösi erdő) · VILÁGJÁRÓ (Európa peremén – Gránithegyek nemzeti parkja)

TOVÁBBI AJÁNLATAINK:
Légi legek a rovarvilágban · Fortélyos fészekfoglalók · Mályvák, hibiszkuszok (Filatélia)

A MELLÉKLETEK MEGJELENÉSE TÁMOGATÁS HIÁNYÁBAN SZÜNTELI

MÁRCIUS IDUSA

A Magyar Köztársasági Érdemrend Középkeresztje a csillaggal (polgári tagozata) kitüntetésben részesült *Láng István* akadémikus, Széchenyi-díjas agrokémikus fél évszázados, az ökológiai és környezetvédelmi kutatás, illetve a kutatásszervezésben folytatott nemzetközileg is nagyra becsült munkássága elismeréseként. A Magyar Köztársasági Arany Érdemkereszt kitüntetését vehette át *dr. Tóth Albert* főiskolai tanár, kandidátus a kutatás, az oktató-nevelő munka terén elért eredményeiért.

A Magyar Köztársasági Érdemrend Tisztikeresztje (polgári tagozata) kitüntetésben részesült *Schmidt Egon* író, a természetvédelem, különösen a madárvédelem érdekében kifejtett népszerűsítő, publicisztikai, oktató-nevelő tevékenysége elismeréseként.

Nagy megtiszteltetés számunkra, hogy mindhárman meghatározó szerepet töltenek be a kiemelten közhasznú TermészetBÚVÁR Alapítvány és magazinunk életében.

KÖRNYEZETÜNKÉRT DÍJ

Bernát Mihály, az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főigazgatóság környezetvédelmi igazgatója – az európai jogharmonizáció területén végzett munkájáért, különös tekintettel a zajtérkép készítésére vonatkozó szabályozás átvételével kapcsolatos tevékenységéért.

Dr. Kemény Attila, a Vízgazdálkodási Tudományos Kutatóintézet Rt. igazgatóságának elnöke – a környezetvédelem és vízügy területén végzett négy évtizedes szakmai és vezetői tevékenysége elismeréseként. *Dr. Kerényi Attila*, a Debreceni Egyetem Alkalmazott Tájföldrajzi Tanszék egyetemi tanára – a környezetvédelemnek mint tantárgynak a magyar felsőoktatásba való bevezetése, a földrajztanár- és geográfusképzés megszervezése és folyamatos korszerűsítése érdekében végzett munkájáért.

Lantos Péter, a CSEBER Kht. ügyvezető igazgatója – a felhalmozódott csomagolóanyag-hulladékok, különösen a növényvédőszeres csomagolóanyagok begyűjtésének megszervezése érdekében végzett tevékenysége elismeréseként.

Reinhold & Carmen Würth Alapítvány – a gyermekotthonok, a felsőoktatásban tanulók, továbbá az idősök otthonában élők természet- és környezetvédelmi ismereteinek gazdagítása, életkörülményeinek jobbá tétele érdekében végzett munkájáért.

Dr. Takács Margit, az Országos Környezet- és Vízügyi Főfelügyelőség főosztályvezetője – hosszú időn át végzett hatósági tevékenysége elismeréseként.

KÖRNYEZETÜNKÉRT EMLÉKPLAKETT

Dombos László, a Közép-Tisza vidéki Környezetvédelmi Felügyelőség laborvezető-helyettese; *dr. Donáth Béla*, a KvVM Fejlesztési Igazgatóságának igazgatója; *Hoffmann László*, a GEOFIL Kft. ügyvezetője; *Káldiné Kopcsándi Szilvia*, a zalakarosi Karos Park Kft. ügyvezetője; *Kiss Márta*, a Dél-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség műszaki ügyintézője; *dr. Litkei Júlia*, a Tessedik Sámuel Főiskola Víz- és Környezetgazdálkodási Főiskolai Kar egyetemi docense, nemzetközi referens; *Mohácsi Magdolna*, az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség hatósági ügyintézője; *Moldován János*, a Közép-dunántúli Környezetvédelmi Felügyelőség igazgató-helyettese; *Póta Györgyné*, az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főigazgatóság ny. villamosmérnöke; *Szigeti Géza*, a KvVM Hulladékgyártóipari és Technológiai Főosztályának vezető főtanácsosa; *Weiner László*, a TOPPEDION Kereskedelmi és Környezetvédelmi Szaktanácsadó Kft. ügyvezető igazgatója

Ünnepek, teljesít- mények, kitüntetések

Március 15-e idén is nagy elődeinkre emlékeztetett. Április 22-e, a Föld napja és június 5-e, a környezetvédelmi világnap új keletű felelősségünkre és kötelezettségeinkre figyelmeztetett. A különösen becses nemzeti hagyományaink előtti tisztelgés és a jövőnk fenyegető veszélyek leküzdésének szándékát kifejező ünnepek 2004-ben is reflektorfénybe állították a jelenünket gazdagító teljesítményeket. Ennek eredményeként adhatunk hírt azokról a rangos kitüntetésekről, amelyekkel a hozzánk különösen közelálló területek számos művelőjét, köztük több barátunkat, segítőtársunkat a Parlamentben, a Magyar Tudományos Akadémián, valamint Salgótarjánban, a Technika Házában megtartott közgyűlésen eseményeken megisztalták. A kitüntetetteknek őszinte örömmel gratulálunk, további munkájukhoz sok sikert kívánunk.

vezető; *Becsei Ferenc*, a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság országos igazgatója; *a Budapesti Denevérvédelmi Csoport*; *dr. Harka Ákos* haltani kutató, a tiszafüredi Kossuth Lajos Gimnázium nyugalmazott tanára; *Horváth Illikó*, az Országos Környezet- és Vízügyi Főigazgatóság természetvédelmi területi felügyelője; *dr. Ilosvay György*, a Szegedi Tudományegyetem Juhász Gyula Tanárképző Főiskolai Kar főiskolai adjunktusa; *dr. Puky Miklós*, a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete tudományos munkatársa; *dr. Tölgyesi István*, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság biológusa; *Vajda Zoltán*, a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság osztályvezetője.

MINISZTERI ELISMERŐ OKLEVÉL

Ács Lászlóné, a Duna-Dráva Nemzeti Park Igazgatóság szakfelügyelője; *Barta Jánosné*, a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság pénzügyi és gazdasági osztályvezetője; *Borián György*, az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főigazgatóság projektmenedzser; *Gyöngyössi Péter*, a Kerekerdő Alapítvány elnöke; *Hidvégi Péter*, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Önkormányzat természetvédelmi előadója; *Horváth Gyula János*, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság tájegységvezetője; *Megyer Csaba*, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi osztályvezetője; *Staudinger István*, a Duna-Ípoly Nemzeti Park Igazgatóság örkerület-vezetője; *dr. Tallósi Béla*, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság örkerület-vezetője; *Weisz Zoltán*, a Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság osztályvezetője.

PRO NATURA-DÍJ

Dr. Aradi Csaba, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság igazgatója – a nemzeti park komplex élőhely- és tájrehabilitációjának megvalósításában, a terület világörökség címének megszerzése érdekében végzett munkája elismeréséért.

Bozsóné dr. Margóczy Katalin, a Szegedi Tudományegyetem Természet-tudományi Kar egyetemi docense – oktatói és kutatói tevékenységéért, különösen Magyarország természetes növényzeti örökségének megtartása, illetve a vizes élőhelyek megőrzése érdekében végzett tevékenységéért.

Dosztányi Imre, a TermészetBÚVÁR magazin főszerkesztője – a természetvédelmi tudományos ismeretterjesztés és a környezeti nevelés területén nyújtott két évtizedes kiemelkedő munkájáért.

A Hortobágyi Természetvédelmi Kutatótábor – a hazai és a külföldi diákok, neves szakemberek, oktatók által három évtizede a természetvédelmi, tájökölógiai kutatások területén, különösen a Hortobágy természeti értékeinek feltárása, az Alföldről kialakult hitelesebb kép gazdagítása érdekében végzett tevékenysége elismeréséért.

Dr. Kalotás Zsolt, az Országos Környezet- és Vízügyi Felügyelőség főosztályvezető-helyettese – a természetvédelem, különösen a madárvédelem érdekében hosszú időn át végzett munkája, a hazai természetfotózás világhírűvé tétele érdekében végzett kiemelkedő tevékenységéért.

PRO NATURA-EMLEKPLAKETT

Agárdy Sándor, a Tornyospálcai Általános Iskola igazgatója; *Barcza Gábor*, a Balaton-felvidéki Nemzeti Park Igazgatóság természetvédelmi öre, örkerület-



Újabb mecénásaink

Lődy Ede, Áporka
Palotainé Barcza Edit, Mátrafüred
Jászonyi Ferenc, Budapest
Balogh Mária, Berzence
Schulcz Andor, Budapest
Szunyiné Marton Edit, Mindszent

Nyitrai Mónika, Gödöllő
Lánczos Viktória, Székesfehérvár
Dr. Vasváry György, Esztergom
Sárközi Tamás, Uri
Bergmann Györgyné, Pilisszántó
Hős Judit, Albertirsa
Sasvári András, Budapest
Andrássy Péter, Sopron

Schmidt Péter, Kaposvár
Dr. Szigeti Ferenc, Hatvan
Szerencsi István, Szajol
Dézsi Zoltán, Debrecen
Vidovszky András, Felsőpetény
Boldizsár Ilse, Gödöllő
CRYSTALLO-DENT Bt., Vásárosnamény
Nováky Dóra, Zalaszentlászló

Címváltozás! Címváltozás! Címváltozás! Címváltozás! Címváltozás! Címváltozás!

A TermészetBÚVÁR Alapítvány, Kiadó és Szerkesztőség,

valamint a TermészetBÚVÁR Egyesület új címe:

1051 Budapest, Október 6. utca 7. fsz. (A bejárattól jobbra.)

Telefon: (1) 266-3036, (1) 266-3681; Fax: (1) 266-3343

Internet: www.termeszethuvar.hu

E-mail: tbuvar@axelero.hu

Ahogy a XXI. s

A MAGYAR BOTANIKA TÖRTÉNETÉBEN PÉLDA NÉLKÜL ÁLLÓ KUTATÁSI PROGRAM KEZDÖDÖTT, AMELY MIND VÁLLALT SZAKMAI KÖTELEZETTSÉGEI, MIND PEDIG A RÉSZVEVŐK SZÁMÁT ILLETŐEN EGYEDÜLÁLLÓ. ELŐSZÖR FORDUL ELŐ UGYANIS, HOGY AZ ORSZÁG TELJES TERÜLETÉRE KITERJEDŐEN, EGYSÉGES ELVEK ALAPJÁN, KOMPLEX FELMÉRÉS KÉSZÜL TERMÉSZETES NÖVÉNYZETI ÖRÖKSÉGÜNKRŐL, SOR KERÜL AZ ADATOK ÖSSZEHASONLÍTÓ ÉRTÉKELÉSÉRE, S ELKÉSZÜL A RÉGÓTA HIÁNYOLT TÉRINFORMATIKAI ADATBÁZIS IS.

Több mint kétszáz tapasztalt és fiatal kutató fogott össze a hozzájuk társuló erdészekkel, pedagógusokkal, a felnövekvő nemzedék képviselőivel, hogy a XXI. század követelményeinek megfelelő ismereteink legyenek hazánk növénytakarójáról. Felnőtt ugyanis egy fiatal terepbotanikus szakmabergárda, amely szakmai felkészültségében és létszámában is alkalmas e páratlan feladat megoldására.

A tervek szerint 2005 végén befejeződő átfogó kutatásokat az élet kényszerítette ki. A Széchenyi-program keretében elindított munka nélkülözhetetlen ismereteket nyújt majd hazánk ökológiai állapotfelméréséhez, a természetvédelmi tervezéshez, az ökorégiók kialakításához – ahogy erről a VI. Magyar Ökológus Kongresszus, valamint a Kárpát-medencei flóra- és vegetációkutatók hatodik nemzetközi találkozásának előadójaként is beszámoltak.

NAGY ELŐDÖK NYOMDOKÁN

A Magyarország természetes növényzeti örökségének felmérése és összehasonlító elemzése címmel útjára indított program rendkívül időszerű feladatok megoldására vállalkozik. A régóta folyó hazai terepbotanikai kutatások ellenére ugyanis sok területen hiányzanak a kellő ismeretek. Alig hihető, de nincs olyan térképünk, illetve térinformatikai adatbázisunk, amely valóságos képet adna hazánk jelenlegi természetes növénytakarójáról. A leltár hiányában a botanika, illetve a társtudományok, valamint a hazai tájfejlesztésen és -megőrzésen dolgozó szakemberek nem támaszkodhatnak olyan információkra, amelyek a természetvédelmi tervezésben és az ökorégiók kialakításában is alapvető fontosságúak lennének. A helyzet mielőbbi javítását már csak az is indokolja, hogy az Európai Unióhoz előbb csatlakozott tagállamok nagy része már teljesítette ezt az önként vállalt kötelezettséget.

KOMPLEX PROGRAM

A honi nagyszabású kutatási program nem előzmény nélküli. Botanikusaink ugyanis több mint kétszáz éve kutatják a magyar tájat, *Kitaibel*

Pál, Kerner Antal, Borbás Vince, Jávorka Sándor és Soó Rezső munkáinak egy része jelenleg is alapműnek, színvonalában újra elérendő példaképnek számít. Munkásságuk az európai kutatás élvonalába tartozott.

A világon elsőként tudósaink ismerték fel a növényzet szukcessziós változásait, és készítették el a növénytakaró első tájszintű leírásait is. Mindezek ellenére hazánk növényzeti feltártsága mégsem mondható egyenletesnek.

Az új kutatás felöleli hazánk flórájának, élőhelyeinek és vegetációjának részletes feltárását, leltározását, térképezését és tájainak természeti ökológiai jellemzését. Ennek keretében 600–700 ezer hektár természetközeli erdő, mintegy 800 ezer hektáryi még meglevő természetesebb gyepek, valamint a vizes területek élőhelyeinek és fajkészletének országos számbavételére kerül sor. Külön vizsgáljuk a degradációt, valamint az inváziós növényfajok terjedését.

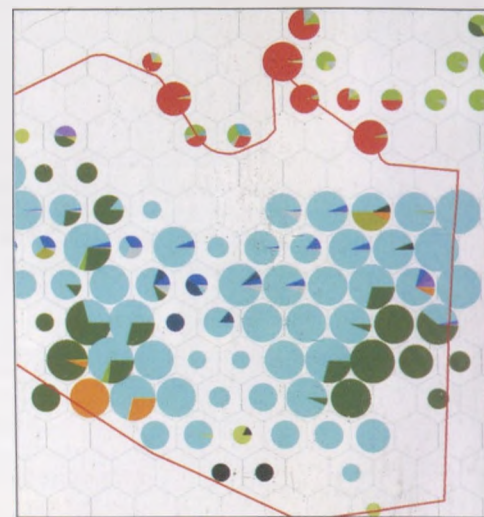
A munkálatokban négy intézmény – a Nyugat-Magyarországi Egyetem Növényzeti Tanszéke, a Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, a Debreceni Egyetem Növényzeti Tanszéke és a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára – vesz részt. A program alapját két teljes vegetációperiódust felölelő országos terepbotanikai felmérés alkotja. Az aktuális, valamint a szakirodalmi és herbáriumi forrásokból összegyűjtött archív adatokat adatbázisokba építjük és az elemzésüket is elvégezzük.

Programunkban nemcsak kutatóintézetek és oktatási intézmények botanikusai vesznek részt, hanem minden olyan érdeklődőt befogadunk, aki programunkat szakmailag a legjobb minőségben tudja teljesíteni.

RÁCSHÁLÓS TÉRKÉPEZÉS

Flóratérképezés ugyan Európa számos országában folyik, a honi program azonban komplexitása miatt egyedülálló, így a magyar botanikai kutatás nemzetközi rangját is növeli. A munka során az ország területét – a Közép-Európai Flóratérképezési Program (KEF) módszertanának megfelelően – a földrajzi fókuszot alapul véve kétezernyolcszáz négyzetre, úgynevezett kvadrátra osztottuk fel. A négyzetek – amelyek a felmérés alap-

egységei – öt földrajzi hosszúsági perc szélességűek és három földrajzi szélességi perc magasságúak, azaz a méretük hozzávetőlegesen 6 x 5 négyzetkilométer. A terepi felmérések során minden négyzetben két-három bejárás alatt fajlistát készítünk, és egységes adatlapon jegyezzük fel a megtalált növényeket. A hazánkban eddig példátlan rácshálós térképezés eredményeként a növényfajok elterjedéséről egyenletes és országos képet kapunk. Önálló részprogram keretében mérjük fel a mintegy negyven inváziós (özön-) növényfaj elterjedésének mértékét, állomány-nagyságának várható változásait. Külön figyelmet szentelünk védett, veszélyeztetett növényfajainknak. Ezért hozzávetőlegesen ezerkétszáz ritka, közepesen ritka faj pontoszerű elterjedési adatait, valamint aktuális állományviszonyaira vonatkozó információkat gyűjtünk össze elsősorban terepi felmérésekkel. A térképezés során a fajok előfordulási helyeit a hálóegységen belül geokoordinátákkal adjuk meg, ezáltal országos elterjedésükről pontosabb képet kapunk. Két részprogram is foglalkozik a speciális pannonikumokra vonatkozó adatgyűjtéssel. Ezek közé százötven különösen értékes növényfajt sorol-



Részlet a készülő adatbázisból. A kördiagramok azt jelzik, hol, milyen típusú és kiterjedésű növényzet van

század látja

A fajgazdag sziklagyepek, legrozszyre apró fragmentumai a cönológusok fontos kutatási területei
DR. BARTHA DÉNES felvétele



Kora tavasszal, lombfakadás előtt hozza apró, illatos virágát a farkasboroszlán

Több százezer préselt növény lapjait őrzi a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára. Korszerű, számítógépes feldolgozásuk még éveket vesz igénybe



tunk, többek között bennszülött növényeket, biogeográfiai vagy flóratörténeti szempontból kiemelten fontos fajokat. Emellett olyan növények is a listára kerültek, amelyeknek hazánkban számottevő állományaik vannak, de az Európai Unió tagállamaiban veszélyeztetett státusú fajok. Egyrészt a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytára, valamint több kisebb gyűjtemény herbáriumi kollekciónak tanulmányozzuk, kigyűjtve a szóban forgó százötven faj lelőhelyeire és élőhelyi besorolására vonatkozó korábbi információkat. Ezzel párhuzamosan szakirodalmi adatgyűjtés is történik.

ÉLŐHELY-TÉRKÉPEZÉS

A flórakutatási alprogramhoz hasonlóan a vegetáció felmérése három további részből tevődik



Tallós Pál, a fiatalon elhunyt erdészbotanikus emlékét őrzi a közelmúltig a tudomány számára ismeretlen Tallós-nőszőfű VIDÉKI RÓBERT felvételei

Sokszínű flóra, gazdag vegetáció DR. BARTHA DÉNES felvétele

A selyemkóró terjedése súlyos természetvédelmi gondot okoz a száraz gyepekben



Vizes élőhelyeinken veszélyes özönnövény a magas aranyvessző



A vízrendezések érzékenyen érintették a láprétek idősebb állományait



természetközeli növény társulásra vonatkozó felvételeket. Emellett négyezer új, a hazai társulásokat jól reprezentáló társulástani felvétel is készül. Az erdőtermészetességi részprogramban az erdők természetességének meghatározását és értékelését végezzük el. A hazai erdőgazdasági nagytájak, tájak csaknem háromezer természet szerű és kultúrerdő részletének terepi felmérése azonban már befejeződött. Ennek során tizenegy szempont alapján folytattunk vizsgálatokat, de arra is kíváncsiak voltunk, hogy milyen tényezők (például az állomány nagyság, a kezelések típusa stb.) befolyásolják a természetességet. Előbb a lehetséges természetes erdő társulás meghatározására került sor (ember által okozott hatások kizárásával), amelyet kiindulási pontnak tekintünk, és ehhez viszonyítottuk a vegetáció aktuális állapotát. Az értékelés területi, tematikus egységek szerint történik.

VÁRHATÓ EREDMÉNYEK

A hároméves komplex adatgyűjtő munka eredményeként több adatbázis is készül. De miként lesz a több millió adatot tartalmazó adathalmazból hasznosítható információ? Az alapadatok – mint közvetlen eredmények – egymagukban is értékesek a növénytan és más tudományterületek, a gyakorlati természetvédelem és nem utolsósorban a társadalom számára. Terveink szerint részletes térképek készülhetnek hazánk aktuális természetes növényzeti örökségéről. Ezt követően az adatokat szakemberek elemzik, és ezáltal széles körben hasznosítható közvetett eredmények keletkeznek, amilyen például a fontosabb hazai élőhelyek és növényfajok összehasonlító jellegű értékelése. Szándékunkban áll könyv alakban is közzétenni eredményeinket, valamint színes térképekkel illusztrált atlaszt megjelentetni hazánk természetes növényzeti örökségéről.

Munkánknak elsősorban a természetvédelem számára van gyakorlati haszna. Segítségét nyújthat a nemzeti parkok természetmegőrző programjaihoz vagy egy-egy terület védetté nyilvánítási javaslatának előkészítéséhez. A hároméves kutatás során szerzett ismeretek jól alkalmazhatók a természetbarát turizmus fejlesztésében, a túraútonalaki tervezésében, a természetvédelmi oktatásban.

Örvendetes, hogy már megszülettek a kutatómunka első konkrét eredményei. Minden részfeladatban az eredeti terveknek megfelelően zajlik a munka, amelynek a 2003. évi vegetációs periódusban szinte az egészét terepi felmérések tették ki. Elkészültek az adatbázisok létrehozásához szükséges programok is, így megkezdődhetett az adatok feldolgozása is. A beérkezett adatlapok feldolgozása azonban még kezdeti stádiumban van, ezért az eredmények kevésbé látványosak.

A nagy lelkesedéssel és lendülettel végzett munka eredményeiről részletesen másként év múlva tudunk beszámolni az érdeklődőknek.

DR. BARTHA DÉNES-NAGY ANIKÓ
Nyugat-Magyarországi Egyetem


mészetből vettük a példát, a méhek által készített lép viaszsejtjei is ilyen geometriai formát mutatnak. Így a legjobb a térkihasználás, ugyanis a hatszögnek minden oldalon valós szomszédjai vannak, és ez a kiértékelésnél matematikai szempontból is fontos.) Az élőhelyek egységes rendszerét az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszernek a jelen programhoz módosított változata foglalja magában. A vegetáció aktuális képét megrajzolható adatokat (természetesség, veszélyeztető tényezők, regenerációs potenciál) gyűjtünk a kvadrátra, a hatszögekre és a hatszögekben előforduló élőhelyekre vonatkozóan egyaránt.

Az élőhely-térképezés mellett két kisebb mértékű, de nem kevésbé fontos felmérés a cönológiai és az erdőtermészetességi részprogram. Az előbbi célja a honi növény társulások aktuális jellemzése és rendszerezése, mintegy hétezer klasszikus cönológiai adatfelvétel alapján. Egyrészt szakirodalmi forrásokból kigyűjtjük a hazánkban megtalálható hozzávetőlegesen négyszáz természetes és

össze. Az élőhely-térképezés a flóratérképezésnél használatos KEF-hálórendszerben történik. Minden kvadrátot továbbosztottunk azonban száz, egyenként 35 hektáros szabályos hatszögre, így az ország teljes területén kétszázhetven ezer hatszöget mérünk fel. (A hatszög kialakításánál a ter-

NE FELEDJE! SZEPTEMBER 16. – AZ ÓZON VILÁGNAPJA
SZEPTEMBER 18. – TAKARÍTÁSI VILÁGNAP

A
JÚLIUSI KÁNIKULÁK IDE-
JÉN A HAJNALI ÉS ALKONYATI
ÓRÁK A LEGSZEBBEK. KORÁN VILÁGOSO-
DIK, A NAP MÁR NÉGY ÓRA ELŐTT FELBUKKAN
A KELETI ÉGBOLT ALJÁN, ESTE PEDIG CSAK KÉSŐN,
NEM SOKKAL NYOLC ELŐTT TÉR NYUGOVÓRA. A FOR-
RÓ DÉLI IDŐSZAKBAN A LEGTÖBB ÁLLAT PIHEN, KEVESETT
MOZOG, ELREJTŐZIK, EZÉRT A TERMÉSZETBÚVÁR SZÁMÁRA
A LEGHASZNOSABBAK A HAJNALI, KORA REGGELI, ILLETVE
A KÉSŐ DÉLUTÁNI ÉS ALKONYATI ÓRÁK. AKI ERŐT VESZ ESET-
LEGES LUSTASÁGÁN, ÉS MÉG NAPFELKELTE ELŐTT KILÁTOGAT
A SZABADBA, NEM FOGJA MEGBÁNNI. A MADÁRÉNEK UGYAN
MÁR NAGYON MEGKOPOTT JÚLIUSRA, BIZONYOS FAJOK –
ÍGY PÉLDÁUL AZ ÉNEKES NÁDIPOSZÁTA VAGY A KARVALY-
POSZÁTA – MÁR VÉGKÉP ELHALLGATTAK, DE MÉG FLÓ-
TÁZIK A SÁRGARIGÓ, DALOLNAK A BARÁTPOSZÁTÁK.
A HÓ ELEJÉN, A HAJNALI ÓRÁKBAN, HA NEM IS
OLYAN TÜZESEN, MINT ÁPRILISBAN, DE EGY-
EGY STRÓFA EREJÉIG MEGSZÓLALNAK A
FÜLEMÜLÉK IS.



A danka-
sirályok
nyomban
megtámadják
a telep körül
megjelenő
barna rétihéját

Forró napsütésben

Ha szerencsénk van, megfigyelhetjük a sutát kergető őzbakot, és utána meg-nézhetjük a harmatos fűben hátrahagyott, az üzekedés idején látható úgynevezett boszorkánygyűrűket is. A felkelő nap első sugarait élvezik, harmattól nedves tollaikat szárítgatják a földutak mentén, töltések oldalában, árokpartokon sütkérező fűcánok. Ilyenkor oszon haza éjszakai vadászata után a róka, és gyakran teljesen nyíltan üldögélnek, szárítgatják nedves bundájukat a mezei nyulak.

Mozgalmasak az alkonyi órák is. Ganéjtúró bogarak repülnek a legelő felett, vadászni indul a kuvik, a tóparti sekély vízben szürke géme és hófehér kócsagok öröködnék. Sebes szárnycsapásokkal récecsapat száll a vízre, és valahol a nád sűrűjében a malac visitására emlékeztetően, majd rőfögő hangon megkezdí szokásos esti monológját a guvat. Még vöröslök a nyugati égbolt, amikor már vadászni kezdenek a fák körül és a tisztások felett csapongó denevérek, szentjánosbogarak villognak a bokrok között, és augusztus végén, szeptember elején néhány álmos bőffentés után orgonálni kezd a teheneit féltő szarvasbika.

A kiskert sarkában júliusban kezd viritani és tarka pillangók tucatjait csalogatja magához a nyáriorgona. Estéknént szenderek látogatják az illatozó petüniákat, előbújik rejtekéből és vadászni kezd az örökké éhes barna varangy, a kazlak körül

egerekre vadászik a menyét, de oda jár az öreg templom tornyában lakó gyöngybagoly is. A nyár második fele és a kora őszi napok rengeteg megfigyelnivalót kínálnak, és bár időszakunk végén már kinyíltak az iskolák kapui, és megkezdődött a tanítás, a hétvégeken mindig marad idő arra is, hogy ismereteinket gyarapítsuk. Vezessünk naplót, készítsünk helyszíni jegyzeteket a hegyekben, a vizek mentén! A külföldön töltött nyaralás összegyűjtött élményeiből pedig iskolai szakdolgozatok, beszámoló készíthetnek.

FOLYÓK ÉS TAVAK PARTJÁN

Júliusban már csendes a tavak környéke. Ritkán és csak röviden karicsol a nádirigó és a cserregő nádiposzáta, nem énekel a kékbecy, és elhallgatott a nádi tücsökmadár is. Befejeződtek a költések, a madarak vedlenek, tollaikat váltják, készülődnek a nagy vándorútra.

Ha a nádirigó és a többi nádiposzáta el is hallgatott, annál nagyobb a hangzavar ott, ahol egy gazos szigeten vagy a nádtorzsák között dankasirálytelep van. A fiókák már nagyok, tollasak, és ha repülni még nem is tudnak, veszély esetén a vízre menekülnek. Ezekben a hetekben az öreg madarak érthető módon igencsak izgatottak, fehér felhőként, rikácsolva keringenek a telep felett, és

ha barna rétihéja vagy dolmányos varjú bukkan fel a közelben, nyomban tömegesen támadják. Csapkodnak a telep felé közeledő emberre is, néha viszont a teljesen ártalmatlan odatévedőket is támadják. A Fülöpszállás közelében levő Kelemen-széken például nagy felháborodást keltett a telep lakói között egy átrepülő kakukk. Legalább húsz sirály eredt utána, és hangos szidalmazások közepette jó messzire elkísérték. Valamikor a hatvanas években a fonyódi halastavakon figyeltem meg, amint a kolónia közelében úszkáló szárcsát, később egy vízityűköt üldöztek el a fiókáikat féltő harcias sirályok.

Nagy kár, hogy a partról nem tudunk a vizek mélyére látni, a halak természetes mozgását megfigyelni. Egy képzeletbeli varázsszemüveg segítségével nyomon követhetnénk a különböző keszegeket, márnákat, koncérokat, naphalakat, a rájuk vadászó csukát és a többnyire a fenéken mozgó harcsákat is. Megfigyelhetnénk, hogy bár test-súlyuk indokolná, a halak nem süllyednek alá, könnyedén lebegnek a vízben. Ezt az előbélből kitüremkedő úszóhólyagnak köszönhetik. Ez teszi lehetővé, hogy súlytalanul lebegjenek a vízben, és ne kelljen feleslegesen energiát pazarolniuk arra, hogy egy bizonyos síkban tartsák magukat. Ha aztán a mélybe akarnak süllyedni, csökkentik úszóhólyagjuk térfogatát, ha pedig a felszín felé kívánnak úszni, megnövelik azt. Tulaj-



A sisegő füzike gyakori fészkelőnk, a lombkoronában kutat eleség után

donképpen ezt utánozza az úszni tanuló kisgyermek karján levő úszógumi is. Fenntartja a testet, de ha kiszárnánk valahol, és szökne belőle a levegő, a gyermek segítség nélkül elsüllyedne.

A halak kopoltyúval lélegeznek, a vízben oldott oxigént használják fel. A nagy nyári meleg idején azonban a sekély tavakban oxigénhiány léphet fel; ehhez egyes lápokban, mocsarakban, tehát a könnyen felmelegedő vizekben élő fajok kiválóan alkalmazkodtak. A réticsík valamikor olyan gyakori volt, hogy csíkos káposzta néven népeledelként szolgált, de a mocsarak kiszáritása nyomán nagyon megfogyatkozott, így már védett. A sekély vízü, iszapos talajú élőhelyek hamar felmelegednek, gyorsan csökken bennük az oxigén, ezért a kopoltyúk mellett az evolúció során kialakult úgynevezett bélégzés is segíti a gázcserét. Légköri levegőt nyel, amely a bélsatornán áthaladva a végbélnyíláson át távozik. Közben azonban a vérből nyálkahártyák oxigént vesznek fel, és egyúttal szén-dioxidot bocsátanak ki.

Megél a nyáron nagyon felmelegedő vizekben a széles kárász is. Bélégzése nincs, stratégiája más, mint a réticsíké. Ha a víz megfogyatkozik, az iszapba fúrja magát, ott várja be, amíg az esőzések nyomán újra víz kerül a tömederbe. Az iszapban vészeli át a téli hónapokat is.

Július végén kezdődik és augusztusban már javában zajlik az őszi madárvonulás. Benépesülnek a láthatatlan légi országutak, a leeresztett halastavak iszappadjain pajzsosancók, havasi partfutók, füstös, réti és szürke cankók keresnek táplálékot. A feltöltött tavak felett halászsas kering, a vízen récecsapatok úsznak. A madarak a nyár végi időszakban már többnyire nyugalmi ruhájukat viselik, bár például a korán érkezett havasi partfutók hasoldalán még gyakran látni a nászruhára jellemző nagy fekete foltot.

RÉTEK, LEGELŐK, KULTÚRTÁJAK

Július elején még tart az aratás, kombájnok, teherautók, szekerek járják a mezőket, a nagy forgalom, a nemegyszer éjszakába nyúló munka és a vele járó nagy ökológiai változások többnyire negatív, bizonyos fajok esetében azonban ked-

vező hatással vannak az ott élő állatokra. A fiatalokkal hatalmasra duzzadt seregélycsapatok a frissen kaszált réteket járják, ahol a búvóhely nélkül maradt sáskákat szedik össze, de felbukkanak a nagy legelőkön is, ahol többnyire a gulyához vagy a birkanyájhoz csatlakoznak. A legelő jószág lábai közelében szaladgálva kapkodják a felriasztott rovarokat. A száraz, sáskákban bő években néha megjelennek a velük rokon rózsaszínű pásztormadarak, elsősorban a Tiszántúlon. Ha költenek is, fiókaikat szintén a legelőkön gyűjtött sáskákkal etetik.

Szereti a sáskákat, tücsköket és a nagyobb bogarakat a pompás színezetű szalakóta is. Főleg a Dunától keletre költ, négy-hat fiókáját a fekete farkály vájta odúban, néha gyurgyalagok üregeiben neveli. A fiatalok júliusban repülnek ki. A szalakóta feltűnő madár, száraz ágon, szénaboglyán, villanyvezetéken ülve les zsákmányára.

A vakond nagy gyakoriságát a kultúrtáj megjelenésének köszönheti. Járatait a felszín alatt ássa, a felesleges földet kitolja, ezek az ismert vakondtúrások. A mélyebb rétegekből felszínre került föld később az eső és a szél hatására fokozatosan ellaposodik és újra befűvesedik. Helyenként nagyon sok túrás található egymás közelében. Egy Ócsa környéki legelőn éveken ezelőtt viszonylag kis területen több mint kétszázat számoltam össze. A vakond nem kedveli a homoktalajokat, mert járatai könnyen beomlanak. Számára a legkedvezőbb a humusztalaj, ahol a növényzet gyökerei között keresi gilisztákból, pajorokból álló táplálékát. Ahol sok a giliszta, „gyengéden” megrágnva egy kamrában gyűjti őket, így nem pusztulnak el, de megszökni se tudnak. Azokon a napokon, amikor kevés a zsákmány, belőlük táplálkozik.

Az emlősök között hazánkban a cickányok a legnagyobb rovarfogyasztók közé tartoznak. Anyagcseréjük rendkívül gyors, ezért éjjel és nappal egyaránt táplálék után járnak, és naponta a testsúlyukkal megegyező rovarmennyiséget fogyasztanak el. Pézsmailatú váladékuk sok ragadozótól megvédi őket. A baglyok közül a gyöngybagoly fog sok cickányt, az erdei fülesbagoly viszont csak a legritkább esetben ejti zsákmányul.

A kiskertekben gyakran okoz bosszúságot a lőtücsök. Kanyargó járatait a felszín közelében készíti, gilisztákkal, csigákkal, rovarokkal él. A párosodás idején, a nyár derekán gyakran jön a felszínre. A nőtény a talajban készített költőüregbe rakja le több-száz petéjét. A kikelő lárvák két évig fejlődnek. A lőtücsök egyik legfőbb természetes ellensége a barna varangy. Hihetetlenül falánk,

Aszályos időkben öntözzük gyakrabban az utcai fákat is



egész éjszaka vadászik, és rengeteg csupaszcsigát, lőtücsköt és más rovarot pusztít el. Ne bántssuk, ha gyomlálás közben rábukkanunk valahol!

AZ ERDŐBEN

A tölgyfa- és a fenyő-búcsújárólepke általában ritka, de bizonyos években igen elszaporodnak, és ekkor nagy károkat okozhatnak a tölgyesekben, illetve a fenyőültetvényekben. A lepke furcsa nevét a hernyók jellegzetes viselkedéséről kapta. Ezek nappal nagy szövedékfészükben pihennek, és este indulnak táplálkozni. Több sorban, egymást követve vonulnak, a vonuló állatok feje érinti az előtte haladó potrohvegét. Amikor a menetelő hernyókat kísérletképpen körben haladásra kényszerítették, végkimerülésig rótták a



A barna varangy a kertész ingyen segítője

Lepke-válasz

A természetismereten alapuló játékos fejtorónk népszerűsége bizonyítja, érdemes időt szakítani kirándulásra, határozókönyvek felhasználásával eligazodni a körülöttünk levő növény- és állatfajok sokféleségében, néhány jellegzetes vonásukban. Lepkeismeretből ezúttal azok válaszoltak jól, akik a rajzok melletti számot így társították a fajnévvel: 1. galagonyalepke, 2. citromlepke, 3. farkasalmalepke, 4. Atalanta-lepke, 5. csalánlepke, 6. nappali pávaszem.

A hibátlan megfejtést beküldők közötti soroláson az Értéktörző Magyarország című színes albumot Csathó Éva (Battonya) nyerte.

Kodak Gold 100-as színes filmtékercset nyertek: Bodor Beáta (Kétérköz), Hegyi Kitti (Hódmezővásárhely), Háfra Edit (Alattán), Hornyák János (Izsófalva), Szabó Tünde (Uri).

A régi magyar kutyafajtákat bemutató képeslevezőlap-sorozat nyertesei: Hajdu Viktória (Bajna), Kiss Edina (Budapest), Marics Tamara (Nagykanizsa), Perczel Mór Általános Iskola 3. osztálya (Cikó), Ocskó Krisztián (Debrecen).

Gratulálunk!



Legyet zsákmányoló keresztespók

köröket. Hajnalban a hernyók visszatérnek a szövedékfészkekbe, amely esetenként igen nagy lehet, és könnyen feltűnik a tarra rágott ágakon. Az erdészeti kár mellett rendkívül kellemetlen, hogy a hernyók mirigyszőrei nagyon könnyen kihullanak, és a szél szerte hordja őket. Az ember bőrére akadó szőrök igen fájdalmas, égető, viszkető érzést okoznak. Még veszélyesebb, ha a szembe vagy a légsőbe kerülnek. A búcsújárólepke hernyói által ellepített erdőrészt a szarvasok, őzek és más vadak is elkerülik. A madarak közül a kakukk és a sárgarigó előszeretettel fogyasztja ezeket a hernyókat, a cinegék és a poszáták viszont nem bántják őket.

A természetet csak felületesen ismerő ember a pókokat többnyire a rovarok közé sorolja, de találkozunk ezzel a tévedéssel az újságokban, a rádióban és a televízióban is. Pedig a pókokat – négy pár lábuk alapján is – könnyű elkülöníteni a csupán hatlábú rovaroktól.

Az erdei ösvények felett gyakran feszül a keresztespók meglehetősen nagy hálójá. A közepen leskelődő pók a háló rezdüléséből pontosan tudja, hogy a szél mozgatta-e meg fogószerszámát,

vagy szúnyog, esetleg légy akadt meg a finom szemek között. A zsákmányhoz villámgyorsan odaszalad, és pillanatok alatt körülfonja. De érzékeli azt is, ha például egy számára veszélyes darázs került a hálóbába. Ilyenkor sokkal óvatosabban közeledik. Gyermekkoromban volt egy „saját” keresztespók, amelyet rendszeresen ettettem. Már akkor megfigyeltem, mennyire másként reagált a hálóbába dobott légyre, mint amikor az ablakon üres gyufásdobozzal megfogott német darazsát röptettem hozzá.

A pókok az erdőben rendkívül gyakoriak, és igen fontos szerepük van bizonyos madárfajok – cinegék, csuszka, őszapó és királykák – táplálkozásában. Egyik-másik faj az avarban télen is mozog, így megkönnyíti például az ökörszem és a vörösbegy áttelelését. A fenyők tűlevelei közé rejtett peccsomókat keresik a királykák, őszapók és fenyvescinegék. A tél vége felé a farkaspókok az első ízeltlábúak, amelyek az avarban megjelennek.

PARKOK ÉS ARBORÉTUMOK

Augusztusban és szeptember elején a sétányokon járva jó néhány olyan madárfajjal is találkozunk, amelyeket a költési időben nem láttunk. A madárvonulás a parkokban is megfigyelhető, és bizonyos fajok néha viszonylag nagy számban jelennek meg. Budapesten a Margitszigeten, a Népligetben vagy a Gellérthegyben egyebek mellett rendszeresen látom az ott nem fészkelő, de július végétől felbukkanó sisegő füzikéket, kormos és örvös légykapókat, de előfordulnak búbosbankák, kerti poszáták, gezék, néha egy-egy kakukk és nádi poszátá is. Ha egy kerti csap alatt tócsát találunk valahol, érdemes leülni a közelben, mert a forró nyári napokon a víznél mindig nagy a forgalom. Fekete rigók, poszáták, füzikék, cinegék, meggyvágók, zöldikék és más madarak isznak és fürdenek a kis tócsában, ahol néha annyian összegyűlnek, hogy a közeli bokrok ágain kell várniuk, amíg sorra kerülnek.



Az erdei egér éjszakai életmódú, de csendes helyeken nappal is előbújik

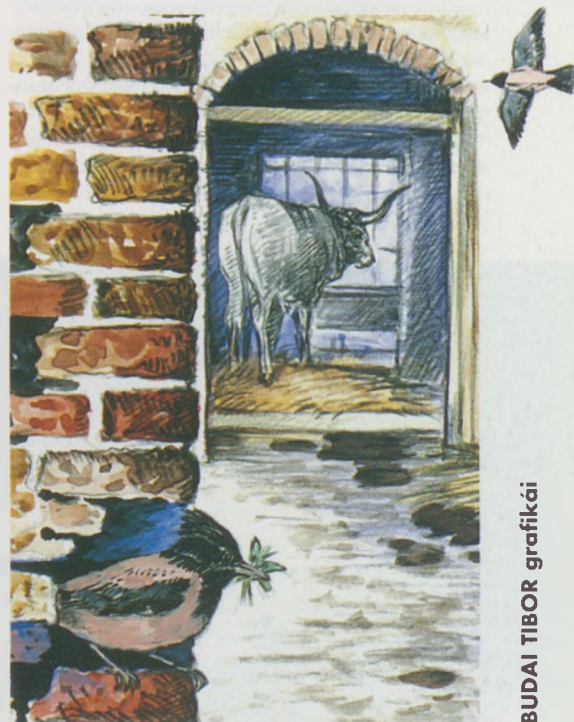
A parkokban és arborétumokban mindig megtaláljuk az erdei egereket. Éjszakai életmódúak, nappal csak ritkán mutatkoznak. Föld alatti járatokat készítenek, ahol fűvel és más növényi anyagokkal kibélelt vackuk és éléskamrájuk is van. Magokkal, rügyekkel, bogyókkal, gyümölcsökkel és rovarokkal táplálkoznak. Ha megriasztják, az erdei egér nagyokat ugorva mozog, rendkívül ügyesen kúszik, gyakran elfoglalja a cinegék számára kihelyezett fészkeidőket. A nőstény négy vagy öt alkalommal is ellik évente. E kisemlős legfeljebb három vagy négy évig él.

SCHMIDT EGON



Virág-mustra

Játékos fejtörőnk legnépszerűbb feladványai a növényismereti tudáspróbák. Ezúttal az erdőn, réteken ősszel (is) fellelhető virágok kínálatából adunk ízeletítőt. Kerekedjenek fel, tegyenek hosszabb-rövidebb sétát a közephegységi erdőben, és járjanak nyitott szemmel, vigyenek magukkal növényismereti kalauzt! Útjuk során terebélyes harangvirággal éppúgy találkozhatnak, mint a kornis tárnicsal. Társítsák a növények nevét a mellettük levő sorszámokkal, és megfejtéseiket 2004. augusztus 10-éig juttassák el címünkre nyitott postai levelezőlapon (TermészetBÚVÁR Szerkesztősége, 1051 Budapest, Arany János u. 25.) vagy elektronikus úton (tbuvar@axelero.hu) A hibátlan megfejtést beküldők között egy A Kiskunság száraz homoki növényzete című színes, kétnyelvű albumot, öt Kodak Gold 100-as színes filmtekercset és öt képeslevelezőlap-sorozatot sorsolunk ki a régi magyar kutyafajtákról. Jó versenyzést kívánunk!



A pásztormadarak előszeretettel költenek alföldi hodályok, istállók zugaiban

BUDAI TIBOR grafikái

**VALAMI ZÜMMÖG A
FEJEM KÖRÜL, VÉGÜL A HOM-
LOKOMON MEGPIHEN. ODACSAPOK,
ÉS ÖSSZETÖRT TESTTEL ZUHAN ALÁ EGY
LÉGY. DE MIT IS ÜTÖTTEM AGYON? AZT A
„FELESLEGES”, SŐT „KÁROS” ROVART, AMELYET
SOKAK SZERINT NEM KELLETT VOLNA BEENGEDNI
NOÉ BÁRKÁJÁBA, VAGY EGY CSODÁLATOS „ÉLŐ
SZERKEZETET”, AMELYNEK SZÁRNYAI MÁSODPERCEN-
KÉNT HÁROMSZÁZAT CSAPNAK, ÉS EZALATT A TEST-
HOSSZÁNAK KÉTSZÁZÖTVENSZERESÉT TESZI MEG-
SZÁGULDVA? MINTHA EGY HÚSZ MÉTER HOSSZÚ
REPÜLŐGÉP ÓRÁNKÉNT TIZENNYOLCEZER KILO-
MÉTERT TENNE MEG! MINDEKÖZBEN A LÉGY
ARRA IS KÉPES, AMIRE AZ A REPÜLŐGÉP
NEM: DERÉKSZÖGBEN VÁLTOZTAT
IRÁNYT, HELYBŐL FORDUL, ÉS NIN-
CSEN SZÜKSÉGE KIFUTÓPÁ-
LYÁRA.**

Gyalogolni jó, de repülni még jobb. Legalábbis hasznos. Akár táplálékszerzésről vagy helyváltoztatásról, akár menekülésről vagy támadásról legyen szó, a repülő állat fölényben van a gyaloglóval szemben. A repülésnek a szárazföld meghódításában, a fajok és népségeik elterjedésében is nagy szerepe volt és van; a repülés révén nem csak geometriai értelemben nyílt új dimenzió az élőlények előtt.

**MEGDÖBBENTŐ
TELJESÍTMÉNYEK**

Nem véletlen, hogy az állatvilág messze legváltozatosabb, a legtöbb fajt és egyedét felsorakoztató csoportjának, a rovarok nagy részének szárnyai vannak és repülnek, mégpedig nem is rosszul. A rovarrendek – a lepkék, a bogarak, a legyek, a hártýászárnyúak és társaik – tudományos neve is erre utal: Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Hymenoptera, Plecoptera, Dermaptera, Neuroptera és így tovább. (A „ptera” görögül szárnyat jelent, tehát ilyen-olyan szárnyú rovarokról van szó.)

A rovarok már jó régen „kitalálták” ezt a közlekedési módot. Ezt bizonyítja jó néhány olyan nevezetesebb őslénytani lelet, mint a 35 millió éves lószúnyog és a vele egykorú fülbemászó. Colorado állam (USA) iszaprétegeiben találták azokat a 40 millió éves méheket, amelyek az ősi fenyőfák gyantájába ragadtak. Egy kőszénbe nyomódott ósszítakótó pedig 300 millió évvel ezelőtt repkedett. Valóságos repülő szörnyetek is léteztek egykor: egy korai észak-amerikai szítakótó szárnyainak fesztávolsága megközelítette az egy métert.

A repülőgépek tervezőmérnökeinek sok mindenre figyelemmel kell lenniük. De talán a szárnyak, a motor, az üzemanyag és magának a repülésnek a jellemzői azok, amelyek leginkább eldöntik, mennyire lesz sikeres a szerkezet. A rovaroknál sincs ez máshogy.

Az Egye-
sült Alla-
mokban rop-
pant népszerű
gyorsulási viadalok ver-
senykocsijainak a lényege, hogy minél kisebb karosszériába minél nagyobb motort zsúfoljanak be. Olyanok ezek a járművek, mint a legyek. A légy tora is tele van repülőizmokkal; a rendelkezésre álló hely 85 százalékát ezek töltik ki. Német kutatók a *kék döglégygel* elmés kísérletet végeztek. Az állatot hosszú és roppant vékony, derékszögben meghajlított tű végéhez ragasztották, amely repülési tengelyként szolgált, majd az egész szerkezetet függőleges üvegcsébe helyezték, ahol a kísérleti alany „szabadon” repülhetett körbe-körbe. Éheznie nem kellett, minden ötödik vagy hatodik órában cukoroldattal feltankolták. A megtett köröket elektronikus műszer mérte. A végeredmény döbbenetes volt. A légy hat nap és három perc alatt 329,27 kilométert tett meg, átlagosan 5,5 km/óra sebességgel. Végül „biztonsági okokból” kellett befejeznie maratoni repülését, a szárnyai ugyanis kezdtek szétszakadozni. Ekkor már 88 120 000 szárnycsapás volt mögötte. De a „motor”, amelyhez folyamatosan elegendő üzemanyag és levegő áramlott, még akkor is kifogástalanul működött.

Nemcsak hasznos és jó dolog, hanem nehéz mutatvány is a repülés, mert óriási terhet ró az izmokra. Az ember lábizmainak teljesítményhá-

nyadosa 0,01 és 0,1 közötti, míg a szívizomé 0,1–0,16. Ugyanez az érték a szinte rovarként repülő kolibri esetében 1,12–1,6, de ilyen teljesítményre a madár csak egészen rövid ideig képes. A vándorsászáé valamivel kevesebb, 0,64–1,28. A sászáé és a legyek (2,72) meg a méhek (3,84) értékeit normál utazási sebességnél mérték. Ennél a feltúrúztatott légcsavaros repülőgépmotorok mutatói sem sokkal jobbak!

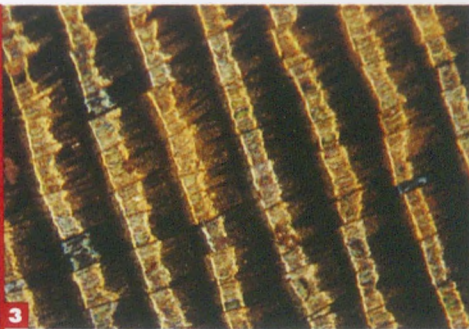
A tor vízszintes és függőleges szárnymozgató izmai máshogy működnek a nagy testű és lassan csapkodó, mint a kisebb és gyorsabb rovarok esetében. A nagyoknál és lassúknál közvetlenül mozgatják a szárnyakat; a függőleges izmok összehúzódásakor felfelé, míg a vízszintesek összehúzódásakor lefelé csapnak a szárnyak. Nagy fordulatszámot, tehát nagy csapásszámot azonban így nem lehet elérni. Ezt a feladatot a rovar úgy oldja meg, hogy az izmok nagy sebességgel mintegy remegtetik a kitinlemezeket, és ezt a mozgást veszik át a szárnyak. Ez csak azért lehetséges, mert a tor kitinburka nem egy egységes, merev páncél, hanem több, egymással ízesülő részből áll, és rugalmas. Különösen a felső része mozoghat szabadon, mint fazékon a fedő.

CUKOR- ÉS ZSÍRMOTOROK

A szénhidrátokat, fehérjéket és zsírokat tartalmazó táplálék lebontása, majd az építőelemek felvétele a középbelben történik. Ezekből olyan új szénhidrátok, fehérjék és zsírok szintetizálódnak, amelyeknek a szerkezete, kémiai összetétele más, tehát nem egyeznek meg a táplálékban levő anyagokkal. Elméletileg ezek mind az élő motor üzemanyagai lehetnének, elégetésükkor ugyanis energia szabadul fel. A fehérjék azonban nem jöhetnek szóba, mert csak ritkán, katasztrófális éhezési tünetek esetén bontja le ezeket a szervezet. A zsírok felhasználása annál elterjedtebb. Az üzemanyagtartály a potrohban van, itt találjuk a raktározó zsírszöveteket és a zsírtesteket. Zsírít égetnek a vándorsászák, a lepkék és a legtöbb bogár.

Még elterjedtebb üzemanyag a szénhidrát. Cukrokat égetnek a legyek, a darazsak és a gerincesek izmai. A szénhidrátoknak a zsírral szemben egyaránt van előnye és hátránya. Előny, hogy vízben oldható, a testfolyadék gyorsabban képes elszállítani. Az izmokat mintegy körülmossa az oldat. (Ne feledjük, hogy a rovarok keringése nyílt, vér helyett csak testfolyadékuk van!) A zsírít először lebontva a távoli raktárakból a felhasználási helyre kell szállítani. Ez időbe telik.

A cukormotornak viszont az üzemanyag-kapacitás szűkossége a hátránya. A testfolyadék – tehát az oldószer – csekély mennyisége csak kevés cukor egyidejű feloldását teszi lehetővé. Ezért a cukrot előállító „vegyszer” kénytelen folyamatosan pótolni a veszteséget. Az sem elhanyagolható tényező, hogy a zsír minden milligrammjából sokkal több energia nyerhető, mint cukorból; ha az



Légi legek a ro

1



egyik szuper-, a másik csak normálbenzin. További hátrány, hogy repüléskor az oldószert is cipelni kell. Összességében a cukormotor fajlagos üzemanyag-felhasználása nyolcszorosa a zsírmotorénak. A mézelő méheket a testfolyadék cukor-, illetve a mézgyomor nektártartalma tizenöt perces, megszakítás nélküli repülésre teszi képessé. Ennyi idő alatt legfeljebb hét kilométert tehetnek meg. A harmatlegyeket is cukor hajtja. Üzemanyagtartá-

lyuk öt óra alatt ürül ki, ha ekkor nem táplálkoznak, mozogni sem képesek, de táplálék felvétele után szinte nyomban megint teljes fordulatszámon pörögnek. Nem meglepő, hogy a nagy távolságokat megtevéő vándorsáskákat és lepkéket zsírmotor, az élénk, villámgyors, de nem távrepülő legyeket és darazsakat cukormotor hajtja.

Az izmok működéséhez, éppen úgy, mint a motoréhoz levegő, pontosabban oxigén kell. A

nagy teljesítményű motor különösen sok oxigént használ fel. A „kipufogógázt”, a szén-dioxidot is el kell vezetni. A rovarok bajban lennének, ha a nyílt keringési rendszerre bízának a gyors gázcsereért. A lassan áramló testfolyadék erre képtelen. De erre nincs is szükség. A rovarok testét bonyolult légsőrendszer hálózta be, amely közvetlenül a sejtekig juttatja az oxigént, illetve szállítja el onnan a szén-dioxidot. Az aktív pumpálást a potroh izomzata és a tor végzi, amelynek térfogata repüléskor minden szárnycsapással változik. A be- és kilégzés – helyesebben a pumpálás – üteme általában megegyezik a szárnycsapásokéval, sohasem lassabb. Néhány rovar, például a szitakötő a „légzésszám” megkészszerzésére is képes.

Egy csendesen üldögélő vagy éppen sétálgató „átlaglégy” öt század köbcentiméter oxigént használ el óránként. Ennek a tizennégyszerese fogy el akkor, ha akár csak a legnyugodtabban repül. Mivel az oxigénigény egyenesen arányos az üzemanyag-szükséglettel, nyilvánvaló, hogy az alapjáraton és az utazási sebességen pörgő motor zsír- vagy cukorfelhasználása között is ennyi – ilyen nagy – a különbség. Összehasonlításképpen: míg az embernél ez az érték valamivel több mint 5, a méhnél 19, sok sáskánál 25, a káposztalepkénél és a csótánynál 100, a májusi cserebogárnál pedig 107.



4



5



6

1. Takarékos zsírmotorral repülnek a sáskák, köztük a vándorsáska
2. Nagy felületű, de szilárd építésű szárnyai vannak a kardoslepkének
3. A lepkék szárnyát fedő cserépszerű pikkelyek is befolyásolják a repülést
4. A cukormotoros méhek tizenöt percet repülhetnek megszakítás nélkül
5. A májusi cserebogár merev szárnyfedői repülés közben nem mozognak
6. Az üldögélő viráglegy öt század köbcenti oxigént használ óránként

varvilágban

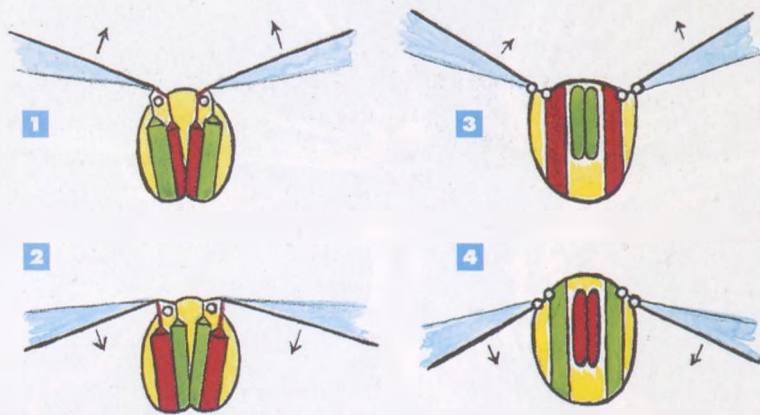
A ROVAROK REPÜLÉSE

- 1-2. Közvetlen meghajtás
3-4. Közvetett meghajtás

 Dolgozó izom

 Pihenő izom

 Forgástengelyek



SZÁRNYRA KELVE

A rovarok, éppen úgy, mint a madarak, a szó szoros értelmében „szárnyalnak”. Sikerral egyesítettek a felhajtóerőt létrehozó szárnyakat és az aktív repülést lehetővé tevő légcsavart. Ezt még egyetlen technikai eszközzel sem sikerült utánoznunk. A szitakötőnek, a légynek vagy a szendernek egy helikopter is csak gyenge utánezata.

Bármilyen meglepő is, de a rovárszárnyak kialakulásáról nem sokat tudunk. Elképzeltet, hogy a szárnyatlan ősvorak bizonyos szelvényein vitorlaszerű nyúlványok jelentek meg, és ezekkel az állatok siklórepüléssel közlekedtek. Mindenesetre a legősibb szárnyas rovaroknak már két pár, egymástól függetlenül működő szárnya volt, éppen úgy, mint a mai szitakötőknek. A később kifejlődő lepke- és hártvásszárnyú szárnyaknál már különféle megoldások segítik, hogy az elülső és hátszó szárnyapár együtt csapkodjanak. A kétszárnyúak, tehát a legyek és a szúnyogok második pár szárnya az idők folyamán visszafelődött. Ami maradt belőlük, az úgynevezett billér, egyensúlyozó és kormány szerkezetként működik.

A fedeles szárnyú rovarok, a bogarak vagy a sáskák merev elülső szárnyfedői különbözőképpen vesznek részt az aktív repülésben. A sáskák és rokonaik mozgatják elülső szárnyaikat, de a szárnyapár mozgása között fáziseltolódás van. A bogarak bizonyos tekintetben úgy repülnek, mint egy biplán, a merev szárnyfedők nem moognak. Ugyan a széttárt elülső szárnyak is keltenek felhajtóerőt, de igazából a kibomló hátszó hártvásszárnyak emelik a magasba és repítik az állatot. A lepkék elülső és hátszó szárnyait horog, akasztótüske rögzíti egymáshoz, ezért azok együtt, szinkronban csapkodnak. Ennek ellenkezője jellemző a szitakötőkre.

A gyorsan repülő és hirtelen irányváltoztatásra képes rovarok szárnyai nemcsak felfelé és lefelé csapkodnak, hanem közben a saját tengelyük és a mozgás tengelye körül mintegy elcsavarodnak. Ily módon a szárnyfelület más-más szöget zár be a levegő áramlásának irányával, és ez lehetővé teszi a felhajtóerő szabályozását. Ezért képesek a levegőben egy helyben lebegni az „élő helikopterek”, a viráglegyek, a szenderek (és a kolibrik). Annyiban is hasonlítanak a helikopterekhez, hogy testük hossz tengelye szöget zár be a re-

pülés irányával, azaz ferdén repülnek. A helikopterrel ellentétben viszont a hátszó részük valamivel lejjebb van, mint az elülső. Más okokból az „ornnehéz” szarvasbogarak és cincérek teste repüléskor csaknem függőleges. A vitorlázórepülés elsősorban a nagy szárnyfelületű rovarokra, különösen a pillangókra jellemző. A *fecskefarkú* és a *kardoslepkéket* gyakran láthatjuk szirtrek, hegy-csúcsok körül „játszani”, ahol a felfelé irányuló légáramlásokat, a termikeket éppen úgy kihasználják, mint a ragadozó madarak vagy éppen a vitorlázó repülőgépek.

Az elrugaszkodás és a landolás ugyan rovarfüggő, de természetesen fontos szerepe van a futóműnek, azaz a lábaknak. Startnál általában elrúgják magukat, néhány rovar viszont egyszerűen a mélybe veti magát, és esés közben kel szárnyra. (Ebben a denevérekhez hasonlítanak.) Különösen jellemző ez azokra az állatokra, amelyek veszély esetén holtan tettetik magukat. Talajfogásnál berugóznak, és a párnás, ragacos vagy apró kapaszkodó szőrökkel ellátott lábfejek teszik lehetővé a sima földet érést. Ami adott esetben a mennezet is lehet. Itt először a messze kinyújtott első lábpár fekezi le a testet, majd további lábpárok tapadnak a falhoz.

A rovarok repülési sebességét nem könnyű megmérni, de különösen nehéz ez, ha hosszú távú repülésről van szó. A gyengén repülő, libegő rovarok óránként néhány kilométert tesznek meg. Akkor is inkább a szelek szárnyán. A káposztalepke sebessége sem sokkal nagyobb, bár széllel szemben is tud repülni. Ez tulajdonképpen meglepő, mert a szárnylemezei meglehetősen lágyak, az állat teste a szárnyakhoz képest kicsiny, következésképpen túl sok izomzat nem fér a torába. A tarkalepkékhez tartozó *bogáncslepke* és *Atalantalepke* szárnyai merevebbek, toruk aránylag nagy, izomzatuk erőteljes, ezért gyors és kitartó repülő. A szenderek testfelépítése és -aránya a vadászgépekre emlékeztet. Erőteljes testük áramvonalas, elülső szárnyaik hosszúkás és keskenyek, a hátszó rövid, lekerekítettek. A 60-80 kilométer/óra sebességet is elérlik, és igen nagy távok megtételére képesek.

Az egyhuzamban átrepült vagy átrepülhető táv szoros összefüggésben van az üzemanyaggal. A zsírmotorral „üzemelő” vándorsáska „tankolás” nélkül 350 kilométer megtételére képes, számára a Földközi-tenger sem akadály. Észak-Amerika nevezetes vándora, a *királylepke* rajta is túltesz, a magával vitt üzemanyag – zsír – mennyisége ezer kilométerre elég. Ezzel szemben a cukormotorral „üzemelő” legyek és méhek még kivételesen sem igen jutnak el ötven kilométerig. Az elhasznált cukor, illetve zsír mennyiségét tekintve is nagy a különbség: a sáska egy óra alatt testtömegének mindössze 0,8 százalékát veszti el; ugyanez az érték a legyeknél 10-30, míg a méheknél 35 százalék. (Összehasonlításképpen néhány repülő szerkezet üzemanyag-vesztésének révén bekövetkezett súlycsökkenési értékei: sportrepülőgépek és helikopterek esetében 2-5, hőlégsugaras utasszállító gépeknél 12, vadászgépeknél 36 százalék.)

Sok mindent tudunk a rovarok repüléséről, de sok mindenre még sincs magyarázat. A nagy testű és kis szárnyú, bundás poszméheknek a mérnökök számításai szerint igen rossz repülőnek kellene lenniük, de egyáltalán nem azok. Amerikai kutatók a közelmúltban láttak hozzá, hogy megfejtsék ennek a titkát.

DR. VOJNITS ANDRÁS



7. A lepkék mozgástengely körül elcsavarodó szárnyát akasztótüskék kapcsolják egymáshoz

8. A kacsafarkú szender a kolibrikhez hasonlóan egy helyben is tud lebegni

9. Az egymástól függetlenül működő szárnyú szitakötőknek a helikopterek csak gyenge utánezatai

A SZERZŐ felvételei

A lombfaló gyapjaslepke

Az idén tavasszal a Balaton-felvidéken a Káli, a Pécselyi-medencében a gyapjaslepke hernyói ellepték az erdei fákat, főleg a tölgyet, de a környék gyümölcsöseiben is megjelentek. A most csaknem 31 ezer hektáron pusztító vész miatt bizonyos fák úgy lecsupaszodtak, mintha nem is hajtottak volna ki. A permetezőszeres védekezés 9500 hektárt érintett és 51 millió forintba került. A kártevő az ország különböző helyein átlagosan évtizedenként jelenik meg nagyobb egyszámban. A gyapjaslepkék egyik legsúlyosabb kártevése 1957-ben volt, amikor a hernyók a borszőnyei erdők nem kis részét tarra rágták.

A gyapjaslepkék (Lymantriidae) családjába tartozó és a családnevet adó gyapjaslepke (Lymantria dispar) az erdészek és kertészek régi, de egyáltalán nem kedvelt ismerőse. A Linné által leírt faj Eurázsia mérsékelt éghajlatú vidékein, így hazánkban is elterjedt és gyakori. A lepkék ivari kétalakúsága (szexuális dimorfizmus) annyira szembetűnő, hogy „ránézésre” a két nem képviselőit más-más fajhoz tartozónak hihetnénk. A karcú és kicsiny testű, széles szárnyú hím szárnyfesztávolsága 35–45 milliméter. Feje és tora barna, a potroha sárgásbarna, míg elülső szárnyai barnák, sötétebb, csipkés szélű sávokkal. Hátsó szárnyainak a színe sárgásbarnától sötétbarnáig változhat. A sokkal nagyobb és természetesebb, de némiképp keskenyebb szárnyú nőstény szárnyfesztávolsága 40–60 milliméter. Feje és tora fehér, néha kissé sárgás. Nagy, vaskos potrohát vörhenyessárga szörzet fedi; a szőr nagy része peterakáskor lekopik, illetve a petéket fedi be. A szárnyak selymfényűen, halvány sárgásfehérek, barna rajzolatúak.

Az elsősorban nappal aktív hímek csapongva és gyorsan repülnek, míg a nőstények röpképtelenek, vagy legálábbis nem repülnek. Párosodásuk az ősi rendszer szerint történik: alatta a hímek bolondul török magukat, hogy párjuk legyen, addig a nőstények látszólag kényelmesen üldögélnék a fatörzseken. Valójában mégis ők irányítják kedvük szerint az eseményeket. Már két-három nappal a bábból való kikelésük után csalogató illanyagot bocsátanak ki a potrohukból, amelyet a hímek igen nagy távolságról megéreznek, és a nőstényekhez repülnek. Nagyon jó szaglószervük van: tollas, elágazó, nagy felületű csápjuk már az illanyag néhány molekulájának jelenlétét is jelzi

a levegőben. Megtermékenyülés után a nőstény a fatörzsekre és a vastagabb ágakra rakja le petecsomóit, majd potrohszörzetével takarja be azokat. Egyetlen csomóban néhány száz vagy akár néhány ezer pete is lehet. A petékben még a tél beállta előtt kifejlődnek az apró hernyók, de nem kelnek ki, hanem a szőrbunda védelmében átteleznek. A következő évben bújnak csak elő; ekkor a piciny hernyók hosszú, vékony szálon függeszkednek. Ezeket a szél felkapja és messze vidékekre sodorhatja. Ugyanúgy utaznak a szél szárnyán, mint ősszel a kis pókok az ökörnyálon. Így kerülnek elsődleges lakhelyükről, az erdőkből a gyümölcsösökbe.

Eleinte rügyeket, majd friss leveleket esznek. Ha egy fát teljesen lekoszagtattak, csapatostul átmásznak egy másikra. Mindenféle lombos fa levelét elfogyasztják. Bár előnyben részesítik a tölgyet, nem vetik meg a gyümölcsfákat sem. A fenyőt azonban kerülik, azt közeli rokonai, az apácalepkék kedvelik. Szövedékszálakból készített, meglehetősen laza gubóban bábóznak. A bábokból július és augusztus folyamán kelnek ki a lepkék, majd párosodás után lerakják jellegzetes petecsomóikat.

A gyapjaslepkének számos természetellenes ellensége van, de a nagy, kifejlett, szőrös hernyókat a madarak nem különösebben kedvelik. A ragadozó bogarak, köztük a futrinkák, valamint a fűrészdarazsak és a fűrészlegyek, illetve a gombás, a vírusos és a baktériumos betegségek annál inkább rendet vágnak közöttük. Tömeges elszaporodásukat (gradációjukat) azonban ők sem tudják megakadályozni, csak az összeomlását segíthetik. Ha ugyanis nagyon sok a hernyó, előbb-utóbb nem mindegyiknek jut elegendő táplálék. Ilyenkor az éhez, legyengült rovarok ellenálló képessége csökken. Ekkor végeznek velük a betegségek és a ragadozók. Kivételes esemény, hogy két egymást követő évben gradáció alakuljon ki; ezek a „normális menetrend” szerint csak nyolc-tizenkét évenként követik egymást. Amikor egy erdőt tarra rágnak, a fák alvórugyei kipattannak, és újból kilombosodnak az ágak. Ez a pótmegoldás azonban abban az évben a fák gyarapodását visszaveti, sőt, a fiatalabbak el is pusztulhatnak. A gyümölcsösben súlyosabb helyzet alakulhat ki, hiszen az egész termés elveszhet.

Az eredetileg palearktikus (Európa és Ázsia mérsékelt éghajlati övezet-

ben előforduló) faj több társával együtt az Egyesült Államokban is „tiszteletét” tette, míg néhány amerikai fajt, például a burgonyabogarat és az amerikai fehér medvelepkét Európába hurcolták be. Ez utóbbi hernyója mindenevő léven túlságosan elszaporodva szinte minden növényt megtámad, ekképp a gyapjaslepke hernyójához hasonló károkat okozhat.

Az Újvilágba átkerült gyapjaslepke nagy karriert futott be. A története meglepő módon kezdődött: nem véletlenül, hanem szándékosan vit-



Hím és nőstény gyapjaslepke
SCHIFFER SÁNDOR felvételei

ték Észak-Amerikába. A tengerentúlon jól jövedelmező selymhernyónevelést a XIX. században nagy csapás érte azáltal, hogy egy roppant életképes és veszélyes baktérium jelent meg a tenyészetekben. Ekkor támadt Leopold Trounvilleau francia csillagásznak a „zeniális” ötlete, hogy a selyemlepkét olyan lepkefajjal kellene keresztezni, amelyik ellenáll a betegségnek. A megmentő szerepére az Amerikában addig ismeretlen gyapjaslepkét választotta ki. A polihisztor csillagászt a legkevésbé sem zavarta, hogy a két lepkefaj különböző családokba tartozik, ezért termékeny frigy nehezen képzelhető el köztük. Massachusetts állam területén, Medfordban kezdett el kísérletezni a lepkékkel. Ezután, mint az várható volt, megtörtént a baj: 1869-ben néhány „bevandorló” kiszabadult a laboratóriumból. Ezzel először senki sem törődött, úgy vélték, hogy az új körülmények közé került lepkék úgylis elpusztulnak. Pedig gondolhattak volna arra, hogy ez a lombfogyasztó, mérsékelt övi rovar nagyon is jól fogja érezni ma-

gát új hazájában, ahol még nincsenek természetes ellenségei. Így is történt. A gyapjaslepke gyorsan elszaporodott, és húsz évvel a „partraszállása” után bekövetkezett a katasztrófa. A hernyók először a környék erdeit tarolták le, majd a kertek és parkok fáit rágták kopaszra. Még a toronyórák is megálltak a beléjük mászott hernyók tömegétől.

Az utcák valóságos bűzlöttek az elpusztult hernyók tetemeitől. Ekkor a hatóságok végre harcot indítottak a kártevő ellen. Mindenki a hernyók



Kifejlett gyapjaslepkéhernyó
DR. VOJNITS ANDRÁS felvétele

pusztításával foglalkozott. Négyszáz négyzetmérföldön folyt a háború, egészen 1901-ig, amikor az emberek tévesen úgy hitték, hogy győztek. Igen ám, csakhogy a gyapjaslepke megtízszerezte az általa meghódított területeket. Újból elkezdődött a rendszeres védekezés. Ugyan viszaszorították a kártevőt, de már remény sincs arra, hogy végleg „kiüldözzék” Amerikából. Pedig az Európából importált természetes ellenségeit, többek között egy ragadozó bábrabló fajt is bevetettek ellene.

Végül is nem történt semmi meglepő, minden földrészről sok ilyen történetet ismerünk. Nyulak Ausztráliában, parlagfű Magyarországon vagy gyapjaslepke Amerikában: az „új hazára” lelt állatok és növények elszaporodnak, és kiirhatatlan rátelepednek az őshonos állat- és növényvilágra. Ez, persze, nem jelenti azt, mint tapasztaljuk, hogy ne tudnának elég bajt okozni eredeti élőhelyükön is.

V. A.

A nagykőrösi

A homokon kialakult Nagykörös környéki erdős sztyep mozaikos jellegű: a pusztai tölgyesek a domborzati viszonyokat követve értékes homokpusztagyepekkel sűrűn váltakoznak. Légi felvételeken jól látszik, hogy e területrészek a szabdalt, labirintusszerű megjelenésükkel markánsan elütnek a telepített erdők szabályos egyhangúságától. A homoki erdős sztyepből napjainkra már csak 3000 hektár maradt hazánkban, és tizenöt-húsz százalékuk Pest megye déli-déleleti részén található.

Sok helyen csupán dűlőnevek emlékeztetnek hajdani létezésükre. Eltűnésüket a mezőgazdaság térhódítása mellett az erdőirtás is siettette. A török hódoltság idején Nagykörös a török basának és főembereinek évente több száz szekér fát volt köteles szállítani. Ennek fejében a városiakok salétromot főzhettek, amelyhez ugyancsak a helyi erdők szolgáltatták a tűzifát és a hordónakvalót. Ezt a környező mocsarak lecsapolása, a talajvízszint csökkenése és az ökológiai viszonyok megváltozása követte. Végül a város nevét adó egykori kőrsligetek maradványai is a fészék áldozatává váltak. A csak később megszüntetett erdei legeltetés pedig az aljnövényzet degradációját siettette.

Az élővilág sokszínűségének csökkenéséhez a tölgyesek helyére telepített akác, fenyő és nemes nyár monokultúrái is hozzájárultak. Ezek a hazai flórától idegen fajok bár gyorsan növekednek, és gazdasági szempontból jól hasznosíthatók, ám ültetvényeik a természetes erdőkhöz képest faj- és élőhelyszegények. A gondokat tovább növelte, hogy mind az akác, mind a fekete fenyő spontán is megtelepedhet a gyepterületeken. Lassan záródó lombkoronaszintjük alól előbb-utóbb kiszorulnak a homokpusztagyep értékes élőlényei.

Az alföldi erdős sztyep máig fennmaradt állományai – a területet hajdan kutató *Hargitai Zoltán* szerint – csupán „romfoltjai” az egykorinak.

A TARTÓS SZEGFŰ UTOLSÓ ÉLŐHELYEI

Csévharaszt, Pusztavacs és Nagykörös környékének növényvilágát a XIX. század elejétől olyan neves botanikusok kutatták, mint *Kitaibel Pál*, *Borbás Vince*, *Boros Ádám* és a már említett *Hargitai Zoltán*. Napjainkban *Fekete Gábor* akadémikus vizsgálja a területet. Az erdős sztyep védelmének szükségességét már régóta hangsúlyozzák a szakemberek.

1



erdő

1. A pusztai meténg ritka dísz a tájnak
2. A nagykőrösi erdő az egykori erdős sztyep maradványa
3. Az erdő avarján terem nyáron és ősszel a har-kály-tintagomba
- FÜRI ANDRÁS felvétele
4. Az elegyes tölgyest kedveli a meggyvágó
- FÜRI ANDRÁS felvétele
5. A nagy pele is tagja az erdei életközösségnek
6. A tartós szegfűnek csak a Duna-Tisza közén van néhány élőhelye
- SZELÉNYI GÁBOR felvételei

AZ ERDŐS SZTYEP OLYAN SAJÁTOS, ÁTMENETI JELLEGŰ NÖVÉNYTÁRSULÁS, AMELY ÉGHAJLATI OKOK MIATT ALAKULT KI A ZÁRT ERDŐK ÉS A SZTYEPRÉTEK ÖVEZETE KÖZÖTT. AZ ÁZSIAI FÖLDRÉSzt SZÉLES SÁVBAN KERESZTÜLSZELŐ EURÁZSIAI ERDŐS SZTYEPNEK HAZÁNKBAN VAN A LEGNYUGATIBB KÁRPÁT-MEDENCEI ELŐFORDULÁSA. EGYKOR AZ ALFÖLD NAGY RÉSZÉT ILYEN VEGETÁCIÓ BORÍTTA. PUSZTULÁSÁT A SZÁNTÓTERÜLETEK GYORS NÖVEKEDÉSE OKOZTA. MANAPSÁG MÁR JÓRÉSzt CSAK NAGYKÖRÖS KÖRNYÉKÉN LELHETŐ FEL NÉHÁNY UTOLSÓ MARADVÁNYA ENNEK A KÜLÖNLEGES ÉLŐHELYNEK.

A Nagykőrös határában levő erdők még töredékben is értékesek, mert a változatosságukból adódó mikroklimatikus adottságoknak köszönhetően rendkívül fajgazdagok. A pusztaitölgyesfoltok lombkoronaszintjének uralkodó faja a *koscsányos tölgy*. Több száz éves, hatalmas törzsű egyedek is akadnak köztük. A tölgyek közé szá-lanként *fehér és sziürke nyár, molyhos tölgy, mezei szil és mezei juhar* elegyedik. Az erdő fafajai nem alkotnak teljesen zárt lombkoronát, így a napfény a cserje- és gyepszintbe is eljut, ezért dús az aljnövényzet. Itt tenyészik a kertészetekből jól ismert *fagyal*, a téli madáreleségként szolgáló *egy-bibés galagonya, veresgyűrű som, vadkörte, kókény* és *csíkos kecskerágó*.

A homokpusztagyeppek fajainak jó része a fényviszonyok miatt az erdőben is megél, emiatt az erdő- és gyepfoltok fajkészlete között nagy az át-fedés. A pusztai tölgyesben járva ezért olyan nö-

vényeket is láthatunk, amelyek a száraz alföldi gyeppek jól ismert fajai. A lágy szárú aljnövényzet nem a pázsitfűfélék, hanem a nagy fajszámban és változatosságban előforduló egy- és kétszikű virágos növények uralják. Akad közöttük *méreg-gyílok, enyveszegfű, piros gólyaorr, bársonyos tüdőfű és kékiüstökű csormolya*. Az itteni erdők jellemző faja a *soktérű salamonpecsét*, és helyenként a *májusi gyöngyvirág* is megjelenik, amely a hazai őshonos erdőkből szelídült kertjeink egyik díszévé.

Az erdős sztyeppek védett növénye a sárga virágú *tarka nőszirm* és helyenként a *rózsaszín nagy-ezerjófű* is előfordul. Jóval gyakoribb a pozsgás *bablevelű varjúháj*. A pázsitfűfajok közül a *pusztai csenkesz*, az erdei *szálkaperje* és a *keskenylevelű perje* uralkodik. Igazi alföldi különlegesség a közép-hegységekben gyakori *bársonyos kakukkszegfű*.

A magasabb, szárazabb térszínek erdőfoltjai között homokpusztagyeppek jelennek meg. Ezek-

ben további értékes növényfajok élnek. Itt tenyészik a védett, tollas magvú *homoki árvalányhaj*, az apró termetű *homoki nőszirm*, a *homoki cickafark*, a *homoki bakszakáll* és a *bugás hagyma*. Érdekes és mutatós növény az élénkkék virágú *borzas len* homokon élő, teljesen szőrtelen alfaja. Néhány helyen fordul csak elő a *csajkavirág*, a *fekete kökörcsin* és a *pusztai meténg*.

A térség növényvilágának egyik különlegessége a fokozottan védett *tartós szegfű*. E növény a Kárpát-medence bennszülött faja, amelynek jelenleg csak a Duna-Tisza közén fordul elő néhány állománya. A kisméretű, sötét rózsaszín virágú növényt a figyelmetlen szemlélő könnyen összetévesztheti más vadon élő szegfűfajokkal, elsősorban a *magyar szegfűvel*, amelytől finoman hamvas szára és virágának lekerekített csészelvelei különítik el. A vörös könyves *tartós szegfű* kiemelten veszélyeztetett növényfajaink közé tarto-



7

7. Az erdők menti homoki legelőkön él a sisakos sáska

8. Erdei korhadéklakó az orrszarvú bogár **SZELÉNYI GÁBOR** felvételei

9. Erdei fülesbagoly is fészkel a tölgyek között **MAGYAR FERENC** felvétele



8

zik. Sajnos, az erdős sztyepek pusztítása, felszámolása miatt napjainkra csak néhány, egymástól elszigetelt állománya maradt fenn.

ÖKOLÓGIAI SZIGETEK

A nagykorösi erdős sztyepek állatvilágáról, sajnos, sokkal kevesebbet tudunk, mint a növényzetéről. Átfogó kutatásuk nem folyt a területen, de egy-egy rendszertani csoportot már felmértek. Az eredmények alapján kiderült, hogy az állatvilágban is sok a védett, veszélyeztetett (és fokozottan védett) faj. Ez a tölgyesek „ökológiai sziget” funkcióját támasztja alá és természetvédelmi értékét növeli meg.

Csupán az erdei rovarok között több gubacs-szúnyog és három ritka gubacsdarázs-faj él itt egy élőhelyen. Ez egymagában is érdekesség. Jó néhány védett korhadéklakó bogárfaj: a nagy és a kis szarvasbogár, az orrszarvú bogár és a hőscincér otthona ez a biotóp.

A kételtűek kevésbé érzik jól magukat. Állandó szaporodóhelyük nincs, csupán táplálkozni járnak ide a vízhez kevésbé kötődő fajok egyedei. Az időszakos vizek, vízfolyások közelében időnként felbukkan néhány pettyes góte, barna és zöld varangy, valamint zöld levelibéka, a nedvesebb mélyedésekben levő erdőkben pedig erdei béka él. Sok hulló sem látható erre fele, de homoki, fűrge és zöld gyík azért előfordul.

A költési időszakban végzett felmérések szerint a védelemre javasolt területen hatvan négy madárfaj fészkel. A mozaikos kiterjedés ellenére ez a szám alföldi élőhelyen rendkívül nagy. Az erdőt kedvelő bagolyfajok közül több is költ erre felé. Néhány madár, például a darázsölyv, a fekete gólya, a közép fakopáncs, a barátcinege és az örvös légykapó alföldi előfordulása ritka.

A fészkelők szintenkénti megoszlása a lombkoronában és a cserjékben költő fajok túlsúlyát jelzi. A fatörzsszinten költők nagy száma az erdők kedvező korösszetételére és a harkályfélék odúkészítő kedvére utal.

Ha májusban járunk erre fele, madárdaltól hangos az erdő. A tisztások közelében erdei pityerek és

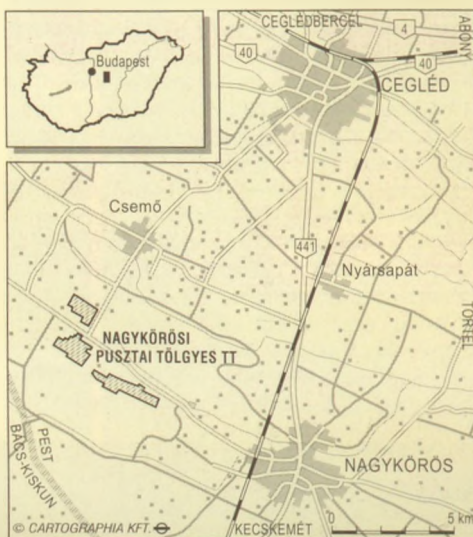


9

citromsármányok szólnak. A bokrok között versenyt dalol a barátságos és az énekes rigó, míg a lombkoronából az erdei pinye harsány éneke hallatszik. Az alkonyati és esti órákban a fülemüle hallatja véget nem érő strófiáit, de a lappantyú is ilyenkor pirreg jellegzetes hangján a ligetes részeken.

Az erdők a fiókanevelés után sem néptelenednek el, hiszen a táplálkozás, vonulás, kóborlás és telelés során is sok faj keresi fel ezeket az élelmet és biztonságot nyújtó élőhelyeket.

A rovarevő és a rágcsáló kisemlősök – a siin, a vakond, az erdei cicikány és az erdei egér – szintén tagjai az erdei életközösségnek, miként a kistragadozó menyét is gyakran feltűnik. Erdőlakó denevéreink számára az idősebb, odvas faegyedekkel teli erdőrészeket kínálnak kiváló szaporodó- és táplálkozóhelyet.



A VÉDELEM LÉPCSŐFOKAI

Hargitai Zoltán Nagykorös környékének jó ismerője volt, és már sok évvel ezelőtt újszerűnek számító természetvédelmi javaslatot fogalmazott meg: „Nagykorös város tudományteretét már eddig is azzal mutatta meg, hogy Alföldünk jelenkori történetében szinte páratlanul álló természetvédelmi intézkedéseket fogantató: a pótharaszti ősi, homoki vegetáció néhány foltjának és a nagykorösi erdők öreg, évszázados ősfáinak megvédését. Ennek a nagy jelentőségű munkának csak folytatása lehetne a szorosan vett nagykorösi határ néhány botanikailag még értékes pontjának természetvédelemben való részesítése.”

A védelem megszervezése az 1940-es években indult el. Néhány idős, nagyméretű tölgy-matuzsálem egyedi oltalom alá vonását követően – Csévharaszt határában – egy-egy hektár gyöngyvirágos- és az Alföldön ritka gyertyános-tölgyest nyilvánítottak természetvédelmi területt. A háborús események miatt ez a folyamat is megtorpant. Csak negyven év múlva kapott újabb lendületet a védelem ügye. A nagykorösi erdők között magasodó 139 méteres Strázsa-hegy és az azt környező homoki pusztagyeppek, fehér nyáras-tölgyes ligetek csaknem harminc hektáron váltak helyi jelentőségű természetvédelmi területt. A tudományos élet képviselői és a természetvédelmi szakemberek előtt nyilvánvaló volt, hogy ez csak a kezdeti lépése egy nagyobb lélegzetű munkának. A Pest Megyei Tanács munkatársai mintegy kétszáz hektár pusztai tölgyes, valamint ötven hektár pusztai cserjés és homokpuszta helyi védetté nyilvánítását tervezték az 1980-as évek végén. Komolyra azonban csak napjainkban fordult a védettség sorsa. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósága a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, a WWF Magyarország és a Jászkun Természetvédelmi Szervezet bevonásával elkészítette a védetté nyilvánítási tervet, és megkezdte a szükséges dokumentációk egyeztetését.

Első ütemként száznyolcvan hektár pusztai tölgyes kerülne oltalom alá Nagykorös és Csemő határában. Ez tenné lehetővé a legértékesebb társulások és sérülékeny életközösségeik fennmaradását. A védetté nyilvánítási eljárással párhuzamosan az élőhely-rehabilitációs fejlesztések is elindultak. Az erdőket átszelő és a vizet elvezető csatornákra vízviszatarító zsilipek készültek, a talajvíz mozgását pedig talajvízkuvak követik nyomon.

Bízunk abban, hogy megvalósíthatjuk dr. Hargitai Zoltán ma is helytálló gondolatait, amelyek szerint: „Meg kell kímélni az ezerarcú Alföldünknek ezeket a búcsúzó, pusztuló növényeit, hogy az értük lelkesedő késő utód természetes múzeumokban gyönyörködhesen a magyar föld kibeszélhetetlen szépségeiben, titkaiban.”

FÜRI ANDRÁS-SIPOS KATALIN
Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság

www.termeszetbuvar.hu • 2004/4.

Kagylóőrök

A vízszennyezések kimutatásában a biológiai eszköztár újabb elemmel gazdagodott. Holland szakemberek egy új eljárást dolgoztak ki, amelyben a környezeti változásokra különösen érzékeny kagylóké a főszerep. A *korai biológiai jelzőrendszer* (Biological Early Warming System [BEWS]) előnye, hogy gyors, hatékony, a bioérzékelők jelzései elektronikusan jól érzékelhetők, az adatok számszerűsíthetők, statisztikailag egyszerűen kiértékelhetők, ráadásul az indikátorszervezetek könnyen tenyészthetők. Az új eljárás nem csupán a szennyezés milyenségéről, hanem annak mértékéről is felvilágosítást nyújt. A módszer további előnye, hogy a mérgező anyagokra integrált választ ad. A biológiai vízminősítő szervezetek (baktériumok, algák, vízi bolhák, halak stb.) köre így tovább gazdagodott, és a kagylókkal kapcsolatos eddigi hazai tapasztalatok is igen kedvezőnek bizonyultak.

Régóta ismeretes, hogy a vízszennyezések korai és gyors jelzésére kiválóan alkalmasak a kagylók. Hazánkban főleg a nagy testű folyami és tavi kagylók bizonyultak jó indikátorszervezeteknek.

A *puhatestűek törzsébe* tartozó, vízben élő állatok lebegő apró szervezetekkel és szerves „törmelékkel” táplálkoznak, így fontos szerepük van a vizek öntisztulásában. Testüket két héjből álló kemény váz borítja, amelyeket a hátoldalon a héjakat nyitó rugalmas sarokpánt kapcsol össze. A kagylóhéj belső oldalához tapadó záróizmok pedig a héjak zárását teszik lehetővé. A teknőket belülről köpeny borítja, amely többékevésbé összenőtt, és gyakran csak három nyílás van rajta. Ezek közül az egyik a víz bevezetésére, a másik az elhasznált anyagok eltávolítására szolgál.

A kagylók igen gyorsan reagálnak a vízszennyezésre azzal, hogy efféle stressz hatására a héjukat bezárják. Ez a „menekülési viselkedés” műszerrel könnyen nyomon követhető. Ezen alapul a *kagylómonitoros rendszer*, amelyet Hollandiában fejlesztettek ki, és Magyarországon is elterjesztésre javasolnak.

Maga az eljárás igen egyszerű, és a hozzá szükséges, könnyen kivitelezhető berendezés sem nagy költségigényű. Egy 76x42x35 centiméteres, 35 literes PVC-„tartály”-ban nyolc kagylót függesztenek fel úgy, hogy a héjukra (mindkét oldalon) nagyfrekvenciájú elektromágneses érzékelőt rögzítenek. Ezek a számítógépes adatfeldolgozás és -értékelés után egy riasztórendszer felé továbbítják a kezdeti jeleket, és ezzel lehetővé teszik a vízminőség folyamatos ellenőrzését. Az érzékelők nem zavarják az állatokat életvékenységükben és a héjmozgásukban. A kagylóhéj „mozgásával” lineárisan változó feszültség mérhető, így a szennyezetté válás mértékére is következtethetnek. A kagylóhéj nyitását 10–180 másodpercenkénti gyakorisággal regisztrálják, tekintetbe véve a kagylók közötti egyedi különbségeket is. Az eredményeket azután a százalékos nyitottság értékében adják meg. Az így szerzett adatokat összevetik a korábbi mérési eredményekkel, és levonhatják a szükséges következtetéseket. A

szennyeződés (vagy más stresszhatás) mértékétől függően a kagylók átlagos aktivitása csökkenhet vagy növekedhet, és súlyos esetben a puhatestű el is pusztulhat. A megbízható értékeléshez a „hamis” adatok kiszűrésével fel kell készülni a szükséges intézkedések megtételére,

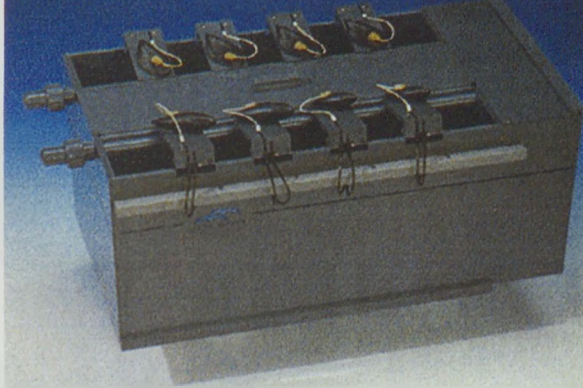


Az édesvizek nagyobb méretű puhatestűfaja, a folyami kagyló a rátelepedett, nálunk nagy számban előforduló vándorkagylóval. Érzékenyen jelzik a vízminőség változását

és mielőbb tisztázni kell az észlelt szennyezés kémiai természetét.

Számos kagylófaj használható fel bioszenzorként, de legegyszerűbb a – hazánkban is tömegesen előforduló – *vándorkagyló* begyűjtése és „munkába fogása”. Nálunk huszonhat kagylófaj él, közülük három behurcolt. Közéjük tartozik a vándorkagyló is, amely körülbelül kétszáz évvel ezelőtt bukkant fel a hazai vizekben. Ez a faj a Balatonban, a Dunában, a Tiszában és más folyó- és állóvizeinkben gyakori, így indikátorszervezetként bőven áll rendelkezésre.

A kagylók elhelyezésére szolgáló PVC-tartályt úgy kell mérési állapotba hozni, hogy óránként nagyjából kétszáz liter víz áramolhasson át rajta. A karbantartása igen egyszerű: az első napokban a működés rendszeres ellenőrzésére, majd egy-két hetente ellenőrzésre és tisztításra van szükség. Egy-három hónap múlva kerülhet sor a kagylók újjakkal való lecserélésére. Az automatikus etetőberendezésen át a puhatestűeknek a szükségletüknek megfelelően lebegtetett szilárd anyagot (algaszuszpenziót) adnak. A kagylók jól alkalmazkodnak a „dobozos tartás” körülményeihez, órákon át képesek elviselni a rossz körülményeket (a stresszhatásokat). A mérési adatok egyenként és átlagban is értékelhetők és kijelzhetők. Vészhelyzet érzékelésére hang- és fényjelzés egyaránt használható. A kagylóhéjzáródások menete a számítógép képernyőjén figyelemmel kísérhető, és természetesen lehetőség van az adatok grafikus megjelenítésére, tárolására és rögzítésére is. A rendszer távolról is működtet-



A biológiai jelzőrendszer „lelke”



A tavi kagyló jobbára az álló- vagy lassú folyású vizekben telepedik meg, különösen a nehézfém-szennyezés veszélyezteti DR. KRISKA GYÖRGY felvételei

hető, és a kagylómonitorok egy vagy több számítógéppel összekapcsolhatók.

A módszer a vízkivételi pontok, a felszíni és felszín alatti vizek, valamint a vízátereszek szennyeződésének vizsgálatára egyaránt alkalmas. A holland szakemberek találmányát számos országban sikeresen alkalmazzák. Nálunk több ellenőrző ponton (Csepeli Vízműben, az ÁNTSZ Váci úti vízminőségi laboratóriumában, a békásmeyeri vízkimelő műben) is működhetnek ilyen rendszert, de várhatóan a Fővárosi Vízművek Rt. is a felhasználók sorába lép.

DR. KÖLCSEI TAMÁS

KECSKEBÉKA

(*Rana esculenta*)

PAPP TIBOR FELVÉTELE





TERMÉSZET
BÚVÁR

**MAGYARORSZÁG VÉDETT
GERINCES ÁLLATAI**



Csendes nyári estéken a nagyobb vizek partján felhangzó békakoncert főszereplője a zöld- vagy vízbékák együttese, a kecskebéka, a kis tavibéka és a tavibéka „fiúkórusa”. Ha az egyik kecskebéka hím rázendít, mint valami varázsütésre, követi a többi. Időjós szerepükről legalábbis megoszlanak a vélemények, tény viszont, hogy jó kétszázmillió évvel ezelőtt a békák verték fel először a szárazföld csendjét, így a törzsfejlődésben fontos szerepük volt. Pedig nincs valami szép hangjuk, a párválasztás idején felhangzó békaszereládak mégis sajátos hangulata van.

Brehm a kétéltűek általános jellemzésében így írt erről: „Hangjuk annyira változatos, hogy a táj jellemzői közé tartozik, s mindig és mindenütt az állat jó közérzetének, hogy ne mondjuk jókedvének kifejezője.” A hangadás módja régóta ismert: a tüdőből előtörő levegő rezgésbe hozza a hangszálakat, és a hangokat a hanghólyag erősíti fel. Ez a „koncertező” béka garatnyálkahártyájának kitüremkedő része, így szinte „felfújja” magát a gerinces, érzékeltetve jelenlétét környezetével, vetélytársaival.

A kecskebéka az egyik legrégebb óta ismert farkatlan kétéltű. Ennek ellenére az utóbbi esztendőkből meglepetéssel szolgált. A biokémiai, genetikai, valamint szaporodásbiológiai vizsgálatok során ugyanis kiderült, hogy természetes hibrid, amely a kis tavibéka és a tavibéka kereszteződéséből született. A gyanút egyébként az alapozta meg, hogy a vízbékáknál sok „átfedés” tapasztaltak, emiatt faji elkülönítésük nem volt egyszerű feladat. A DNS-vizsgálatok azután a hasonlóságok mellett a különbségeket is egyértelműen megállapították. A kapcsolat annyira szoros a fajegyüttes tagjai között, hogy a hibrid faj fennmaradásához a két szülőfaj egyikének állandó jelenléte szükséges. Az egyedek meghatározott minták szerint kereszteződnek, és tartják fenn saját fajukat.

A kétéltűek osztályába (Amphibia), közelebről a farkatlan kétéltűek rendjébe tartozó kecskebéka a népmesei és más kulturális hagyományok miatt is szinte személyes ismerősünk. Alig 6–10 centiméter hosszú, de kinyújtott lábakkal 21 centiméteres is lehet. Hídeg, nedves tapintású teste felül szép fűzöld, amelyet főképpen a keresztcsont tájékán lencsényi fekete foltok tarkítanak. Hasi oldala tejfehér, citromsárgán „futtatott” combjai belül feketén márványozottak. Bőre a légzésben is nélkülözhetetlen, ugyanakkor más békáktól eltérően nem szemölcsös.

Teste karcsú, erős ugrólábaival akár egy méterre is elrugaszkozhat tartózkodási helyétől, ezért menekülés közben nehéz utolérni. Testhőmérséklete változó, a tél hidege elől az iszapba süllyesztett lyukba húzódik, ahol téli álomba merül. Tavasz ébredés után párválasztással telnek napjai. A vízbe rakja petéit, amelyek ott termékenyülnek meg. A békapetéket védő-tápláló kocsonyás burok veszi körül. A petékből néhány nap alatt hosszú farkú lárvák, ebihalak alakulnak ki, amelyeknek fontos szerepük van a vizek önszabályozó rendszerének fenntartásában. A szárazföldre lépő kisbékák repülő rovarokra vadásznak, ugyanakkor maguknak is óvakodniuk kell, nehogy egy-egy lakmározó gémalkatú madár gyomrában végezzék.

A kecskebéka elterjedési területe kontinensünk középső része, valamint az Appennini-félsziget. Nálunk inkább a hegy- és dombvidékek lakója, ahol a patakok, lápok, mocsarak partján él. A sík vidéken ritkább, ott – a rokon fajoktól eltérően – a növényzettel dúsan benőtt helyeket kedveli. Leginkább az ember veszélyezteteti, ezért az ország egész területén törvényes oltalomban részesül. Pénzben kifejezetten értéke kétezer forint.

Fortélyos fészekfoglalók

A kakukk hatalmas eurázsiai elterjedésű költöző madárunk. A hímek jellegzetes kakukkolása az egyik leghangulatosabb erdei madárhang. Feltehetőleg ezért lett divatos a kakukkos óra, és vélték sokan, hogy annyi évig élünk, ahányat a kakukk fülünk halatára kiált. Jelenléte többnyire csak a hangjából következtethetünk, hiszen ez a jókora, karvalytermetű és arra némiképp küllemben is emlékeztető madár kiválóan rejtőzködik az erdős, bokros élőhelyek lombzatában.

A kakukk a fészekparaziták iskolapéldája. Ezt a viselkedéstani fogalmat gyakorlatilag róla alkották. A kakukktojó ugyanis mindig más énekesmadarak fészkebe csempészi tojásait (egy fészkebe csak egyet), majd a sorsukra hagyja utódait, amelyeknek a továbbiakban nincs is szükségük a gondoskodására. A mostohaszülők (nádirigók, *vörösbegyek*, különböző poszáták, összesen mintegy harminc gazdafaj!) a saját tojásaikkal együtt keltik ki a kiskakukkot. A táplálására azonban már nem a saját fiókáikkal együtt kerül sor. A hivatlan jövevény ugyanis kikelésétől kezdve azon mesterkedik, hogy megszabaduljon mostohatestvéreitől.

Veszületett ösztöneitől vezérelve szárnyacskáit és háta segítségével a fészek pereméhez szorítva kihajít mindent, amit maga mellett érez a fészekben. A gazdamadár tojásaiból, fiókáiból hamarosan egy sem marad, csak a folyton éhes kakukkfióka tátog a fészekben. Gyorsan fejlődik, hamarosan nagyobbra nő nevelőinél. Ezek végül már a betolakodó hátára állva tömik belé a rovarokat. A kakukktojás, illetve a kakukkfióka tehát méltán vált az idegenség, a hivatlan vendég, a kellemetlen kivétel jelképévé.

A fészekparazitizmushoz hasonlóan összetett, különleges viselkedésformák evolúciós történetét nagyon nehéz utólag összerakni. Viszonylag könnyebb felderíteni, hogy miért előnyös egy viselkedés az egyik, a másik vagy mindkét félnek, ám a létrejövétel módja ettől még rejtve marad. A fészekparazitizmus kialakulása feltehetően olyan csoportosan költő madaraknál kezdődhetett, amelyekben megvolt a hajlam, hogy időnként egy-egy tojásukat idegen fészkebe csempésszék.

HA ÁLTALÁBAN A MADÁRAKRA GONDOLUNK, AZ IS ESZÜNKBE JUT RÓLUK, HOGY ODAADÓAN GONDOSKODNAK A FIÓKÁIKRÓL. A FÉSZEKHAGYÓ KICSINYEKET ÓVÓ, VEZETGETŐ RÉCE- VAGY FÜRJTÓJÓ ÉPPÉGY A SZÜLŐI GONDOSKODÁS MINTAKÉPEINEK TEKINTHETŐ, MINT A FÉSZEKLAKÓ APRÓSÁGOKNAK MEGÁLLÁS NÉLKÜL ELESÉGET HORDÓ CINEGÉ- VAGY SEREGNYI MÁSMADÁRPÁR. EZT AZ IDILLI- NEK LÁTSZÓ ÁLLAPOTOT JÓSZERIVEL CSAK EGYETLEN KIVÉTEL ZAVARJA MEG: A FÉSZEKPARAZITA ÉLETMÓDOT FOLYTATÓ KAKUKK. ENNEK A FAJNAK ÉS FIÓKÁJÁNAK A MAGATARTÁSA ELLENTÉTES SZINTE MINDAZTAL, AMI MIATT A MADÁRCSALÁDOKAT SZERETETRE MÉLTÓ- NAK TARTJÁK.

Ekkor azonban még ők is nevelték fiókáikat, de alkalmi fészekparazitizmusuk révén több utóddal növelhették fajúk egyszámát, mint ha kizárólag maguk költöttek volna. A több utód mindig evolúciós sikert jelent, a fészekparazitizmus pedig olyan előnyös stratégiának bizonyult, amelyet érdemes volt megtartani, sőt kizárólagossá tenni. Elterjedésének gyakorlatilag csak az szab határt, hogy a becsapott fél mennyire gyanútlan, felkészületlen. Ugyanis ha a parazita egy határon túllépve hozza hátrányos helyzetbe a nevelőszülőket, akkor megjelenik a parazitizmus kiküszöbölésének evolúciós igénye.

KÜLÖNLEGES ÉLETMÓD

A kakukk valóságos evolúciós mestermű, hiszen életmódja különleges képességeket igényel. A gazdamadár fajok ugyanis csak látszólag védetlenek. Fészkeiket rejtett helyre rakva próbálnak védekezni, és ha megpillantják a közelben a kakukkot, gyakran felhagynak a fészkeléssel. A kakukk ezért óvatos, a lombok rejtekéből figyelve keresi a megfelelő védetlen fészket tojása számára. Leginkább a leendő gazdamadarak mozgása vezeti nyomra.

Mivel természet jóval nagyobb, mint gazdamadarái, elméletben tojásának is nagyobbak kellene lennie azokénál. Ez pedig a parazitafióka pusztulását jelentené. Az énekesmadarak ugyanis mindig eltávolítják a sajátjaiktól nagyon eltérő tojást a fészükéből, sőt, még a gyanús kinézetű idegen tárgyakat is fészekanyaggal szigetelik el saját tojásaiktól. Ha a kiskakukk kikelése kézne mostohatestvéreiéhez képest, akkor a gazdamadár a ki nem kelt tojást azonnal kidobná a fészekből. Amennyiben mégis kikelne a kiskakukk, akkor sokkal gyengébb lenne a többi fiókánál, és elpusztulna. A kakukk azonban jól felkészült az ilyen veszélyek leküzdésére. Először is testméretéhez képest nagyon kicsi tojásokat rak, másodsorban a kakukkembrió fejlődése rendkívül gyors, mindössze tizenkét napot vesz igénybe. Ezzel mostohatestvérei növekedését többnyire megelőzve erőfölénybe kerül.

Az embrió fejlődését egyébként a tojás mérete, alakja, illetve héjának vastagsága is befolyásolja.

A nagyobb, vékonyabb héjú, hosszúkásabb tojások ugyanis gyorsabban és jobban átveszik a kotló testének melegét, mint a többiek.

Az erdei énekesmadarak tojásai rendszerint mintázott héjúak, és ez a mintázat, illetve színezet minden fajnál más. A kakukktojás tehát hiába hasonlít méretben a gazdamadár tojásaihoz, ez még nem elég az üdvösséghez. Küllemében is meg kell egyezzen a gazdamadár tojásaival. És itt csodálhatjuk meg a fészekparazita egyik legbámulatosabb tulajdonságát. Mivel nem tudja megváltoztatni tojásainak mintázatát, csakis olyan fészkebe tojik, ahol a tojása alig tér el a gazdamadárétól.

Hogyan találja meg a kakukktojó a megfelelő gazdát? Azt ugyanis nem tudja, miképpen fest a saját tojása, és arra sincs lehetősége, hogy sorra látogassa a fészkeket, be-bekukkantva, vajon jó helyen jár-e. Az etológusok kiderítették, hogy a kakukktojó fiókakorában tanulja meg azt a jellegzetes mikrokozmoszt, amelyben az őt nevelő mostohaszülők a fészket megépítették. Így felnőttkorában megtalálja a „gyermekkori” emlékeire leginkább hasonlító terepet, és nagy valószínűséggel arra a megfelelő énekesmadárpárra is rábukkan, amelynek fészkebe a tojását becsempészheti.

A fészekparazita életmódjának van még egy különlegessége. A kakukk fiókakorában nem találkozik fajtársaival. Igazából sem testvérei, sem valódi nevelőszülei nincsenek. A kiskakukk mostohaszüleinek az énekét sem tanulja meg. A párválasztásnál azonban a hímnek és a tojóknak fel kell ismernie egymást. A felcseperedett fióka mégsem próbál párt választani a gondozó faj egyedei közül. A hímek párkereső kakukkolása, és a fajtárs felismerése veleszületett, örökletes tulajdonság. A kakukk tehát kizárólag gondozási célból veszi igénybe mostohaszüleinek szolgálatát, de minden „kakukksága” a génjeiben van kódolva.



FÉSZEKPARAZITÁK

A törzsfajlódás szempontjából a fészekparazita életmód nagyon előnyös, mert kis befektetéssel nagy eredmény érhető el. A kakukk fészekparazitaként több tojást rak, mintha maga fészkelne. „Szülői gondoskodása” csakis a tojásképzésre és annak elhelyezésére terjed ki, a fióka felnevelésére már nem fordít energiát. A nálunk is honos közönséges kakukk ráadásul a legspeciálisabb viselkedésű, tökéletes parazita, és mint ilyen, esélyt sem hagy a gazdamadaraknak saját fiókák felnevelésére. Az összes erőforrásukat a kakukkfióka szerzi meg.

A kakukkfélék igencsak kiterjedt rokonsága az összes földrészt benépesíti, és az egzotikus kakukkfajok többféle átmeneti parazita életmódot folytatnak. Tanulmányozásuk lehetővé teszi, hogy nyomon kövessük e viselkedés alakulását az őlszködés szelídebb, szinte tétova kísérleteitől az európai kakukk agresszív stratégiáig.

Az amerikai esőkakukkok (Coccyzus-fajok) még nagyobb részt maguk építette fészkekben a saját fiókáikat gondozzák. Időről időre azonban egy-egy tojást belecsempésznek egy rokon kakukkfaj vagy más énekesmadár fészkebe. Az esőkakukk embriói is nagyon gyorsan fejlődnek, kikelve azonban nem bántják mostohatestvéreiket. Ez feltehetően a fészekparazitizmus legkorábbi, legenyhébb formája.

A Dél-Amerikában honos *guira* (*Guira guira*) ivadékgondozása nagyon változatos. Előfordul, hogy a párok maguk költenek, máskor több pár gyakorlatilag promiszkuitásban élve közösen fészkel. Ilyenkor a tojók kölcsönösen egymás fészkeibe tojnak. Előfordul, hogy egyik-másik tojó a tojásrakás végeztével elhagyja a fészket, amelynek a tojásait más tojók költik ki. Ebben a bonyolult rendszerben tehát „összinteség” és parazitizmus egyaránt jelen van. Lehet, hogy a mi kakukkunk szintén több stratégiájú ősoktól származott?

A valódi fészekparaziták egyáltalán nem kotlanak, ezt a feladatot a gazdamadár végzi. Érdekes módon az Afrikában honos *Klaas-kakukk*nál (*Chrysococcyx klaasi*) mintha még fel-felbredne a szülői ösztön: e kakukkfaj hímjei időnként meglátogatják dajkaságba adott fiókáikat, és meg is etetik őket.

Valójában a sokféle kakukkfaj között kevés az annyira egyértelműen „gyilkos” természetű, mint a nálunk is honos képviselőjük. A másik európai faj, a déli elterjedésű, főképpen Afrikában gyakori *szejókakukk* (*Clamator glandarius*) fiókái nem hajgálják ki mostohatestvéreiket a fészekből. Igaz, azoknál nagyobbak és mohóbbak lévén sokszor elnyomják, háttérbe szorítják őket. A Kelet-Ázsiai *koel* (*Eudynamis scolopaceus*) nem csak tojásaival utánozza a gazdamadarakat. Fiókája nem szabadul meg mostohatestvéreitől, és ugyanolyan fényes, fekete lesz a tolla, mint az őt etető varjak, seregélyek fiókáit.

ELŐNY AZ ADOGATÓNÁL

A törzsfajlódás és a viselkedéskutatás egyik legérdekesebb rejtélye, hogy a gazdamadarak miért nem védekeznek hatékonyabban a fészekparaziták ellen. A kérdés természetesen kissé félelmes, hiszen a természetben szinte kizárólag csak a sikeres parazitafiókákkal találkozhatunk, a gazdaszülők által esetleg elpusztítottakkal nem. Tehát minden a fészekparaziták előnyére utal. Azt



már említettük, hogy a gazdamadarak betemetik, kidobják fészekükből a felismert kakukktojást, ezért a kakukkkal együtt élő réti pityer tojásai egy fészkelajon belül sokkal egyformábbak, mint a kakukkmentes területen élő pityerekéi. Az egyforma tojások is egyfajta védelmet nyújtanak a parazita tojásai ellen, így ugyanis könnyebb felfedezni a közékük nem illőt.

Am nem minden esetben toleránsak a nevelőszülők a sajátjuktól eltérő küllemű parazitafiókával szemben. Nagyon sok fészekparazita-fajnak nincs olyan bőséges gazdamadár-választéka, mint a mi kakukkunknak. Rájuk éppen a fokozott specializálódás jellemző. Ebben az esetben a parazita egyetlen gazdafajt „boldogít”, és ilyenkor az idegen és a saját fiókák hasonlósága meghökkenítő. A vidapintyek (*Vidainae*) olyan díszpintyfajokat parazitálnak, amelyeknél a fiókáknak nagyon jellegzetes, etetéskor jól látható garatmintázatuk van. Minden vidapintyfaj egy-egy díszpintyfajra specializálta magát. A vidafióka tollazata, viselkedése és garatmintázata döbbenetesen hasonlít a gazdafaj fiókáiéhoz.

Arra a kérdésre, hogy a gazdamadarak többsége miért viseli el szinte ellenkezés nélkül a fészekparaziták rohamát, talán az Amerikában honos csirőgefélék (*Icteridae*) családja adhatja meg a választ. A családhoz tartozó gulyajárók (*Molothrus*-fajok) rovarokkal táplálkoznak. Ezeket a legelésző patások közeléből, illetve a szórzetükből vagy más madarak tollából csipegetik fel. A gulyajárók a fészekparazitizmus különböző fokozatait mutatják; még költő és teljesen parazita fajok egyaránt vannak közöttük. A barnafejű gulyajáró (*Molothrus ater*) fiókája igen sokféle gazdamadár fészkeiben nevelkedhet. Mostohatestvéreit többnyire nem bántja, főképpen akkor, ha azok nála nagyobbak vagy azonos méretűek. A több fióka jelenléte inkább kedvező számára, mert növeli a mostohaszülők etetési tevékenységét. Ami azon-



ban különösen érdekes: a gulyajárófióka már fészeklakó korában esküdött ellensége a légyenyűveknek. Azzal, hogy lecsipegeti azokat mostohatestvéiről, növeli életben maradási esélyeiket. A fészekparazitizmus ebben az esetben kölcsönösen előnyös mindkét faj számára.

Utólag már nehéz eldönteni, de lehet, hogy a mi kakukkunk őse is hasznos vendég volt a gazdamadár fészkeiben. Az evolúció ritkán kedvez egyoldalúan valakinek. Ki tudja, talán eljön az idő, amikor a kakukkknak ismét „újítania kell”, hogy még tökéletesebben alkalmazkodhasson ahhoz a rendkívüli szerephez, amelyet az erdők mádközösségében rá osztott a természet.

DR. PONGRÁCZ PÉTER

1. A barázdabillegető tojásainak mintázatához hasonló kakukktojás (alul balra)
2. Vetélytársak nélkül kisajátítja a szülői gondoskodást
3. Kakukkfiókát etető cserregő nádiposzta
4. Észak-Amerikában a barnafejű gulyajáró is más madár fészkebe rakja tojásait KARL HUND felvételei
5. A kifejlett kakukk karvalyra emlékeztet MÉSZÁROS LÁSZLÓ felvétele

Portugália területének mintegy nyolc százalékát óvják természetvédelmi jogszabályok. A legféltebb értékek a két nemzeti parkban, tizenkét natúrparkban, kilenc országos jelentőségű természetvédelmi rezervátumban és három tájvédelmi körzetben vannak.

A vadregényes északi, hegyvidéki területek elsősorban azoknak kínálnak sok élményt és látványt, akik a hegyek csendes világát, a különös felszínformákat, a gazdag növény- és állatvilágot szeretnék megismerni. Nekik különösen érdemes felkeresni az ország északi részét, a hegyekkel, medencékkel, patak völgyekkel tarkított Mezeta-fennsíkot, ahol az 1979-ben alapított Peneda-Gerés Nemzeti Park található.

Portugália első nemzeti parkját a történelmi, a kulturális hagyományok és a természeti értékek megóvásának szándéka hívta életre. A védett terület mozaikok szerkezetű, és öt olyan tájegységet foglal magában, amelyet valamilyen természetföldrajzi határ is elválaszt egymástól. Határát északon 1997-ig a spanyol-portugál államhatár alkotta. Az egységes természetvédelmi kezelés érdekében azonban ekkor egyesítették a határ túloldalán levő spanyol Baixa Limia-Serra de Xures Nemzeti Parkkal. Így jött létre a 91 000 hektár területű Gerés-Xures Nemzeti Park.

INGÓKÖVEK ÉS VÍZMOSÁSOK

A nemzeti park portugáliai hegyvidéki területeit döntően kristályos eredetű kőzetek alkotják. A fő kőzettípus jórészt hercíniai gránit és ókori gneisz, amelyet metamorfizálódott palás rétegek egészítenek ki. A gránitból álló északi hegyvonulatok (a Castro Laboreiro fennsíkja) csaknem 1400 méter magaságúak, a nemzeti park keleti határát a valamivel alacsonyabb (1340 méter) Mourela-hegység szegélyezi. A területet főképpen észak-déli lefutású hegyek – a Peneda-, a Soajo-, Amarela- és a Gerés-hegység (ennek 1431 méteres csúcsa egyben a nemzeti park legmagasabb pontja) – vonulatai tagolják.

A felszínalakító tényezők hatására a hegyvonulatok erősen tönkösödtek, a magasabb régiók platós fennsíkjait alig szakítják meg sziklacsúcsok. Némely sziklás hegyoldal főként a csapadékerózió révén leginkább a skandináv területek jég csiszolta gránitfelszíneire emlékeztet. A lepusztult platófelszínnek töredezett peremén látványos ingókövek láthatók. A keményebb gránitfelszín eróziós barázdák, egymásra borult, lekoptatott szikladarabok, törmeléklettek teszik nehezen megközelíthetővé. Az egyes hegyvonulatokat mély völgyek, vízmosások (barrancok) szabdalják fel.

A védett terület vízfolyásokban is gazdag, nagyobb folyói a Rio Gerés, a Rio Cávado és a Rio Lima. Az időszakosan, olykor hirtelen nagyobb mennyiségben lezúduló csapadék mély vízmosásokat kialakítva tör a nagyobb völgyek irányába.

Egyik-másik folyó vize látványos vízesésekkel, gránitlépcsőket és akár mélyebb medencéket kialakítva rohan alá. A zuhatagok által kialakított, olykor több méter mély gránitmedencék kristály-

EURÓPA P Gránithegye

A PIRENEUSI (IBÉRIAI) FÉLSZIGET NYUGATI OLDALÁN HÚZÓDÓ PORTUGÁLIA FÖLDRAJZI ELHELYEZKEDÉSE MIATT IS SOKSZÍNŰ ORSZÁG. ÉSZAKON ÉS KELETEN SPANYOLORSZÁG ÖLELI KÖRÜL, DÉLEN ÉS NYUGATON AZ EGYKORI HAJÓSOKAT, TÁVOLI FÖLDRÉSZEK FELFEDEZŐIT CSÁBITÓ ATLANTI-ÓCEÁN HULLÁMAI MOSSÁK A PARTOKAT. AZ ORSZÁG UGYAN VALAMIVEL KISEBB HAZÁNKNÁL (TERÜLETE 92 400 NÉGYZETKILOMÉTER), SOKSZÍNŰSÉGE AZONBAN MÉG A SZAKEMBEREK SZÁMÁRA IS SOK MEGLEPETÉST TARTOGAT. ITT VAN EURÓPA LEGNYUGATIBB PONTJA, AZ ATLANTI-ÓCEÁNBA NYÚLÓ CABO DA ROCA SZIKLATÖMB, VALAMINT A SZÉPSÉGES COIMBRÁ, AHOL 1290-BEN FÖLDRÉSZÜNK ELSŐ EGYETEMÉT ALAPÍTOTTÁK.



EREMÉNY k nemzeti parkja



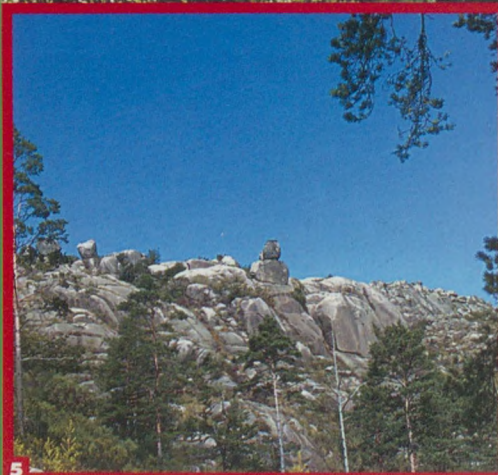
1. Magaslattal, völgyekkel tarkított táj a nemzeti park déli részén

2. A nemzeti park címerállata az őz

3. Ősszel virít a kikerics

4. A nehezen megközelíthető hegyvidékek lakója a szirosas
MAGYAR FERENC felvétele

5. Látványos ingókövek



tiszta vízében a megfáradt látogató is felfrissülhet. A terület éves csapadékmennyisége elérheti az évi 1200–1400 millimétert is, így több mint Portugália középső vagy délebbi területein. A nemzeti park területén (óceáni, mediterrán és kontinentális) éghajlati hatások egyaránt érvényesülnek, amelyek a változatos felszíni formákkal, egyenlenségekkel társulva mikroklimatikus hatások sokaságát idézik elő. Ez meghatározza az életközösség összetételét is.

TÖLGYEK ÉLÉNKPIROS TÖRZZSEL

A hegyvonulatokon egykor zonálisan elhelyezkedő tipikus lomboserdő-társulások díszletek. A faállomány azonban csak részben emlékeztet a valamikori állapotokra. A másutt is ismert okok (hajóépítés, építkezés, ipari felhasználás) miatt nagyobb területeken érezhetően megfogyatkozott.

Az erdőterületek növényzeti képét ennek ellenére még ma is meghatározza az állományalkotó *kocsányos tölgy*. Társuláskötő a *pireneusi tölgy* (*Quercus pyrenaica*), de a *szelídgesztenye*, valamint az örökzöld mediterrán cserjések sima törzsű, különleges virágú és ehető termésű áfonyafá-



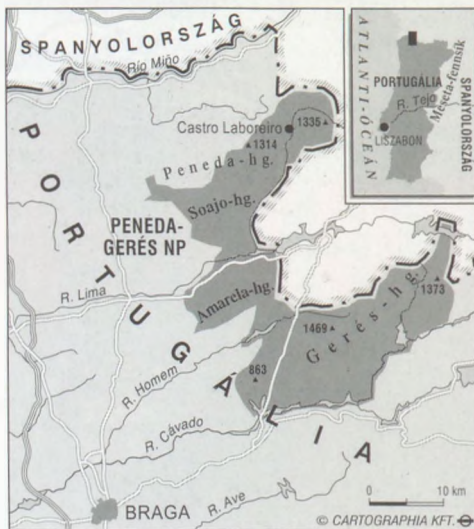
ja, a *nyugati szamócafa* (*Arbutus unedo*) is előfordul. A részben cserjetermetű, de gyakran fává nő, szúrós bőrlevelű endemikus *magyal* ugyancsak jellegzetes faj. Mivel ennek állománya erősen megritkult, ezért védelem alatt áll.

A fás növények között nyomban szembetűnik a *paratölgy* (*Quercus suber*). Törzse vastag, durván, lemezesen bordázott, szivacsosan puha, világosszürke, levelei kicsik, örökzöldek, felül fényes zöldek, alul szürkén szőrösek.

A parafát adó paratölgyesek állománya Portugáliában a legnagyobb bolygónkon. A mintegy 725 ezer hektár kiterjedésű paratölgyerdőségekben több mint 86 millió fa található. E tölgyesek zöme Közép-Portugáliában nő, ahol a mesterségesen telepített állományok parafáját dolgozzák fel.

A Peneda–Gerés Nemzeti Park területén egykoron ugyancsak kiterjedt paratölgyesek díszletek. Ma már inkább kisebb ligetekben láthatók ezek a fák, de közöttük valóságos matuzsálemkorú példányokat is megpillanthatunk. A paratölgy lassan nő, elültetése után akár 25–40 évig is várni kell az első kéreg, azaz a parafa lehántására. Ezután 10–15 évente ismételtethető meg a kéreg lefejtése. A lefejtett kérgű paratölgyek törzse élénkpiros, amely már messziről feltűnő.

Az eredeti erdőalkotó fák kiirtása után kialakult sekély, sziklás talajon főként *erdeifenyő* uralja a tájat. Állományaik között a *tengerparti fenyő*



(*Pinus pinaster*) kisebb csoportjai és elvértve *atlaszcédrusok* tarkítják a képet. A legnevezetesebb mediterrán fenyők az ágaikat vízszintesen szétterjesztő hatalmas cédrusok. A Földközi-tenger partján a gyantás cédrustörzsekből egykor a főniciaiak és a perzsák kereskedelmi és hadiflottát építettek. A tölgyeseket néhol nagyobb kiterje-



désben vagy mozaikosan eukaliptuszfajok váltják fel. A patakok, folyók mentén fűzligetek, *Salix atrocinerea*, *enyves égeresek*, *magas kőris* állományok díszlenek.

A nemzeti park lágy szárú virágos növényei között számos bennszülött vagy különösen veszélyeztetett faj található. Ezen belül kiemelkedő a luzitán és az ibériai flóraelemek jelentősége. A nemzeti park ritkasága és egyben egyik jelképe az endemikus *gerési liliom* (*Iris boissieri*). A *csuporos nárcisz* (*Narcissus pseudonarcissus* ssp. *nobilis*) és egy istáfcfaj, az *Armeria humilis* ssp. *humilis* ugyancsak fokozott védelemben részesül. Az előbbi fűszálszerű leveleivel, sárga virágaival hívja fel magára a figyelmet, és akár az alhavasí övig is felhúzódhat.

A forráslapok tőzegmohapárnái között nem ritka a rovaremészítő *kereklevelű harmatfű* és a bennszülött *ibériai hízóka* (*Pinguicula lusitanica*). A nedves hegyvidéki réteken állományokat alkot a *keskenylevelű gyapjúsás*. Ősszel ezeken a területeken lila foltokat alkot egy kikericsfaj, a *Colchicum neopolitanum*, amely sziklás, köves hegyoldalokon augusztusban–szeptemberben virágzik. Ekkor virít a különleges szépségű *őszi tőzike* (más néven őszi hópehely – *Leucojum autumnale*) is. Alacsony, különlegesen törékeny, bókóló, évelő növény. A túszerű, sötétzöld levelek általában a virágzás után jelennek meg. A virágok, amelyeknek nagy-

sága eléri a 9–14 millimétert, alul halvány rózsaszínűek, fehérek.

A kopár vagy sekély, savanyú talajú, fenyvesekkel ritkán benőtt hegyoldalak aljnövényzetében a törpecserjések képviselői az erikafélék (*Erica terminalis*, *E. manipuliflora*, *E. cinerea*). A savanyú talajjelző állományok mellett különleges növények a szuharfélék. E növények szíromlevelei teljes kinyílás után is „gyűröttnek” látszanak. A *keskenylevelű szuhar* (*Cistus monspeliensis*) keskeny, lándzsaszerű levelei ragadósak, illatosak, a levelnyél viszont hiányzik.

A SEBES PISZTRÁNGTÓL A FARKASIG

A nemzeti park területén sok veszélyeztetett, szűk elterjedésű állatfaj is megtalálja életfeltételeit. Különösen gazdag a gerinces fauna. Ennek eddig itt megfigyelt kétszázharmincöt fajából jó néhány a Berni Egyezmény listáin is szerepel, hatvanöt faj pedig a portugál Vörös könyvben is helyet kapott.

A tiszta, hideg víző patakok, kisebb folyók vízében otthonos és egyben őshonos a *sebes pisztráng*, amely egyben a vizek indikátor faja is. A vízpartokon és nedvesebb élőhelyeken az *ibériai szalamandra* (*Chioglossa lusitanica*) egy-egy példányát is megfigyelheti a szerencsés látogató. Ez a gerinces – eltérően a hazánkban előforduló fekete-sárga foltos rokonától – barnás-feketés színű, a test két oldalán látványos rézvörös hosszanti csíkok díszítik, amelyek a farkon már egységes sávot alkotnak. Kizárólag az Ibériai-félsziget északnyugati tájain fordul elő, bennszülött faj. Hasonlóan szűk elterjedésű az apró termetű, mindössze 6–7 centiméterre megnövő *spanyol barnabéka* (*Rana iberica*), amely a hegyekben, tiszta víző patakok mentén él.

A napsütötte, kopár gránitfalakon sok gyík süt-kérezik. Az *ibériai hegyigyík* (*Lacerta monticola*) kopár, hasadékos sziklafalakon él. Testhossza meghaladja a 20 centimétert, mintázata foltos. Ki-

6. Koros paratölgyek

7. Az erdei egerek nappal is előmerészkednek
A SZERZŐ felvételei

8. A bajszos sármány elterjedésének ez a nyugati határa
BÁRDOS DEÁK PÉTER felvétele

9. A mediterrán macchiák dekoratív növényei a savanyú talajt jelző erikafélék

10. Gránitoldalak és cserjések

11. A nálunk még gyakori cigánycsuk errefelé igazi ritkaság
SZŐCS DÉNES felvétele

12. Endemizmus az ibériai hegyigyík

13. Jellegzetes mediterrán táj
A SZERZŐ felvételei

zárólag Spanyolország és Portugália területén él, elszórta, legerősebb populációjának a Peneda–Gerés Nemzeti Park ad otthont. Nem ritka az *ibériai faligyík* (*Podarcis bocagei*) sem, amelynek hasonlóan szűk áréája csaknem az előző fajéval. A kopár sziklafalakon és bozotos területeken él. A hüllők egyik érdekes képviselője a felfelé irányuló orrcsúcsú *fitosorrú vipera* (*Vipera latasti*), amely a köves, bokros, meleg hegyoldalak jellegzetes kígyófaja.

A terület madárvilága szintén gazdag, számos különleges fajjal. A Portugáliában fészkelő fajok csaknem hatvan százaléka, az ország Vörös könyvében feljegyzett madárfajok negyven százaléka fordul elő a nemzeti parkban.

A madárfajok zöme palearktikus faunaelem, de nem kicsi az európai, a holarktikus, az európai-turkesztáni és a mediterrán faunaelemek aránya sem. Talán meglepőnek tűnik, hogy Portugáliában, így a nemzeti park területén is, olyan fajokat tartanak sebezhetőnek, ritkának vagy veszélyeztetettnek, mint a *tövisszűrő gébics*, az *erdei pityer*, a *rozsdás csuk* vagy a *kerti poszáta*, amely nálunk gyakoribbnak számít.

Ugyancsak ritka e tájon a *havasi pityer* (*Anthus spinoletta*) és az *énekes rigó*. Vonuláskor viszont gyakori a *cigánycsuk*. A ritkás bokrosok, fás ligetek tipikus fajai a poszáták, amelyek között a *bujkáló poszáta* és a *kucsmás poszáta* egyedszáma a na-

gyobb. A sziklás oldalakon a *bajszos sármány* is megfigyelhető. A hegyi patakok mentén igazi ritkaságnak számít a fehér mellű *vízirigó*.

A háborítatlan sziklaormok, erdőségek számos ragadozó madár megtelepedését teszik lehetővé. A nemzeti parkban fészkel a *vándorsólyom*, a *szirti sas* és az *uhu*. Vonulási időszakban jelentős számban tűnnek fel olyan ragadozó madarak is – a kisebb énekeseken kívül –, mint a *kékes rétihéja*, a *barna rétihéja*. A sziklás csúcsrégió lakói a piros csőrű, koromfekete *havasi varjak* (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*). A *hollók* viszont rendszeresen mozognak a települések közelében is.

Az emlősöket képviselő denevérek – életmódjuk miatt is – nehezebben megfigyelhetők. Közülük a *nagy patkósorrú denevér* mellett a *mediterrán patkósorrú denevért* (*Rinolophus euryale*), valamint a ritka *Leisler-denevért* (*Nictalus leisleri*) is számon tartják a nemzeti park területén. A rovarévo emlősök talán legérdekesebb tagja a *pireneusi cickány* (*Galemys pyreneicus*). Orra jellegzetesen megnyúlt és kiszélesedő, hátsó lábai úszólábbá módosultak, így nem meglepő, hogy élőhelye a vízhez kötődik. Szűk elterjedésű faj, az Ibériai-félszigeten és a Pireneusokban él. A vizek mellett a *vidra* is előfordul.

A nagyobb termetű emlősök közül szétszórta, sokféle előfordul az *őz*, amely egyben a Peneda–Gerés Nemzeti Park jelképe. A bakok jóval ki-

sebb agancsot fejlesztenek, mint nálunk. A *farkas* nyomaival akár a turistaösvényeken is találkozhatunk. A nemzeti park területén még nagy számban él, és törvényes oltalomban részesül. Elsősorban őzekre és más emlősökre vadászik. Mivel egyre kevesebb birkát tartanak a területen, már a pásztorok sem üldözik.

FENNTARTHATÓ GAZDÁLKODÁS

A nemzeti parktól a hagyományos gazdálkodás sem idegen. Általában tenyészetekben nevelt régi állatfajtákkal legeltetnek. A szarvasmarha tájfajtája a „cachena”, a kecskéé a „bravia” és a juhé a „bordaleira”. A szabad élethez jól alkalmazkodott galíciai lófajtából („garrano”) azonban már kevés van. A nyájakat egykor „castro-laboreiro” nevű kutyafajtával őrizték. A hagyományos gazdálkodást kiegészíti a méhészkedés és a füstölthús-készítés. A kézműipar már csaknem a múlté, a kosárfonás, a szövés lassan kiszorul a hagyományörző mesterségek közül.

A nemzeti park egyik központjának számító Gerés kisvároska főterén árusító kereskedők már leginkább gyógy- és fűszernövényeket, mézet, faragásokat kínálnak az odalátogatóknak. Érdeemes szemlélődni az árusok asztalainál, de mi mégis a nemzeti park természeti értékeinek megismerését ajánljuk azoknak a honfitársainknak, akik eljuthatnak ebbe a nagy múltú, érdekes országba. A vizek, hegyek, tölgyesek és fenyvesek birodalma a jól karbantartott túraösvényeken könnyen bejárható, s akár több napra is kínál látnivalót.

DR. JUHÁSZ LAJOS

tanszékvezető egyetemi docens, Debrecen



8



10



9



11



13



12

EURÓPAI VÍZVÁLASZTÓ

AZ ALACSONY-TÁTRA KIRÁLYHEGYI CSOPORTJA AZ ÉSZAKNYUGATI-KÁRPÁTOK BELSŐ, KRISTÁLYOS VONULATÁNAK LEGKELETIBB TAGJA. AZ ÖRDÖGLAKODALMA-HÁGÓTÓL KELETRE FEKVŐ KIRÁLYHEGYI-TÁTRÁN HALAD KERESZTÜL AZ EURÓPÁT ÁTSZELŐ FONTOS VÍZVÁLASZTÓ VONALAK EGYIKE, AHONNAN A FOLYÓK ÉSZAKI IRÁNYBAN A BALTI-, DÉLRE PEDIG A FEKETE-TENGERBE SZÁLLÍTJÁK VIZÜKET. A FEKETE-VÁG, A GARAM ÉS A HERNÁD A FEKETE-TENGERNEK, MÍG AZ ÉSZAKNAK FUTÓ POPRÁD A KÁRPÁT-MEDENCÉBŐL KILÉPVE A BALTI-TENGERNEK ADÓZIK.

A Királyhegyi-



Az Alacsony-Tátrát ismerő turisták is inkább a hegység nyugati, gyömbéri csoportját látogatják. A Királyhegyi-Tátra ezért megőrizte a vad hegyek szépségét, a gyephavasok érintetlenségét. Ezen a rendkívül látványos és megkapó vidéken 1978-ban alapították az *Alacsony-Tátra Nemzeti Parkot* (NAPANT), amely 205 085 hektáros területével az Északnyugati-Kárpátok egyik legnagyobb kiterjedésű nemzeti parkja. Csaknem fele a Királyhegyi-Tátra területét foglalja magában.

A hegység fő jellegzetessége a középen végigfutó nyugat-keleti irányú, magas és keskeny gerinc. Ehhez délről, a Garam felső völgye felől meredek oldalak és rövid völgyek, az északi Vág forrásvidéke felé pedig fenyvesekkel beerdősült hosszú gerincek és völgyek kapcsolódnak. Az Alacsony-Tátra keleti felét hatalmas, aszimmetrikus tömbökbe tornyosuló kristályos palák és gránitok alkotják. A pleisztocén idején a Magas-Tátra védőszárnya alatt az eljegesedés csekély volt, és csak az 1800 méter feletti térszíneket borította állandó jégtakaró. A Királyhegyi-Tátrában ezért nem alakulhattak ki olyan jégkorszaki formakincsek, mint a szomszédos Magas-Tátrában. A Bartkóvá 1790, az Orlava 1839, a Stredná hola 1876 és a Király-hegy (Králova hola) 1948 méteres, északnak futó völgyfőinek meredek sziklafalai és morénahalmos törmeléklejtői mutatják, hogy a jégkorszak itt sem múlt el nyomtalanul. A jég és fagy mállasztó ereje, a víz és a szél koptató hatása mindmáig tart, és a kiálló sziklákon jól látható. A kristályos kőzetekben magasan, néhol a havasi gyepek övében fakadó források csodálatos vízese-

sekként zuhannak alá. Közülük a Gölnic forrásáinak képződött Martalúzka-katlan lépcsős víz-essősorozata a leglátványosabb.

A Királyhegyi-Tátrában az éghajlati viszonyoktól függően 1350–1600 méter magasságig kúsznak fel az erdők. A fő állományalkotó a *lucfenyő*. Alacsonyabban megjelenik a *jegenyefenyő*, a patak völgyekben, 800 méter alatt pedig a *bükk*. A csörgedező vizek mentén júniusban is virít a nálunk ritka *sugár kankalin* és a *fehér acsalapu*. A Gölnic-patak alsó szakaszán a hosszú szárú, arany-sárga virágzatú *osztrák zergevirág* díszlik. A fenyvesek alján szőnyegként terülnek el a *fekete áfonya* alacsony cserjei. A *vörös áfonya* jóval rit-

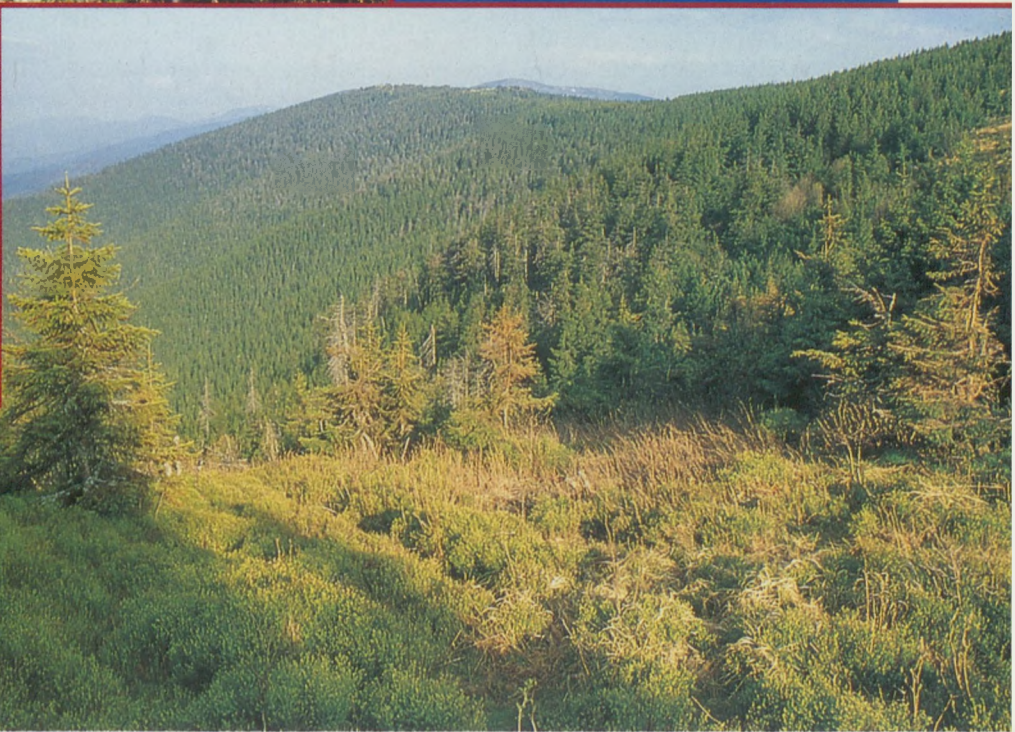
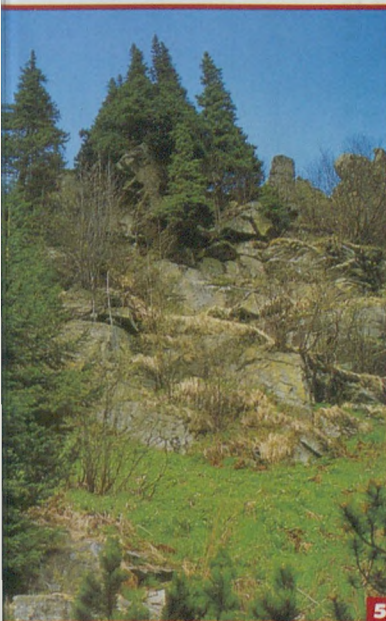
kább. A lucosok szélein nyílnak a *kárpáti harangrojt* valóban rojtos, kék színű virágai. Különösen ősszel üde színfoltok a sárgára színeződő *vörösfenyők* csoportjai.

A lucfenyők olykor már 1350 méter magasságban átadják helyüket a földön kúszó szívós *törpefenyők*nek és csarabos borókáknak. A törpefenyővel és borókákkal borított kőgörgötes lejtők a *barnamedvek*, a *farkasok* és a *hiúzok* igazi tanyái. A hegyi patakok mentén gyakran felbukkannak a *vízirigók* és *hegyi billegetők*. A fenyvesek tavasszal zengenek a *sárga- és tűzesfejtű királykák*, a *kormosfejű* és *bübos cinegek*, a *süvöltők*, az *erdei szürkebegyek* és *keresztcsőrűek* énekétől. Kora tavasszal is látni *fenyőszajkót* fiókáival. Már hóolvadás előtt elkezd a kotlást. Ha valahol dobogást hallunk az erdőben, érdemes megvizsgálni, mert lehet, hogy a ritka *háromujjú hősikkel* van dolgunk. Ez a harkály összetéveszthetetlen más tarkaharkályokkal, mert piros szín soha nem látható rajta, a hím viszont sárga sapkát visel. Kis szerencsével *törpekuvíkokat* is megpillanthatunk. Jelenlétüket a hangjuk árulja el az esti órákban. A *császármadár* gyakori, míg az óvatos *siketfajd* ritkább erre felé.

A völgyek és hegyoldalak alsó részén, az irtásréteken tavasszal az *apró tárnics* kék virágai, nyáron pedig a *hegyi margitvirág* tömegei virítanak. A Garam völgyfőjében ott, ahol a vasút eltűnik a föld gyomrában, hogy spirális pályát leírva jóval magasabban, a Sztraceni-völgyben, már a Szlovák-paradicsom területén lyukadjon ki, érdes hangjával reszel a *haris*. A közeli fenyvesekből *örvös rigók* szállnak az irtásrétre eleség után kutatva.



Tátra



1. Az apró tárnics a gyephavason és az irtásréteken tavasszal díszlik
2. Az alhavasi övben a fenyveseket boróka és törpefenyő váltja
3. Sugárkankalin és kárpáti harangrojt
4. Havasi kökörcsin az egykori legelőkön tömegesen nő
5. A hegység jellegzetes formakincsét alkotó gránitömbök
6. A szirti fogoly is feltűnik olykor
7. Martalúzka vizesése a Gölnic-patakon
8. Még kiterjedt fenyvesek díszítik a tájat

A SZERZŐ felvételei

A törpefenyők övezete felett a havasi gyep világa bontakozik ki. A legeltetés a nemzeti park megalakulása után megszűnt, de a valamikori pásztorszállások régi, rönkökből összeállított, mohával kibélelt épületei még néhol állnak. Az edzetebb természetjárók gyakran itt éjszakáznak. Az egykori legelőkön a havasi kökörcsin fehér virágai néhol tömegesen jelennek meg, az apró kankalin földhöz simuló, piros virágai ritkábbak.

Az egész Királyhegy gyepzónájában közönséges a havasi pityer. Ez az egyetlen olyan madárfaj Európában, amely a költőhelyétől északabbra is telet. Az itt fészkelő havasi pityerek akár a Balti- és a Watt-tenger iszapátonyain vagy Nagy-Britannia délkeleti részein is teletelhetnek. A Bartkova és Orlava cirkuszvölgyfőinek szikláin hantmadarak és házi rozsdafarkúak énekelnek, de az igazi élményt a sziklákon kúszó hajnalmadarak megfigyelése jelenti. A törpefenyves öv határát kedvelik a kiváló szemű nyírfajok, de szirti sas is él errefelé. A Király-hegy gyepzónájában és az említett cir-

kuszvölgyek oldalain tanyáznak a Coburg hercegek által betelepített mormoták. Itt és nem a fenyvesek övezetében van a legnagyobb esély arra, hogy barnamedvét lássunk.

Mint már említettem, az Északnyugati-Kárpátok magashegységei közül még a Királyhegyi-Tátra a legérintetlenebb, a legvadregényesebb. Itt nincsenek nagy síparadicsomok, turistaközpontok. A hegységben egyetlen szálloda, szállásra alkalmas vendégház sincs, de magánházaknál azért megszállhatunk. A nemzeti park területén sátrazni tilos, de az Andrejcová védkunyhó hatalmas kandallójával, deszkapriccses ágyaival még télen is menedéket nyújt. Allandóan nyitva van, mellette forrás csobog. Mivel hazánkhoz ez a hegység közel van, a környező falvakból, Helpából (Helpa) vagy Garamfőből (Telgárt) indulva akár egynapos, élménytelit kirándulásokat is tervezhetünk.

KATONA CSABA

Döntők után

Mosonmagyaróvár, Mezőtúr, Kisújszállás, Balatonalmádi. A térképen egymástól távol eső pontok. Ami összeköti őket: az elmúlt hetekben rangos környezetismereti tudáspróbák helyszínei voltak. A nemzetközi *Kitaibel Pál*-versenyen a hazai és a szomszédos országok magyarulta településeinek, középiskolásainak kilencedik, tizedik évfolyamos fiataljai bizonyíthatták biológiában, ökológiában való jártasságukat. A tizenegytizenkét esztendő fiatalok a *Kaán Károly*-, a tizenhárom-tizennégy évesek a *Herman Ottó*-verseny páratlan élményt kínáló terepgyakorlaton is bizonyították felkészültségüket. A hajdani földrajzi felfedezők elszánt-ságával és kíváncsiságával felvért-

zett fiatalok a *Teleki Pál*-versenyen adtak számot egyebek között a természetföldrajzban és a csillagászati földrajzban szerzett tudásukról. Az országos döntők részvevőinek kiemelkedő teljesítménye azt bizonyítja, hogy a rendszeres kitartó munka, esetenként az évekig tartó felkészülés kamatosan meghozza a kívánt eredményt.

A versenyek különböző fordulói több tízezeren vettek részt sikerrel, amiben ezúttal is felbecsülhetetlen és nélkülözhetetlen szerepe volt a felkészítő tanároknak. Az ő semmivel sem pótolható szakmai elkötelezettségük, hivatástudatuk, felelősségérzetük csodákra képes: felkutatják, felkarolják a tehetségeket, szívvel, szeretet-

tel irányítják őket az ismeretszerzés rögzös útjain.

Az idei tapasztalatok szerint a versenyek általános színvonala tovább emelkedett, s különösen a *Kitaibel*-versenyen, előtérbe került az önálló megfigyelésen alapuló, személyes élményekre épülő ismeretszerzés. Ez volt érzékelhető a határon túlról érkezett erdélyi és felvidéki fiatalok esetében is, akik a nemzetközi tudáspróba minden területén igen erős versenytársnak bizonyultak.

Évtizedek óta szép számmal akadnak oktatási intézmények, amelyeknek a diákjai ott vannak és sikerrel szerepelnek az országos döntők mezonyében. Jó lenne, ha még több iskola vállalná a megmérettetést és ad-

A KITAIBEL PÁL-VERSENY VÉGEREDMÉNYE

SZAKKÖZÉPISKOLA 9. ÉVFOLYAM

1. FÜLE LÁSZLÓ, Cegléd, Török János Mezőgazdasági és Egészségügyi Szakközépiskola (felkészítő tanára: *Palcsó Andrea*),
2. LENGYEL ALEXANDRA, Budapest, Bókay János Humán Kéttannyelvű Szakközépiskola (*Majoros Éva*),
3. SZUROMI ESZTER, Mátrafüred, Vadas Jenő Erdészeti és Vadgazdálkodási Szakközépiskola (*Fülöpné Patlók Zsuzsa*).

SZAKKÖZÉPISKOLA 10. ÉVFOLYAM

1. JUHÁSZ JUDIT ANNA, Eger, Neumann János Középiskola és Kollégium (*Temesvári János*),
2. HARANGI SÁNDOR, Debrecen, Erdey-Grúz Tibor Vegyipari Szakközépiskola (*Bimbóné dr. Poór Katalin*),



A nemzetközi döntő végső helyezéseket eldöntő pillanataiban a gimnáziumok tizedik évfolyamának versenyzői

3. SÓDAR ANDREA, Békéscsaba, Vásárhelyi Pál Műszaki Szakközépiskola (*dr. Gaálné Kosaras Andrea*).

GIMNÁZIUM 9. ÉVFOLYAM

1. PÁL GABRIELLA, Tatabánya, Árpád Gimnázium (*Nagyné Kristó Erzsébet*),
2. ALBERT ERVIN, Szombathely, Bolyai János Gimnázium (*Baranyai József*),
3. SZABÓ ATTILA, Kaposvár, Táncsics Mihály Gimnázium (*dr. Miklós Endréné*).

GIMNÁZIUM 10. ÉVFOLYAM

1. HORVÁTH GERGELY, Győr, Kazinczy Ferenc Gimnázium (*Horváth Gézáné*),
2. ÚJHÁZY NOÉMI, Budapest, Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Gimnázium (*Gömöry András*),
3. SPEKKER OLGA, Kőszeg, Jurisich Miklós Gimnázium (*Némethné Szendrő Zsuzsanna*).



A kilencedik évfolyamos szakközépiskolások legjobbjai balról jobbra: Füle László, Lengyel Alexandra és Szuromi Andrea felkészítő tanáraikkal



A tizedikes szakközépiskolások győztes csapata: Juhász Judit Anna, Harangi Sándor és Sódar Andrea



A gimnáziumok kilencedik osztályának legjobbjai: Pál Gabriella, Albert Ervin és Szabó Attila

na alkalmat tehetséges fiataljainak a rátermetség, a felkészültség bizonyítására. A versenyek országos jellegének további erősítésével új lendületet kaphatna az intézményes tehetséggondozás, színesedne, gazdagodna a versenyek palettája. Ennek, persze, az is feltétele, hogy az oktatási intézmények a napi gondokon felülemelkedve erjesztői, kovászai legyenek az előrelépést segítő versenyszellem meghonosításának. Megkönnyítené az „új” iskolák bekapcsolódását, ha az oktatás háttérintézményei az eddigieknél nagyobb részt vállalnának a szervezésből. Új lehetőséget teremt a továbblépésre, hogy szeptembertől valamennyi iskola pedagógiai programjába beépül a környezeti nevelés, amely egyfajta keretet is kínálhat az érdeklődés szélesebb körű felkeltésére.

G. M.

A LEGJOBB POSZTEREK KÉSZÍTŐI

1. KOCSIS DOROTTYA, Győr, Révai Miklós Gimnázium,
2. HÉRA ANNA, Budapest, ELTE Trefort Ágoston Gyakorló Iskola,
3. HAJAS LÍVIA, Pásztó, Mikszáth Kálmán Gimnázium.

EMLÉKPLAKETTET KAPTAK

A nemzetközi döntőn a versenyzők felkészítésében, a verseny lebonyolításában való eredményes közreműködésükért *Kitaibel Pál*-bronzplakettal tüntették ki Gömör András tanárt (Fazekas Mihály Fővárosi Gyakorló Gimnázium, Budapest), fővárosi versenyfelelőst, és *Tóth István* adminisztrátort (Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság- és Élelmiszer-tudományi Kar Növénytan Tanszék).



A tizedik évfolyamos gimnazisták listavezetői: Horváth Gergely, Újházy Noémi és Spekker Olga BÄDER ZOLTÁN felvételei

A KAÁN KÁROLY-VERSENY LEGJOBBJAI

ÁLTALÁNOS ISKOLA V. OSZTÁLY

1. LELKES PÉTER, Vác, Juhász Gyula Általános Iskola (felkészítő tanára: *Palásthy Csilla*),
1. SÜMEGI TAMÁS, Szombathely, Paragvári Utcai Általános Iskola (*Baltavári Andrea*),
3. ZÖLDI MIKLÓS, Hosszúhetény, Nemes János ÁMK Általános Iskola (*id. Zöldi Miklós*).

ÁLTALÁNOS ISKOLA VI. OSZTÁLY

1. PÁLLA PÉTER, Répcelak, Móra Ferenc Általános Iskola (*Farkasné Tóth Mária*),
2. BALÁZS ROBIN, Bábolna, Bábolnai Általános Iskola (*Bierbauer Imréné*),
3. CSULLAG BALÁZS, Bonyhád, Vörösmarty Mihály Általános Iskola (*Takács Lászlóné*).



•Az ötödikesek legjobbjai: középen Lelkes Péter, tőle jobbra Sümegi Tamás, bal oldalon Zöldi Miklós felkészítőikkel



A hatodik osztályosok győztesei: középen Palla Péter, tőle jobbra Balázs Robin, balra Csullag Balázs felkészítő tanáraikkal UZSOKI JÁNOS felvételei

A HERMAN OTTÓ-VERSENY NYERTESEI

1. TÓTH ZSOMBOR, Miskolc, Avasi Gimnázium (*Gyulainé dr. Szendi Éva*),
2. ULICSNI VIKTOR, Nagykőrös, Arany János Református Gimnázium (*Péntekné Szilágyi Aranka*),
3. KISS ÁDÁM, Kisújszállás, Kossuth Lajos Általános Iskola (*Palágyiné Ruzs Molnár Katalin*).



A Herman Ottó-verseny legjobbjai: középen Tóth Zsombor, balra Ulicsni Viktor, jobbra Kiss Ádám felkészítőikkel ÁGOTAI LÁSZLÓ felvétele

A TELEKI PÁL-VERSENY GYŐZTESEI

VII. OSZTÁLY

1. POLLER GYÖNGYVÉR, Balatonfüred, Eötvös Loránd Általános Iskola (*Polgárné Harcsi Zsuzsanna*),
2. VEREB VIKTOR, Pásztó, Dózsa György Általános Iskola (*Pokorni Zsuzsanna*),
3. MARKOVICS MÁRK, Pécs, Deák Ferenc Általános Iskola (*dr. Herlicskáné Kovács Ilona*).

VIII. OSZTÁLY

1. PATKÓ LEVENTE, Karcag, Nagykun Református Általános Iskola (*Katona Mihályné*),
2. TIHANYI BENEDEK, Budapest, Németvölgyi Úti Általános Iskola (*Kovácsné Viczing Erzsébet*),
2. TINÓDI GÁBOR, Székesfehérvár, Németh László Általános Iskola (*Tinódiné Soós Zsuzsanna*).

A VERSENYEK FŐBB TÁMOGATÓI, A KIÍRÓ ÉS RENDEZŐ SZERVEZETEK:

Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, Oktatási Minisztérium, Nemzeti Kulturális Örökség Minisztériuma, Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium, Magyar Tudományos Akadémia, Magyar Természet-tudományi Társulat, Nyugat-Magyarországi Egyetem Mezőgazdaság-tudományi Kara, Tessedik Sámuel Főiskola Mezőgazdaság-tudományi Kar – Mezőtúr, Móricz Zsigmond Gimnázium – Kisújszállás, Esterházy Károly Főiskola – Eger, Mezőtúr Város Önkormányzata, Eger Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal, Természet- és Környezetvédő Tanárok Egyesülete, Benkő Gyula Környezetvédelmi Oktatóközpont – Mezőtúr, Magyar Állami Földtani Intézet, TIT Bugát Pál Egyesület – Eger, Élet és Tudomány szerkesztősége, TermészetBÚVÁR Alapítvány, Egyesület.

Klimatizált növényvilág

A KÁNIKULA MINDEN ÉVBEN ALAPOSAN PRÓBÁRA TESZI AZ ÉLŐVILÁGOT. A SZÁRAZFÖLDI ÁLLATOK – HA CSAK TEHETIK – VIZEK PARTJÁN, NÁDASOKBAN VAGY ÉPPEEN AZ ERDŐK HÜVÖSÉBEN KERESNEK MENEDÉKET, VÁRVA A NAPNYUGTÁT, A FELÜDÜLÉST HOZÓ FRISSÍTŐ ZÁPOROKAT.

A növényvilág többet kénytelen elviselni. A tűző napsugarak hevében is helyhez kötötten kell megmaradnia; igaz, fel is készült erre a próbatételre. Az életfolyamatokba még szélsőséges időjárási viszonyok között sem csúszhat hiba. Az evolúciós versenyfutásban ugyanis azok a fajok bizonyulnak életképesnek, amelyek megjelenésükben, testfelépítésükben, anyagcsere-folyamataikban az egyedi életük során bekövetkező változásokra is felkészültek, terhelhetőbbnek bizonyultak.

A hő- és szárazságtűréshez elsősorban a szárazföldön élő fajoknak kellett alkalmazkodniuk. A kietlen sivatagokban, félsivatagokban, a málló

sziklákon megtelepedő növények szára megvastagodott, a vízfőlöleg elpárologtatására szolgáló levelek visszaféjődtek, esetleg tövissé módosultak. Ezek a szárazságtűrő, szukkulens növények a testükben nagy mennyiségű vizet halmoznak fel, így vészelik át az esőmentes hónapokat. A sejtnedvben a vizet kocsonyás, nyálkás anyag köti meg, s ennek a közvetítésével rendkívül takarékoskossá válik a felhasználása. Az Amerikában őshonos kaktuszok, valamint az Afrikában élő kutyatej-, varjúháj- és amarilliszfélék egész életüket szélsőséges környezeti feltételek között töltik, a túlélés sokféle „trükkjét” alkalmazva.

A nálunk élő szárazföldi növényzet helyzete



A Szigetközben tömegesen előforduló bíbor nebánsvirág a vízszegénységet nehezen viseli el

szerencsésebbnek mondható, hiszen a rekkenő hőség legfeljebb néhány hétig tart. Leginkább a Hortobágy, a Duna–Tisza közti homokhátság növénytakaróját érhetik szélsőséges hatások. A hortobágyi „száraz” szikesek cickafarkos-pázsitfüves társulását alkotó fajok, az itt élő villás boglárkával, a fehér virágú sziki madárhúrral, a szinte tavasztól ősziig virágzó sziki pozdorral, az apró termetű herefajokkal, a „bodorkákkal” társulva igazi túlélőknek számítanak. Ha az itteni pázsittakarón végighúzzuk talpunkat, „síkosnak” találjuk, hiszen a pázsitfűfélék levelébe berakódott kovásvas sók páncélként óvnak a tűző napsütés ellen is.

A Magyarországon előforduló 2200 edényes növényfaj mintegy felének csak néhány hétig kell elviselnie a gyakran szárazsággal társuló forró napokat. A nemritkán szélsőséges időjárási viszonyokra meglévő tartalékaik mozgósításával, anyagcsere-folyamataik módosításával, „alkalmi” praktikák bevetésével válaszolnak. A leveleket burkoló vastagabb kutikularéteg, a süllyesztett sztómák (légrések), a bizonyos növényeken felfedezhető fényvisszaverő „szórruha” a száraz meleg elleni védekezés hatékony módjainak bizonyultak.

A fiatal, életerős egyedek, persze, ellenállóbbak, mint előregedett vagy éppen betegeskedő társaik. A növények láthatatlan „klimakamrát” alakítanak ki maguk körül, így hosszú ideig képesek elviselni a tűző napsütést, az időleges vízhiányt. Az évelő klimatizált növények egyedi életük során akár többször is nehéz próbatétel elé kerülhetnek.

A kánikulában is kulcskérdés a működőképesség, az életfolyamatok zavartalanságának a megőrzése. A növények testfelépítésében is nélkülözhetetlen fehérjék szerkezete különösen sérülékeny, ezért létfontosságú az eredeti állapot megőrzése. Szinte varázsszerűre a sejtnedveknek megnövekszik a belső sűrűdése, több nyálka-

Az életfolyamatok színtere a sejt. A sejtalkotók szabályozott, összerendezett működése a továbbélés feltétele



1. sejtmag
2. a kromatin-állománnyal
3. maghártya
4. riboszómák
5. endoplazmás hálózat
6. riboszómák
7. vakuólum
8. kloroplasztisz
9. citoplazma
10. plazmódezmá
11. mitokondrium
12. lizoszóma
13. Golgi-készülék
13. mikrotubulusok

ények

anyag jelenik meg, stabilizálódnak a vízrészecskék, vízmolekulák közötti hidrogénhidak, megerősödik a fehérjéket óvó-védő vízburok. Szinte mindezzel egy időben fokozódik a párologtatás, az egyébként a levelek felületén elhelyezkedő sztomákon keresztül egyre több víz jut a környezetbe.

Már a hőhullám kezdetén megváltoznak az anyagcsere-folyamatok. A sejtekben megnövekszik az öt szénatomos cukrok, a pentózok mennyisége, a nyálkaanyagok felhalmozódása miatt nagyobb lesz a sejtnedv belső sűrűsége, javul a vízmegkötő képesség, amely létfontosságú az életfolyamatok zavartalan működéséhez.

Az önálló vízháztartású növények forróság elleni védekezésében kiemelkedő szerepe van a párologtatásnak. A hőmérséklet növekedésével felgyorsul a vízleadás, egyre több vízrészecske kerül a levegőbe, ezáltal a növény felülete lehűl. A párologtatás ugyanis hőelvonással jár, ezáltal amolyan szabadtéri „jégszekerény” alakul ki a növény körül. Az aktív biológiai folyamat révén megvalósuló vízleadással a növény testét körülölelő néhány milliméter vastag légréteg páratartalma megnő, és ez viszont már lassíthatja a vízmolekulák kilépését, vagyis a párologtatást. Már a gyenge légmozgás is frissítőleg hat, hiszen a páratelt



A csapadékszegény időszakra érzékeny a mezőfil lomberdei faj, a baracklevelű harangvirág

Száraz gyepekben mindennapos a farkaskutyatej (balra fent)

A fehér szamárlenyer száraz tölgyesek, irtások növénye
DR. MOLNÁR V. ATTILA felvételei



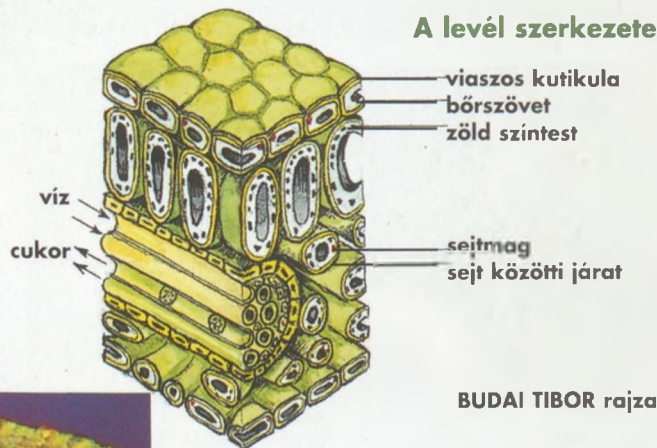
MÉSZÁROS LÁSZLO felvétele



A sivatagi növények süllyesztett sztómája a takarékos vízgazdálkodást segíti

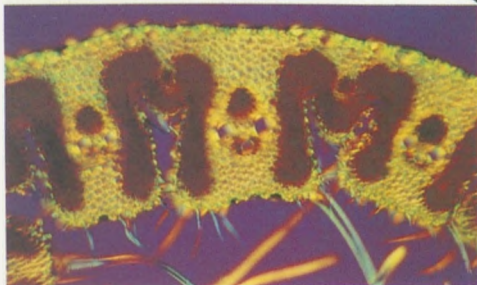
tartaléka, a zárósejtek összehúzódnak, így lelassul vagy akár szünetelhet is a párologtatás. Szárazság idején, nagy melegben többnyire zárva maradnak a gázcserenyílások. A sztómák nyitottsága vagy zártsága napszakonként is változik, hajnalban vagy kora reggel még rekkenő kánikula idején is kinyílnak. Erre már csak azért is szükség van, hiszen a párologtatás nyomán fellépő szívóerővel szivattyúzzák fel a növények a tápanyagokat a talajból.

A sztómákat alkotó zárósejtek működése az anyagcsere-folyamatokkal más módon is összefügg. Néhány esztendővel ezelőtt még úgy vélték a szakemberek, hogy a sejtnedv savasságában bekövetkező változásoknak kulcsszerepe van a szabályozásban. A legfrissebb kutatások azonban már árnyaltabban látják a változásokat. Fényben a növények a légréseken keresztül szén-dioxidot vesznek fel, amely a fotoszintézisben használandó fel, ugyanakkor a termelődő oxigént leadják. A hőmérséklet emelkedésével azonban a sejtlegzés határfoka, vagyis a belső szén-dioxid-termelés gyorsabban nő, mint a fotoszintézis. A levél belső



A levél szerkezete

BUDAI TIBOR rajza



Az árvalányhaj levele vízvesztéskor összepöndörödik, a sztómák belülré kerülnek. A világos rész a levelet merevítő szilárdító szövet

légrétegeket elfújja a szél, és újból működésbe léphet a „klímakamra”. Az erős szélnek azonban szárító hatása van, fokozza a vízvesztést.

A kánikulában a gyorsabb párologtatás azonban veszélyeket is hordoz, hiszen a kiszáradásnak végzetes következményei vannak. Ezért a növények a testükben levő víznek csak egy részét „áldozzák” fel, vagyis takarékos vízgazdálkodást valósítanak meg. Szervezetükben olyan biokémiai szabályozórendszerek lépnek működésbe, amelyek a tényleges vízmennyiségtől függően szabályozzák a légréseket, a sztómák nyitottságát. A párologtatást, de a gázcserét is lebonyolító sejt-párokból mindig vannak kloroplasztiszok (zöld színtestek). Ha a légrést alkotó vese, bab vagy súlyzó alakú zárósejtek megduzzadnak, a légrés tágul, kinyílik, ha pedig összehúzódnak, a nyílás szűkül, bezáródik.

Ha a vízvesztés miatt csökken a növény víz-

légtérének növekvő szén-dioxid- koncentrációja viszont a sztómák részleges vagy teljes záródására vezet, így a párologtatás jótékony hűtő hatása sem érvényesülhet. A növénynek azonban nappal fotoszintetizálnia kell, nehogy éhen haljon. A túlélésnek az a feltétele, hogy szélsőséges körülmények között is többé-kevésbé megőrződjének az egyensúlyi folyamatok; ha ugyanis a lebontás kerül előtérbe, ez a növény pusztulására vezethet.

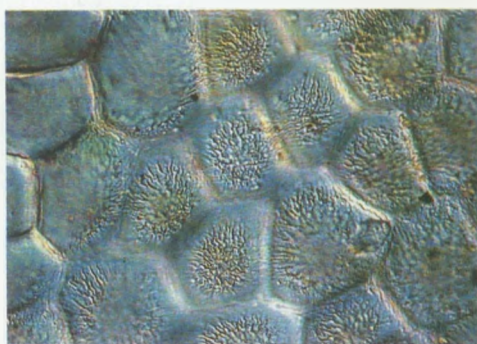
A nyáron beköszönő forrósághoz és szárazsághoz alkalmazkodó növényeknek – különösen a légyszárúaknak – még egyéb próbátélt is ki kell állniuk. A mind szárazabbá váló talajból egyre nehezebb az éltető tápoldatok felvétele, ráadásul a töményedő sejtnedvekbe bejutó ionok további zavarokat idézhetnek elő. Az akklimatizálódó növények sejtthártyáinak szerkezetében olyan változások következnek be, amelyek megváltoztatják az áteresztőképességet, sőt akár időlegesen fel is függeszthetik az ionok egyirányú mozgását, stabilizálva a sejtek állapotát. Ha vége a megpróbáltatásoknak, a túlélő növények életműködésében előbb-utóbb visszaállnak a korábbi állapotok.

A friss kutatási eredmények arról számolnak be, hogy előbb a tápanyagforgalom rendje áll helyre, a talajból felvett és a sejtthártyáknál „felsorakozott” ionok bekerülnek a sejtekbe, majd a sztómák működése is visszatér a régi kerékvágásba. Ha viszont maradandó károsodás történt, gyengül a növény, sérülékenyebbé válik, csökken a betegségekkel szembeni ellenálló képessége és a versenyképessége, ami végül a pusztulásra vezethet. Még a „legedzettebb” növények életét is megrövidítheti, ha a kedvezőtlen folyamatok tartóssá válnak, ezért új életstratégiára lehet szükségük.

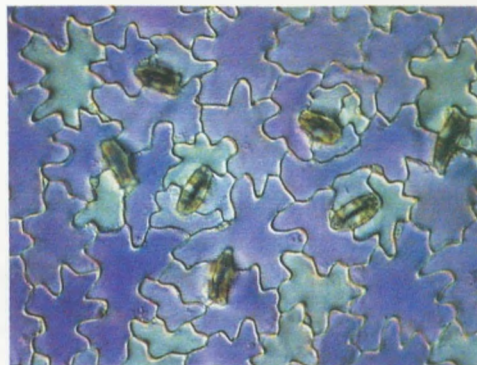
A szélsőséges éghajlati események gyakoribbá válásának az első jelei máris érzékelhetők Magyarországon. Megváltozik egy-egy faj hazai előfordulása, az igénybevételt jobban tűró kozmopolita növények jelennek meg. Mindezek társulásszintű átalakulások előidézői, amelyek végső soron a biológiai sokféleséget is gyengítik. A kialakult helyzet nyomán követésére 2002-ben új kutatási program indult az európai ökológiai régiókat reprezentáló hat ország részvételével. Az Európai Unió VULCAN projektjében hazánknak kulcsszerepe van. A kutatók egyebek között arra kíváncsiak, hogy miként változik a szélsőséges időjárási viszonyok hatására a növényzet megjelenése, faji összetétele, tömegessége, ökofiziológiai állapota.

Az aszályos nyarak gyakoribbá válásával a növény-nemesítők munkája is bővül. Közreműködésükkel a gazdasági növények egy része felkészíthető a tartós melege. A fotoszintézis finomabb folyamatainak módosításával ugyanis elérhető, hogy a fiziológiai szárazságot jobban tűró, a takarékosabb vízgazdálkodásra alkalmasabb fajtákat állítsanak elő és honosítsanak. Így például már hazánkban is természetesen olyan búzafajtákat, amelyek megfelelnek ennek a követelménynek.

A feltételezett klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak kivédése alighanem hosszú távú feladat lesz. Az évmilliók során kialakult növénytakaró mai képének megőrzése már csak azért is fontos, mert életfeltételeink ehhez a környezethez kapcsolódnak. A környezetkímélő, fenntartható gazdálkodás szélesebb körű bevezetése Földünk országaiiban minden bizonnyal ezen a területen is jótékonyan érezteti majd hatását.



Bőrszövet viaszos kutikulával



Sztómák és melléksejtjeik levélen DR. KRISTÓF ZOLTÁN felvételei

GARANCZY MIHÁLY

MŰSOR, TÁRLAT

KOSSUTH RÁDIÓ: *Oxigén* (szombat, 14⁰⁰) • *Kék bolygó* (hétfőtől péntekig, 17⁴⁵) • Alkalmanként: *Mindennapi tudomány* (hétfő, szerda, péntek, 8¹⁵) • *Falurádió* (hétfőtől péntekig, 5⁰⁰) • *Napközben* (hétfőtől péntekig, 9–11⁰⁰).

PETŐFI RÁDIÓ: *Gordiusz Magazin* (havonta egy alkalommal, vasárnap 10⁰⁰) • *Zöld jelzés* (hétfőtől péntekig, 11³⁵) • *Kölyökrádió* – *A mi világunk* (augusztus 5., szeptember 2., 18⁰⁵) • *Terepjáró* (kedd, 14⁰⁰) • *Zöldválasz* (péntek, 18⁰⁰); élő vitaműsor. Telefon az adásidőben: 328-8555, sms: 06/30-30-30-380.

BARTÓK RÁDIÓ: *Ahol az ösvény véget ér* (a hónap harmadik csütörtökjén, 19⁰⁵).

MAGYAR TELEVÍZIÓ

M1: *Zöldkalap* (a Vasárnap sziget műsorblokkon belül, változó időpontban, vasárnaponként, 7⁵⁵) • *Kisfilmek a nagyvilágból* (havonta egyszer, szerdán) • *Ökoviáció* (július 20., augusztus 3., 17., 31., szeptember 14., 16⁰⁰) • *Íránytű* (hétfő, 17⁴⁵) • *Külföldi természetfilmek* (péntek, 15⁰⁰, vasárnap, 17⁰⁰) • *Delta plusz* (páros hét szombatján, 14⁰⁰).

M2: *Delta* (ismétlés, hétfő, 8³⁰) • *Természetfilmek* (hétfő, 20³⁰).

DUNA TELEVÍZIÓ: *Kalendárium* (hétfőtől péntekig, 17⁰⁰) • *Talpalatnyi zöld* (augusztus 6., szeptember 3., 17⁰⁰) • *Úrhajónk, a Föld* (szerda, 22⁰⁰) • *Dunatáj* (augusztus 7., szeptember 4., 17⁰⁰) • *Az élet bolygója* (péntek, 13¹⁵) • *Tudományos kincsesár* (péntek, 16⁰⁰) • *Zöldövezet* (szombat, 16²⁵).

MAGYAR TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Túl az óperencián... – A Magyar Természettudományi Múzeum kalandjai az elmúlt 200 esztendőben – Ember és természet Magyarországon – történeti ökológiai tárlat – Nem hervadó virágoskert – bemutató az Ásványtár kincseiből.

Természetbúvár-terem – foglalkoztatóterem kicsiknek és nagyoknak.

Szabadtéri állandó bemutató: Időösvény – kőpark a múzeum előtt. 2004 – *A négy őselem* (a víz, a föld, a tűz és a levegő) éve a múzeumban.

Jeles napok: A nemzeti kulturális örökség napjai (szeptember 18–19).

Múzeumpedagógiai foglalkozások – Általában a múzeumban, Kópé-túra, Kutatótúra, Kalandtúra, A Neander-völgyiek hétköznapijai, Repül a, repül a... (szeptembertől).

Mutató kutató, vagy kérdezd a csodabogarakat (a csodabogarakról (találkozás kutatókkal, csütörtökönként, előzetes egyeztetéssel).

Új közönségfogalmi és kiállítótér (afrikai tópart; korallzátonyok csodálatos világa stb.) megnyitása (szeptember 10.).

Időszaki kiállítások: Aki a virágot szereti – A Kárpát-medence természeti kincsei. Élmények – barangolások a Magyar Természettudományi Múzeum valódi és virtuális kiállításain.

A múzeum látogatható: 10–18 óráig; kezd szünnap. Vasárnaponként a gyermekek és két hozzátartozó számára a belépés díjtalan. **Cím:** Budapest VIII., Ludovika tér 6.; tel.: 210-1075/3216, 210-1085; fax: 303-6194; e-mail: arva@edu.nhms.hu, internet: www.nhms.hu

MAGYAR MEZŐGAZDASÁGI MÚZEUM

Állandó kiállítások: Természeti értékek, természetvédelem; A növények országából.

Nyitva: hétfő kivételével naponta 10–17 óráig. **Cím:** Budapest, XIV., Városliget, Vajdahunyadvár; tel.: 363-5099; tel./fax: 363-2711; e-mail: mmm@axelero.hu

A KVM KÖZÖNSÉGSZOLGÁLATI IRODÁJÁNAK ELÉRHETŐSÉGE

Cím: 1011 Budapest, Fő u. 44–50.; **Levélcím:** 1394 Budapest, Pf. 351.

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

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

Zöldbolt (környezetüggyel kapcsolatos kiadványok, plakátok, szakkönyvek): 457-3445; **Minisztériumi pályázatok, űrlapok, nyomtatványok kiadása. Jogi tájékoztatás, információk:** 457-3442.

E-mail: info@mail.kvm.hu; koszi@mail.kvm.hu; **Interneten:** www.kvm.hu

Adatok hazánk környezeti állapotáról: www.gridp.ktm.hu **Számítógépes kapcsolat** a minisztérium hálózatához, a GRID Központhoz, a Zöld pókhöz, az önkormányzati információs rendszerhez.

Zöldtelefon: 06/80-401-111 (éjjel-nappal hívható díjmentes szolgáltatás). **Fax:** 457-3354.

ZÖLDIRÁNYTŰ A NETEN

Internet: www.greenfo.hu (Környezetvédelmi Újságírók Társasága) – Zöldsajtószemle, zöldfürtő – tematikus linkkereső; környezetvédelmi programajánló; környezetvédelmi állásbörze; könyv-, kiadvány- és CD-figyelő. Reklámentes és ingyenes honlap.

Érdeklődés: e-mail: sarkadipe@matovnet.hu

BAKONYI TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM

Állandó kiállítások: A Bakony természeti képe, A természet ékszerei. **Nyitva:** naponta 9–17 óráig. **Cím:** Zirc, Rákóczi tér 1.; tel.: 06/88-414-157, e-mail: btmz@almos.vein.hu

MAGYAR FÖLDRAJZI MÚZEUM

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

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

FŐVÁROSI ÁLLAT- ÉS NÖVÉNYKERT

Állandó programok: állatbemutatók, az állatok életének hétköznapijai, esőerdő-kiállítás a Pálmaházban. **Cím:** 1146 Budapest, Állatkert krt. 6–12.; tel.: 363-3794.

KÁROLY-MAGASLATI KILÁTÓ

Állandó kiállítások: *Kitaibel Pál, Gombocz Endre, Kárpáti Zoltán, Roth Gyula és Csapody István* emlékkiállítás. **Nyitva:** naponta 9–16 óráig (hétfőn, kedden zárva).

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

DUNA MÚZEUM

KÖRNYEZETVÉDELMI ÉS VÍZÜGYI MÚZEUM

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

Nyitva: naponta 10–18 óra között (hétfő kivételével). **Cím:** 2500 Esztergom, Kölcsey Ferenc u. 2.; tel.: 06/33-500-250; e-mail: info@mail.dunamuseum.org.hu

Virágkalendárium

LÁPOK

Lápokról hallva vizenyős, ingoványos termőhelyekre gondolunk, holott a lág és a mocsár között mind környezeti feltételeik, mind élőviláguk tekintetében nagy különbségek vannak. A mocsarak vízellátása nem egyenletes, időről időre kiszáradhatnak, míg a lápok talaja egész évben oxigénben szegény, pangó vízzel borított. Éppen az állandó vízellátás akadályozza a növénytársulásokban az elhalt növényi szerves anyag lebomlását, ami a lápokra oly jellemző tőzegképződésre vezet.

Maguk a lápok igen sokfélék lehetnek. Vízük eredete, kémiai összetétele és oldott-tápanyag-tartalma, továbbá fekvésük, termőhelyük és más tényezők alapján is sokféleképpen csoportosíthatók. Bár hazánk egykor bővelkedett lápokban, napjainkra a területük – a lecsapolások és vízrendezések következtében – drasztikus mértékben csökkent. Nem meglepő, hogy az atlantikus éghajlatú Nyugat-Európában, a gazdasági tevékenység által kevésbé érintett és egyébként is csapadékosabb magashegységekben nagyobb arányban maradtak fenn. A sarkkörhöz közeledve pedig egyre kevesebb csapadék elegendő a lápok kialakulásához. Hazánkban minden lág ex lege, azaz a természetvédelmi törvény erejénél fogva védett.

Ezeknek a vizes élőhelyeknek a növényvilága általában nem nagyon fajgazdag, viszont fajaik többsége kiválóan alkalmazkodott a termőhelyi viszonyokhoz, olyannyira, hogy máshol nem is élnek meg.

A dagadólápok a környezetükből akár többméternyire kiemelkedő, vizet tároló hatalmas mohapárnájukról nevezték el. Úgy dagadnak ki, mint kelt tészta a teknőből; erre utal régi magyar elnevezésük, a „kőtt” (azaz kelt) lág. Növényzetükben meghatározó szerepük a *tőzegmohák* (Sphagnum). Színük a lombosmohák többségétől eltérően nem üde zöld, hanem sápadt, sárgás-, barnás- vagy szürkészöld, esetleg pirosló. Az igazi dagadólápok vízutánpótlása kizárólag a csapadékból származik. Magyarország területén a tőzegmohás lápok igen ritkák, leggyakoribbak a Nyugat-Dunántúlon. Hazánkban valójában igazi dagadólápok nincsenek! Dagadólápra emlékeztető, de elég fajszegény lápok például a keleméri Mohos-tavak.

A tőzeglágok növényzete valójában két eltérő növényzeti típus mozaikjából áll össze. A zombékokon *hüvelyes gyapjúsás, iszapos sás, a jégkorszaki reliktum faj tőzegeper, rovarremesztő ke-reklevelű és közepes harmatfű* meg szőrmohák élnek. A nedves semlyékekben a *lápi korpafű, a fűrtös lizinka és a sárkánygyökér* telepedett meg. A mohapárnákat többnyire örökzöld lápi törpecserjék, a *varjúbogyó, a tőzeg-, a hamvas és a vörös áfonya, a molyűző és a tőzegrozmaring* kúszó hajtásai szövik át. A lápréteken élő ritkaságunk a *posványkakastaréj*, a védett szunyoglábú *bibircsvirág*. (A felsorolt fajok egy része hazánkban nem őshonos, vagy napjainkra kipusztult, de Erdélyben és a Felvidéken még gazdag állományaik élnek.)

A lápok leginkább veszélyeztető tényező a kiszáradás. Ilyen esetben a megfelelő kémiai összetételű víz pótlása fontos természetvédelmi feladat. Emellett gondot jelenthetnek az ismeretlen hátterű, valószínűleg az eutrofizációval és kiszáradással összefüggő szukcessziós folyamatok (nádasodás vagy nyírrel, égerrel, *hamvas fűz* és *rezgőnyárral* való beerdősülés) is.

DR. MOLNÁR V. ATTILA

NYÁRI FOTÓTÁBOR - FIATALOKNAK

A természetfotózás iránt érdeklődő 8–16 év közötti fiatalok számára természetismereti, illetve természetismereti-történelmi-kulturális táborokat szerveznek, szakemberek vezetésével a Kiskunsági Nemzeti Park területén, Fülöpháza határában, valamint Kisteleken (Ópusztaszer közelében). Az egyhetes program költsége szállással, háromszori étkezéssel személyenként húsz-, illetve huszonegyezer forint. **Jelentkezés:** Nagy Gy. György (2013 Pomáz, Bajcsy-Zsilinszky út 40, tel.: 06-30/9320-848, e-mail: fotoszafari@freemail.hu), valamint Molnár Lászlóné (Fülöpháza, tel.: 06-70/551-6331), Kistelek Rózsasiget Kollégium (tel.: 06-62/259-810).

ÉNEKES, TÁNCOS VIGYÁTEK A BEKÜLDENDŐ MONDAT 1. RÉSZÉ	ANTIK KORBAN ÉLTEK	HAD-SZINTÉR SVÁJCI KANTON	HÁLÁVAL EMLEGET JAPÁN AUTÓJEL	FELMÁZOL KEVÉS SZÓVAL	ÁLLAT-ORVOSI SZÜRŐ-ESZKÖZ	ELŐJEL ASZTÁCIUM VEGYJELE	JUTTAT IMÁ VÉGSŐ SZAVA	HEGY-TETŐ RAG, -EN PÁRJA	MEGALAPOZOTT, JOGOS
CSÚCS									Y
▷			GARNIRUNG GYALOGFENYŐS				KIELENTÉ BOLONDÍTÁS		
VERONIKA, BECÉZVE HÁZTÁJI			BEHÚZ MADÁR, A RÉTEKEN FÉSZKEL			SZABAD-SÁGHÓS RUHÁT BŐVÍT		VÉGTELEN ORR! ANGYAL RANG	
▷		ÖDÍTŐ-ITAL FARDLÓ			KUNSA-GI NÉP NÉMET PÁRT			VONATK. NÉVMÁS ÉNEKES, KATALIN	
TE ÉS Ő SZESZT NAGYON KEDVELŐ		FÖLDET KOTOR LOLA, BECÉZVE		VULKANIKUS KŐZET HÖLLŐ, MÁJUSBAN BÚJIK ELŐ TÁTONG			... ET CONTRA ... FRAN-CISCO		BOROGATÁSRA VALÓ OLDAT
▷									
FEHÉR VIRÁGÚ VIZINÖVÉNY KÖTŐSZÓ CSÚSZIK, LÉTEZIK SUHAN					ÁLMOST FELÚJÍTÓ ELŐ-ADÁS			TALLIUM VEGYJ.-E NKÖZI MŰNYELV	
▷	OTTHON SVÉD VÁROS			FÉL ÁR! KASSZA, NÉMETŰL		FEJÉR M.-I FALU LAKOSA OLASZ TV			ZÉRUS NAGY-BÁCSI
▷			HATÁSOS FR. GRA-FIKUS, FESTŐ				GYÁR-TÁSI FORMA NEVENY		
ARHATÁR ELEKTROD NŐI NÉV FÉLSZEGI			RAGAD. SIMUL. EVŐ-ESZKÖZ			NÉVELŐ RÉGI RÁDIÓ MÁRKA		... STEP, TÁNC LÁBAIHOZ	
▷				... LANKA (CEYLON) KÖZHÍR KÖZEPE!					KÁLIUM, SZÉN ÖNNEP VÉGE!
▷		TERÉZ, BECÉZVE RÓMAI 50				NÉGY-HÚROS GITÁR FÉLŰT!			
SZARVAS A BEKÜLDENDŐ N. VÉGE									

9-12. feladvány:

ALKALMAZKODÓ MADARAK

9. feladvány: MÁSODKÖLTÉS

Vannak olyan madárfajok, amelyek ezekben a hetekben, akár elveszett fiókáik pótlására is, újlag párt választanak, utódokat nevelnek. Skandináv keresztrejtvényünk helyes megfejtésével megtudhatjuk, hogy otthonteremtéskor a fészéképítő madárnak milyen feladata van. **BEKÜLDENDŐ:** a megfejtéssel kiegészített mondat.

10. feladvány: EGY KIS RENDSZERTAN

Szórejtvényünkben annak a szárazföldi gerincescsoportnak a nevét rejtettük el, amelynek nálunk levő fajai közül több már ezekben a hetekben, hónapokban megkezdí felkészülését a téli pihenőre.

KEBLES+ÖÖÖ

A további feladványok megfejtői újabb pályázaton vehetnek részt.

11. feladvány: LEPKECSALOGATÓ KERTEK

Nyáriorgona-bokrok telepítésével elősegíthetjük színes pillangóvilág megtelepedését. Nevezzen meg leggyakrabban lepkéink közül egy-két fajt, amely a kertbe csalogatható!

12. feladvány: MADÁRVONULÁS

Ezekben a hetekben készülődnek hosszú útjukra a nálunk élő vándormadarak. Nevezzen meg legalább két költöző madarat!

Beküldési határidő: 2004. augusztus 15.

Az idei harmadik lapszámunkban megjelent rejtvenyrovat feladványainak megfejtései:

5. feladvány: A SOMLÓ EGYIK JELLEGZETES NÖVÉNYTÁRSULÁSA A SAJMEGGYES KARSZTBO-KORERDŐ.

6. feladvány: KITAIBEL.

7. feladvány: PANNON GYÍK, RÉZSIKLÓ stb.

8. feladvány: VÖRÖSMARTY MIHÁLY.

A feladványok helyes megfejtői közül 3000 forintos vásárlási utalványt nyert: Somodiné Horváth Valéria (Szabadszállás).

A TermészetBÚVÁR képes levelezőlapok egy-egy sorozatát nyerte: Almádi Valéria (Mindszent), Béres István (Felsőzsolca), Deschmanné P. Emese (Budapest), Henn Tamás (Nagyvázsony), Maár Imre (Budapest), dr. Oláh Józsefné (Budapest).

Naponta 1800 oldal folyamatosan változó információ!
Hirdetése azonnal megjelenhet!
MTV Új Média Kft.
1054 Budapest, Báthory u. 24.
Tel.: 269-2000, 269-4019, Fax: 373-4094



www.teletext.hu
wap.teletext.hu
www.mtv.hu

NÁPOLY IDŐZÍTETT BOMBÁJA

A szunnyadó Vezúv

FÖLDTANI ÉS FÖLDKÉREGTANI SZEMPONTBÓL DÉL-OLASZORSZÁG IGENCSAK AKTÍVNAK TEKINTHETŐ. A FÖLDKÉREG MOZGÁSA KÖVETKEZTÉBEN LÉTREJÖTT TÖRÉSVONAL MENTÉN SORAKOZIK A PANTELLERIA, AZ ETNA, AZ EOLIE ÉS NÉHÁNY TENGER ALATTI VULKÁN, PÉLDÁUL A MAR-SILI ÉS A VAVILOV. A SORT A NÁPOLYI-ÖBÖLBN AZ ISCHIA, A CAMPI FLEGREI ÉS A VEZÚV ZÁRJA. A VISZONYLAG GYAKORI FÖLDRENGÉSEK, KITÖRÉSEK ÉS FÖLDKÉREGMOZGÁSOK SZAVAK NÉLKÜL AZT ÜZENIK, HOGY A TÉRSÉG FÖLDKÉREGTANI SZEMPONTBÓL MEGLEHETŐSEN LABILIS.

A Vezúv azonban 1944 óta alszik. A jellegzetes füstfelhő eltűnt a krátere fölül, és a nápolyiak már csak egyszerű hegyként tekintenek rá. Ám a több mint hatszáz éve alvó Fülöp-szigeteki vulkán, a Pinatubo hirtelen és heves kitörése sokakat rádöbbenett arra: az sem lehetetlen, hogy a Vezúv is újra működni kezd. Valóban bekövetkezhet ez a katasztrófa, és ha igen, mikor? Milyen következményekkel járna ezen a sűrűn lakott területen? Lehet-e előre jelezni a kitörés időpontját? Megannyi kérdés, amely feleletre vár.

A geológusok egyelőre csak részválaszokkal tudnak szolgálni. Az mindenestre tény, hogy a csaknem hatvan éve tartó nyugalmi állapot téves biztonságérzetbe ringatott szinte mindenkit. Pedig nyugtalanító előzményekből nincs hiány: az egyik négyezer áldozatot követelő, nagy erejű kitörés 1631-ben majd háromévszázadnyi teljes inaktivitás után következett be. Ezután rohamszerű kitörési szakaszok következtek 1779-ben, 1822-ben, 1861-ben, 1872-ben, 1906-ban és 1944-ben.

Az utóbbi évtizedek nyugalmi időszaka so-

rán a Vezúv körül nagymérvű városiasodási folyamat indult el és folyik napjainkban is. Az egykori kis település, Torre del Greco például már száztízezer lakost számlál, Portici pedig – a négyzetkilométerenkénti húszezer lakosával – népsűrűség tekintetében csak Hongkong előzi meg. Ezek a városkák egy esetleges kitörés legveszélyeztetettebb övezetében találhatók. Különösen akkor pe-csételődne meg a sorsuk, ha az 1779-ben és 1861-ben keletkezett parazitakráterek egyike aktivizálná a hegy délkeleti lejtőjén.

Franco Barberi és Giuseppe Luongo vulkánkutatók számítógépes szimulációkkal meg-rajzolták a legveszélyeztetettebb területeket és egy katasztrófa valószínű hatásait. Ez pedig nem túl biztató a környező települések szempontjából. Annál is inkább, mert vulka-nológiaiilag Ischia és Campi Flegrei is aktív területnek számít. Itt a legutolsó kitörések 1302-ben, illetve 1538-ban következtek be. Akkor, amikor a Monte Nuovo keletkezett, azaz nagyjából a Pinatubo utolsó előtti aktivi-tásával megegyező időszakban.

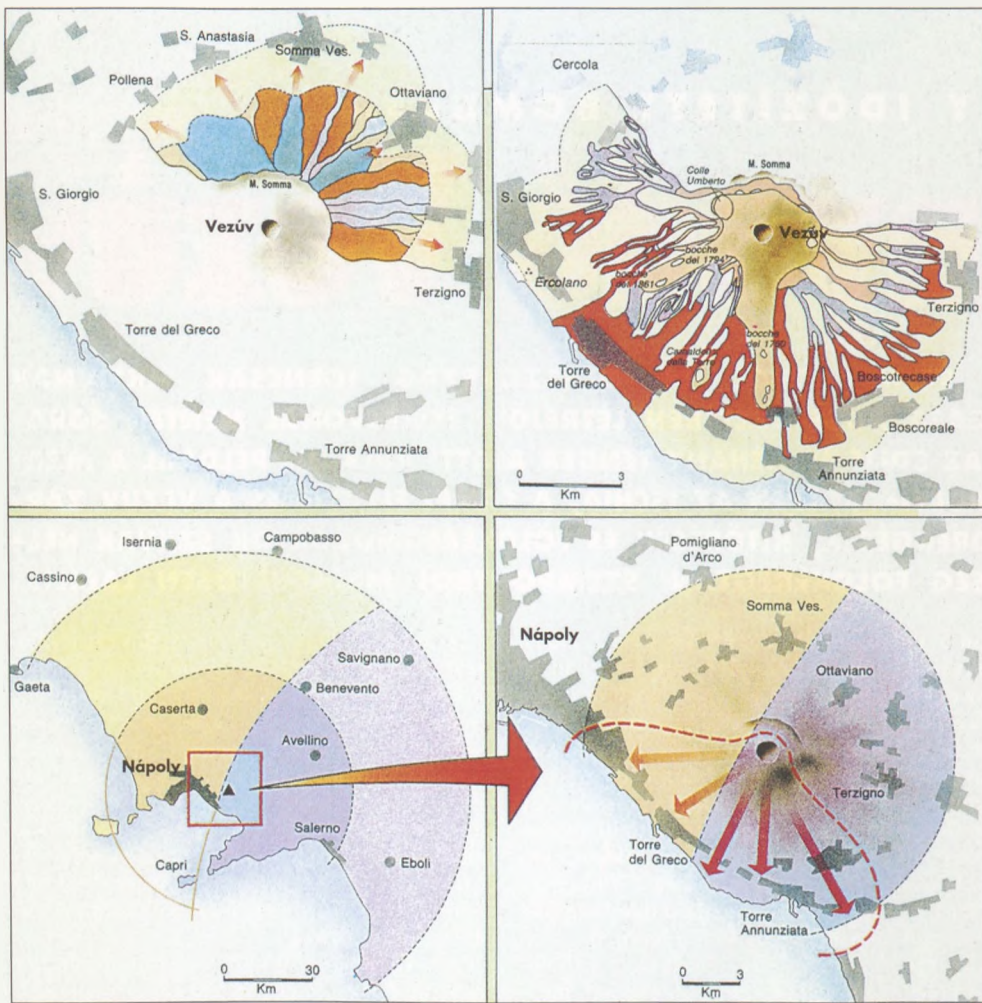
A Kr. u. 79-ben bekövetkezett Vezúv-kitö-rést nagyjából négy köbkilométernyi hamu kilökődése kísérte, és ez elegendő volt ahhoz, hogy tíz méter vastagságban maga alá temesse Pompeji, Herculaneum és Stabia városkákat. Hasonló mennyiség elegendő lenne ahhoz, hogy Nápoly, megvénjét négy méteres rétegben fedje be. A 79-es kitörést követően az akkor több mint kétezer méteres vulkán magassága ezerkétszáz méterre apadt. A Monte Somma a kitörést megelőző vulkanikus épít-mény maradványa.

A hasonló méretű kitörések felhőoszlopa huszonnégy kilométeres magasságot is megha-ladhatja, elérheti a sztratoszférát, és számot-tevő változásokat idézhet elő a földi éghajlat-ban. A forró hamu felgyűjtja az épületeket, lerakódva és lehülve pedig már egyméternyi rétege alatt beomolhat a házak tetőszerke-zete. De egy rossz állapotú ház romba dönté-séhez ötven centis hamuborítás is elegendő. Napjainkban egy, az 1631-es kitöréshez ha-sonló katasztrófa hatszázezer embert tenne hajléktalanná.



A Vezúvot sűrűn lakott települések veszik körül

A 1872-es kitöréskor a Vezúv füstoszlopa elérte az öt kilométeres magasságot



Azok a területek, amelyeket előlthet a sárlavina (balra) és a láva (jobbra). A narancs-sárga szín a legveszélyeztetettebb területeket jelzi, a nyilak pedig a valószínűsíthető áramlási útvonalat mutatják

Alul: Azok a területek, amelyekre forró hamu és por rakódhat le 25 és 100 centiméter közötti vastagságban (balra) vagy 400 centiméternél vastagabb rétegben (jobbra). A sárgával jelölt területen hamulerakodásnak nagyobb a valószínűsége. A piros szaggatott vonal határolta területen a forró gáz és hamueső legnagyobb pusztítása várható

A Vezúv típusú kitörések egyik leggyakoribb kísérője a zuhogó eső, amely hatalmas sárlavinákat (más néven lahárokat) idézhet elő a vulkán lejtőin. Ez történt az 1906-os kitörés alkalmával. Az ilyen sárlavinák iszonyatos pusztításokat okozhatnak a völgyekben és a hegy lábánál levő településekben. Hasonló katasztrófa Peruban emberek százait ölte meg. A kitörésekhez fűződő jelenségek felsorolásánál az egyik legveszedelmesebb hatásról, azaz a veszélyes gázok – például a kén-dioxid, a kén-hidrogén és a szén-monoxid – képződéséről sem szabad megfeledkezni. A 79-es kitöréskor a Vezúvtól jókora távolságra, a nyílt tengeren tartózkodó ismert természettudós, az idősebb Plinius halálát is ezeknek a számlájára írják.

A különösen erős vulkánkitörések – mint említettük – nagy hatással lehetnek az egész Föld éghajlatára. A kitörésekkor a légkörbe kerülő hatalmas mennyiségű por gyengítheti a napsugárzás erősségét. A Tambora 1815-ös kitörése volt nagy valószínűséggel az oka a „nyár nélküli” évként emlegetett 1816-os esztendő rendellenes éghajlati jelenségének. A Fülöp-szigeteki Pinatubónak a közelmúltban bekövetkezett kitörése világszerte vörösre festette a naplementéket. Némely katasztrófának történelmi léptékű

hatása is volt. A görög Szantorin-szigeti kitörés például közvetett módon a közeli kréti minósi kultúra eltűnését okozhatta.

A pusztítások színelőtti felmerül a kérdés: az ismeretek és a technológia mai szintjén előre jelezhető-e a kitörés kezdetének időpontja, ellenőrizhető-e a kitörés menete? Tényleges beavatkozás természetesen lehetetlen. Az Etna 1983-as és legutóbbi, múlt évi kitörése során robbantással és bulldozerekkel ugyan sikerült egy-egy lávafolyamot elterelni, de ezek a beavatkozások csak kisebb erejű kitöréseknél és igen kis területre kiterjedően alkalmazhatók sikeresen.

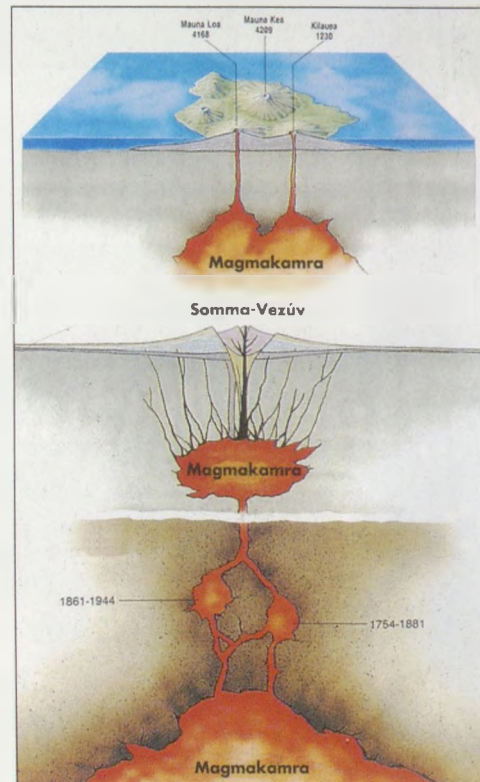
Az előrejelzések terén szerencsére sokkal jobb a helyzet. Az Etna és a Vezúv a világ legtanulmányozottabb tűzhányói közé tartozik. Sűrűn lakott, könnyen megközelíthető térségben lévén a Föld vulkánjainak többségével szemben folyamatosan vizsgálják. Az olasz tűzhányókat sűrű figyelőrendszer hálózta be. Ezek és a vulkanológiai állomások lehetővé teszik, hogy a vulkáni aktivitás legkisebb változása is előre jelezhető legyen. A Vezúv típusú tűzhányók minden kitörés előtt jelzik „ébredésüket”. Megfelelő értelmezésük nagy vonalakban „megjósolhatja” az események alakulását. A főkiűrtő teljes elzáródása – a Vezúv esetében is – a kitörés erejét nő-

veli, ugyanakkor az „előkészületi” periódust is elnyújtja. Így marad idő az előjelek kiértékelésére és a biztonsági intézkedések megtételére, eképp bizonyos területen a lakosság kitelepítésének végrehajtására.

A kitörést minden alkalommal egy magma-kamra kialakulása előzi meg, amelynek a mérete 0,1–2 köbkilométer is lehet. A benne levő magma kiáramlását nagymértékben akadályozzák az előző kitörésekből származó sziklák, lávadugók, amelyek nyomás és deformálódás hatására eltörnek és elmozdulnak. A forró magma felfelé irányuló nyomása egyre gyakoribb, intenzívebb földlökéseket eredményez, míg a vulkán lejtőin néhány centis, majd egyre szélesebb repedések nyílnak. Ezekkel a jelenségekkel párhuzamosan a repedésekből kiáramló gőzök és gázok hőmérséklete is fokozatosan növekszik. A modern műszerek nagy pontossággal képesek bemérni a változásokat, és megnyugtató diagnózist adnak a tűzhányó pillanatnyi „hangulatáról”.

A vulkánokat kitörési típusaik alapján három fő csoportba osztják. Vannak főként lávakifolyásosak (effúziósok), vegyesek és jobbra ki-robbanó kitöréseket produkálók. Az első kategóriába tartozik számos izlandi, afrikai, hawaii és galápagosi vulkán, a másodikba a Vezúvon kívül az Andok, az észak- és közép-amerikai Kordillerák, a csendes-óceáni szigetiek (a Fülöp-szigetek, Japán, Indonézia, Új-Zéland), valamint a görög szigetek tűzhányói, hazánkban a Szentgyörgy-hegy és andezitvulkánjaink többsége. A harmadikba pedig többek között az indonéziai Krakatau, a Mount Pelée és az új-zélandi Taravera vulkán.

Az első típus vulkanikus építményei nagyon



KÉTFAJTA VULKÁNCSOPORT:

Fent: a pajzsszerű, Hawaii-típusú

Lent: a Vezúv – rétegvulkán – hipotetikus keresztmetszete. A Csendes-óceán tűzhányóinak magma-kamrai nem olyan mélyek

szélesek, „pajzsszerűek”, enyhén hajló lejtőkkel, míg a második típus „rétegvulkánjai” jóval meredekebbek, magasabbak és viszonylagosan kisebb alapterületűek. Ecuadorban, Bolíviában és Chilében közülük néhány eléri vagy meghaladja a hateres méteres magasságot. Míg a főként terjeszkedő pajzsvulkánok nagy mennyiségű, folyékony lávát juttatnak viszonylag gyakran a felszínre, addig a vegyes típusok ritkábban, esetenként sok évszázadnyi pihenést követően kezdenek működni, és hatalmas mennyiségű törmelékot, majd hamut, port lövellnek a magasba, amelyet folyékony, kisebb mennyiségű lávaömlés követ. Az ilyen vegyes típusú vulkánok kúpja ezért vulkáni hamu, por és láva egymással váltakozó rétegeiből épül fel. Ezeket a tűzhányókat ezért rétegvulkánoknak nevezi a szaktudomány. A Vezúv ezeknek a mintapéldánya.

Nehéz lenne előre megmondani, hogy mikor lesz ismét aktív ez a tűzhányó. A hegy körüli kénes kigőzölgések (szolfatárak) intenzitását és a felszín évről évre növekvő hőmérsékletét akár figyelmeztető jelnek is tekinthetjük. Ennek alapján számos szakember úgy véli, hogy az



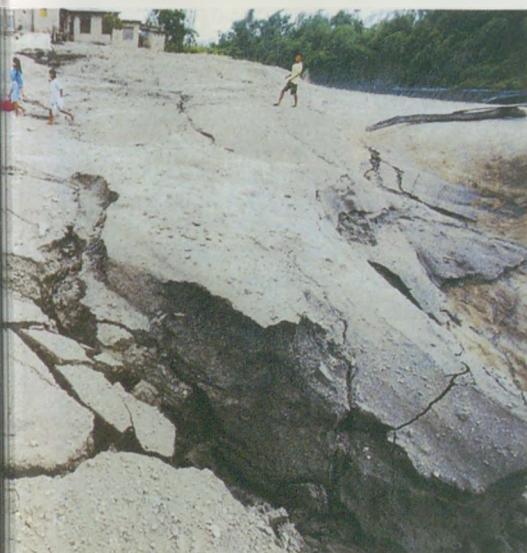
A Vezúv krátere és előtte a Monte Somma, a Kr. u. 79-es vulkánkitörés maradványa



A Nguruhoe hegy Új-Zélandon - akárcsak a Pinatubo - a rétegvulkánok közé tartozik



A pompeji fórum, háttérben a Vezúv CSERI ZOLTÁN felvétele



A Pinatubo kitörése alatt lerakódott hamutömeg

elkövetkezendő ötven éven belül bekövetkezhet egy, a 79. évinél kisebb erősségű kitörés. Más feltevések szerint a nyugalmi állapot még évszázadokig is eltarthat, hogy azután egy ugyanolyan kitörés következzen be, mint amilyen Pompejít is eltemette. A szerves leletek radio-karbon vizsgálata, illetve a hamu- és lávalerakódások rétegtani elemzése alapján egyébként azt feltételezik, hogy eddig legalább nyolc olyan méretű kitörés zajlott le, mint amilyen Pompejít is elpusztította.

A nápolyiak ennek ellenére szeretik a hegyüket. Ha eltörölnének a föld színéről, hogy megszabaduljanak az aggodalmaiktól, akkor sem élnének ezzel a lehetőséggel, mert Nápoly a vulkán tenger fölött magasodó látkepe nélkül nem lenne már ugyanaz, mint amit megszerettek.



A La Fournaise által kibocsátott bazaltos lávafolyam

L. B.

A népszerű bohóchalak

A közelmúltban vetítették nálunk is a moziban azt a rajzfilmet, amelyben a főszereplő *Nemo*, a haltársaival társalkodó bohóchal volt. A nagy nemzetközi sikert aratott produkció a korallszirtek világába kalauzolja el a nézőket. A látottak nyomán sokan gondolták úgy, hogy maguk is megpróbálkoznak az eleven bohóchalak otthoni tartásával. A lelkiismeretes kereskedők azonban kiábrándították a leendő vásárlókat, azzal, hogy a meleg tengeri szirti sügerek tartása kifogástalanul működő akváriumot, és kellő szaktudást is igényel.

A tengeri akvarisztikában jártas, korallszirteket gondozó akvaristák ugyanakkor bátran vállalkozhatnak a bohóchalak tartására. Az élénk narancssárga, fekete szegélyű fehér sávokkal díszlő, élénken mozgó, viaszrózsákkal szimbiózisban élő halak ugyanis megragadó látványt kínálnak. Állandó lakói a nyilvános tengeri akváriumoknak és a korallszirteket árusító szaküzletek bemutatómedencéinek.

Valójában csak két fajt neveznek bohóchalnak: a *közönséges bohóchalat* (*Amphiprion percula*) és a *napfoltos bohóchalat* (*A. ocellaris*). Mindkét halacska az Indiai- és a Csendes-óceánban előforduló *korallszirte sügerek* (*Pomacentridae*) családjának rózsalakó halak (*Amphiprion*) nemzetségébe tartozik. A tengeri akváriumokban nemritkán tartott rokon *Amphiprion*-fajokat azonban már nem

bohóc-, hanem rózsalakó halaknak nevezik. Az igazi bohóchal-fajok narancsalapszínű testén három fekete szegélyű, széles, fehér, függőleges sáv díszlik. A 8–10 centiméter hosszúra növő *A. percula* fajnál nagyobbra, 12–15 centiméterre megnövő *A. ocellaris* hátúszójának hátsó szélén fekete napfolt díszlik, lekerekített farokúszójának szélén pedig tuskos fekete szegély van. Ez utóbbi a kedveltebb akvárium hal-faj, miután a tartása egyszerűbb: gondozásához nincs feltétlenül szükség virágállatra.

A bohóchalak a korallszirteken különböző óriás viaszrózsafajok (*Heteractis*, *Stichodactyla*, *Stoichactis*, *Radianthus* stb.) tapogatói között mozognak otthonosan, vagy biztonságból a közelükben tartózkodnak. A tuskos csalánsejtek kilöhető „torpedó” millióival megrakott tapogatók más halfajokra bénító vagy éppen halálos hatású zsákmányszerző fogószervek, de a bohóchalak számára veszélytelenek. Mindmáig vizsgálatok folynak annak felderítésére, hogy a bénító csalánsejt-lövedékek miért nem hatnak a bohóchalakra. Talán vastagabb nyálkarétegük óvja a testüket a csalánsejtekkel szemben. E különös együttélés (szimbiózis) a virágállat számára is gyümölcsöző. Megfigyelték, hogy a bohóchalak valósággal „dajkálják” védelmezőjüket: zsákmányaikból élelemdarabokat juttatnak a rózsának.

A bohóchalak csak társasan érzik jól ma-

gukat, ezért akár virágállatokkal, akár nélkülük neveljük őket, lehetőleg hat–nyolc példányukat tartsuk együtt a korallszirte be rendezésű akváriumban. A medencében lévő tengervíz 26–28 Celsius-fokos legyen. Gondoskodnunk kell a víz rendszeres és alapos mechanikus és biológiai szűréséről. Halaink táplálékban nem válogatósak. Tartásuk sok látnivalót, gondozójuk számára igaz örömet nyújt.



T E R R A R I S Z T I K A

Írta és szerkesztette: DR. LÁNYI GYÖRGY



Trópusi gyíkok kondicionálása. A csupán mozgó rovarraleséget elfogadó, tehát élő tücsköt, viaszmolylárvát, lisztkezacot stb. elkapdosó trópusi gyíkokat szoktassuk rá arra, hogy a táplálékot csipeszvégről is elfogadják. Ennek az az előnye, hogy könnyen bejuttathatjuk a szervezetükbe a por alakú vitamin- és ásványianyag-készítményeket, mert a csipeszvégre fogott tücsköt, lisztkezacot – vagy ha rászoktak a nyers húsdarabkákra, úgy ez utóbbit is – csak meg kell szórni a készítmény késhégyeni adagjával. A főleg növényevő *zöld leguán* testébe még könnyebb a kiegészítő készítményt bejuttatni, mert ha salátalevél-darabkára szórjuk a port, majd azt „levélszivarkává” csavarjuk, kézről etethetjük vele állatunkat.

A Haitiről származó kényeskedő kéktorkú vagy haiti anolisz (*Anolis chlorocyanus*) is változatos étrendet, friss zöldséget, tenyésztett afrikai tücsköket, hangyatojásokat igényel

1. Barna rózsalakóhalak (*Amphiprion bicinctus*) a *Stichodactyla gigantea* óriás viaszrózsa közelében és tapogatói közé bújva
2. Közönséges bohóchal (*Amphiprion percula*) az óriás viaszrózsa (*Stoichactis* sp.) tapogatóerdeje fölött
3. Napfoltos bohóchalak (*Ampiprion ocellaris*) az óriás viaszrózsa védelmében



J Ó T A N Á C S

Korszerű akváriumi felszerelések. Külföldi cégek praktikus eszközei immár hazai díszhalkereskedéseinkben is nagy választékban láthatók. Persze, nem olcsó árucikkek, de az akvarizálást nagyban megkönnyítik. Az is igaz, hogy a kezdő, kispénzű akvarista továbbra is meglehetősen nélkülük. Sokan a későbbiekben is pusztán kézzel ültetik vizinövényeiket, de az egyszerű ültetővilla helyett már beszerezhető a hosszú nyelvű (40 és 60 centiméteres) ültetőcsipeszek. Ezek a mélyebb akváriummedencékben megkönnyítik egy-egy nagyobb növénytő vagy hínárcsomó beültetését a talajba. A medence alján, főleg a növénytövek között, kövek és ágdarabok zugaiban felgyülemelő hulladékszap eltávolítására a régebben üvegből készült iszaplopók helyett az akváriumi szellőztetőpumpa légnyomásával működtethető, kis szívóerejű vízszűrős iszapeltávolítók vannak forgalomban. Ezek a praktikus eszközök a hulladékmentes akváriumvizet visszacsorgatják a medencébe, ezért „akváriumi porszívók”-nak is nevezik őket. A borotvapengés algakaparók helyett elterjedőben vannak a medence üvegfalát nem karcoló mágneses algaletrőlők. A medence vízminőség-változását rendszeresen (hetenként legalább egyszer) ellenőrző, igényes akvaristák eleddig a víz különféle jellemzőit – így a víz változó és állandó keménységét, az összkeménységet, a pH-t, a nitrát-, a nitrit- és a szén-dioxid-tartalmat stb. – az ezekhez külön-külön szükséges reagensekkel és eszközökkel vizsgálják. A tehetősebbek a mérésekhez akár különálló elektronikus kéziműszereket is használnak. Egyik-másik külföldi cég mindezekből az anyagokból és eszközökből házilaboratóriumot készített, amely egy lapos kis kézikofferben is elfér. Nem régóta egy nyugati cég olyan – eleddig csupán a pH szín-összehasonlító méréséhez gyártott – mérőpapírcsíkötömböt forgalmaz, amely az akváriumvíz öt kritikus vegyi tényezőjét mutatja ki egyszerre egyetlen mérőrudacskáján. Így a víz kémhatása (pH), karbonátkeménysége (KH), összkeménysége (GH), nitrit- (NO₂) és nitrát- (NO₃) iontartalma egyszerűen mérhető.

S Z O B A K E R T É S Z E T

Tarajos kosbor

Indiában és a környező szigeteken a tengerparti erdős vidékektől a hegyvidékek hűvös, erdős tájaiig terjed az orchideák *Coelogyne* nemzetségébe tartozó mintegy százharminc, fán lakó és talajlakó fájának elterjedési területe. Közülük szobai tartásra a fehér fűrtvirágú tarajos kosbor (*Coelogyne cristata*) a legalkalmasabb, amely egyúttal a legkönnyebben beszerezhető.

A tarajos kosbor vagy tarajos orchidea a Himaláján terem, ahol az 1500–2300 méter magasan növekvő hegyi erdőkben epifiton módon vagy túlnyomórészt a talajon, sziklarepedésekben, mohos sziklákon él. Rövid lecsüngő vagy kúszó gyöktörzsű, szárgumós (pszeudobulbás) faj.

E kosbor gömbölyded, zöld, mintegy 4 centiméter átmérőjű szárgumóin rendszerint két keskeny, szálas levél ül. A virágfürt általában öt–kilenc virágú. A szirmok fehérek, a lepellevelek fodrosak, a mézajak háromkaréjú, és a középső részén öt sötétsárga taraj van. Télen, tél végén virágzó faj. Szobai üvegházba vagy ablakközbe ez az orchideafaj a legalkalmasabb, mert eredeti termőhelyének éghajlata hűvös, ezért a hőmérséklet iránt igénytelenebb, a gondozása egyszerűbb, mint a trópusi eredetű orchideafajoké.

Ezt az orchideát fán lakóként (epifitonként) vagy cserépben és növénytálban, azaz talajlakóként egyaránt nevelhetjük. Télen csupán 10–12 Celsius-fokos hőmérsékletet igényel. Ablakközi (ablaküvegházi) tartása esetén ez könnyebben megvalósítható. Öntözése ezekben a hetekben csak igen mérsékelt legyen, mert ha sok vizet kap, a gyökerei elpusztulnak. Szobai üvegházban ugyan a 18–20 Celsius-fokos meleget még elviseli, de a mérsékelt öntözésre még ebben az esetben

is ügyelni kell. A nyugalmi időszaka akár tavaszig is eltart. A tél végén, a bimbóképződés kezdetétől azonban már magasabb hőmérsékletet igényel. A túllöntözést a fejlődési időszakban is kerüljük, inkább gyakrabban permetezzünk. Az öntözést a virágzás idejére szüntessük be, mert a vízpermettől a virágai foltosodnak. Elvirágzása után, a nyári hónapokban van a fő fejlődési időszaka. Ilyenkor világos, fél-



árnyékos, párás, de nem túlságosan foltos, mégis szellős helyet igényel. Amikor a fejlődési időszaka végén kifejlődnek az új hajtások, az öntözést ismét mérsékelni kell, de csak annyira, hogy a tartalék tápanyagot szolgáltató szárgumók ki ne száradjanak. Átültetni csak háromévenként kell, de talajának felső rétegét évenként frissítsük fel az epifiton növényekével azonos földkeverékekkel. Átültetését tavasszal a virágzás után végezzük, ekkor az idősebb töveket szétosztással szaporíthatjuk is.

Mályvák, hibiszkuszok

A botanikusok mintegy hetvenöt nemzetség csaknem ezer fajt sorolják a *mályvafélék* családjába. Legjellegzetesebb sajátosságuk, hogy az egy-egy portokot viselő porzószálaik hosszú oszloppá forrtak össze. Jól látható ez a virágszerkezet a Kolozsvári Botanikus Kertet népszerűsítő román bélyegsorozat egylejes értéken (1). A *mályvacserje* (*Hibiscus rosa-sinensis*) rajzán megfigyelhető a családban ugyancsak gyakori, tenyeresen evezett, karéjos levél is. A hibiszkuszok közkedveltségét jelzi, hogy a mályvaféléket bemutató bélyegek kétharmadán e nemzetség fajai szerepelnek.

A családban fás- és lágyszárúak egyaránt előfordulnak. Többségük trópusi és szubtrópusi (dél-amerikai) faj, de szép számban élnek a mérsékelt övben, így hazánkban is. Gazdasági jelentőségük – elsősorban a gyapotnak köszönhetően – kiemelkedően fontos. Számos fajukat (nemesített fajtáikat) hasznosítjuk élelmiszer-, gyógy-, festő- vagy dísznövényként.

A mintegy negyven-ötven gyapotfaj toktermésében a fekete színű magvakat 15–65 milliméter hosszú, vékony, fehér színű, 90 százalékban tiszta cellulózból álló, puha magiszövet (röpítőkészülék) borítja. E könnyen leszedhető gyapotszálakból vászon, szövet, vatta és lőgyapot készül. A mag értékes étkezési és ipari olajat, valamint felhígítót tartalmaz. A gyapotot, illetve feldolgozásának sémáját szovjet (2), somáliai (3) és pakisztáni (4) postabélyegen láthatjuk.

A *mályvarózsa* (*Alcea rosea*) a Balkán-félsziget déli részén és Kis-Ázsiában honos: magas szárú, különböző színárnyalatokban pompázó, nagy virágú faj. Bíborfekete változatát festő- és gyógynövényként termesztik, amely könnyen „elvadul”. Virágai a csészelevéllel együtt (vagy nélküle) tartalmazzák a gyógyító drogot. Forrázata nyálkás, bevonó hatású, köhögés és rekedtség ellen vált be, de gyógyszerek, szörpök és likőrök színezésére is használják (5, 6).

A *selyemmályva* (*Abutilon*) nemzetség fajai trópusi és szubtrópusi vidékekről származó dísznövények, amelyek 20–25 Celsius-fokos hőmérsékleten, világos helyen érzik jól magukat. Harangszerű, csüngő virágaik fehér, sárga vagy téglavörös színűek. A nemesítő kertészek sok-sok hibridjüket hozták létre. Közkedveltek a tarka levelű változataik. A bemutatott lengyel postabélyeg (7) rajza igazán egyedi megközelítés.

Értékfelmutató és -megőrző természetkultúránk szempontjából számunkra a vadon termő *Kitaibel-mályva* a legkedvesebb, ugyanis nemzetségnevében Európa-hírű tudósunk, *Kitaibel Pál* (1757–1817) emlékét őrzi. Az új nemként besorolt növényt valószínűleg ő fedezte fel horvátországi kutatóútján, a Szerémségben és Szlavóniában. A faj tudományos nevét – *Kitaibela vitifolia* – K. L. Willdenow berlini botanikusnak köszönhetjük, aki jó barátságot ápolt a tudóssal.

A balkáni benszületett *Kitaibel-mályvát* (Jávorka Sándor elnevezésével *Kitaibel füve*) hazánk területén kertekben ültetik, de ki is vadulhat. E nevezetes fajt két magyar postabélyegen is megörökítették. Az egyik egy 1958-ban megjelent sorozatban (8), a másik *Kitaibel* halálának 150. évfordulója alkalmából 1967-ben jelent meg. Ez utóbbin *Kitaibel* portréja is látható (9).

Napjainkban, amikor a bélyegyűjtés „válságáról”, a gyűjtők számának rohamos csökkenéséről beszélünk, tudnunk kell, hogy a néhány évtizeddel ezelőtti százezer honi gyűjtő döntő többsége valójában nem a bélyeggrafikák tanulmányozásáért vásárolta a bélyeget, hanem befektetési lehetőségnek tekintette.

ANDRÁSSY PÉTER



1



2



3



4



5



8



6



7



9

Fás legelőkön

A romantikus festők témájául szolgáló fás legelők, a terebélyes tölgyek alatt delelő gulyával, jellegzetes színfoltjai a magyar tájnak. A legeltető állattartás elterjedésével fokozatosan csökkent az erdők nagysága. A legelőerdő így változott át fás legelővé a fairtáskor meghagyott „hagyásfák” vagy éppen más fák, például *szelídgesztenye* telepítése révén. A legeltetést, taposást tűrő alfűvek, így a *réti* és az *angol perje*, a *mézpázsit* és a *csenkeszfajok* terjedtek el, közöttük pedig a sztyepek jellegzetes gombafajai jelentek meg.

Közéjük tartozik a fehér kalapú, pirosas, majd megsötétedő lemezszínű, a tönkön gallért viselő *csiperke* nemzetség leggyakoribb tagja, a *mezei csiperke*, amely kedveli a trágyás talajt, és a rokon fajokkal együtt természetük is. Ilyen faj a pogácsa alakú, kettős gallérú *ízletes csiperke*, amely a taposáshoz jobban alkalmazkodva termőtestjeit a talaj felszíne alatt növeszti. A *sziki csiperke* kalapfelbőre – a száraz talajhoz hasonlóan – nagy táblákban felrepedezik. A *hasadt pöfeteg* is igényli a trágyát, ezért az itatók környékén néha nagy tömegben jelenik meg. Közvetlenül a trágyahalmokon hoz termőtestet a *hőfehér* és a *trágyatintagomba*.



A fás legelők nitrogéndús talajára olykor „kimerészkedik” a nagy özlábgomba A SZERZŐ felvételei

ba, a legelőkön gyakori égésnyomokra pedig többek között a fekete tönkű *szenes szürkefülőke* és a *szenes fakógomba* „szakosodott”. Túllegetetés következtében a legelőkön tüskés gyomnövények szaporodnak el: a pillangós virágú *tővises iglicén* figyeltek meg a ritka *iglicefülőkét*, míg a *mezei iringó* elhalt részein az *ördögcskérlaskát*; az utóbbi kedvelt étkezési gomba.

Esős, meleg nyári napokon a *kocsányos tölgyek* alatt erdei gombafajok telepednek meg, amelyek a fákkal szimbiózisban élnek: galócák (a gesztenye alatt néha a narancsvörös *császárgalóca*), többféle galambgomba (köztük az értékes, zöldek *varashátú galambgomba*), amelyet a Dunántúlon „disznógalambicának” is neveznek, és a *változékony tinóru* alakkörébe tartozó vöröses színezetű, különböző húsos tinóru fajok. Az utóbbiakat Hevesben „disznópeszének” hívják, és néhol – a gombaismerők figyelemztetése ellenére – fogyasztják, a jóféle vargányát pedig eladják. Láthatjuk, hogy a népnyelv a „disznó” jelzőt inkább a jó megkülönböztetésére használja.

A fás legelő gombái nem csak kereskedelmi értéket képviselnek, gazdasági hasznuk a földben felhalmozódó elhalt szerves anyag lebontása, visszajuttatása a talajélet körforgásába. Öröndetes, hogy néhol a ritkább gombafajok védelmének szükségességét is felismerték. Például a múlt század hetvenes éveiben a *szekszárdi csiperke* egyik termőhelyét vonták védelem alá, ahol a legeltető üzem mód megváltoztatására nincs lehetőség.

TÓTH MIKLÓS



A *Morchella steppicola* finom ízű kucsmagomba, inkább hegy- és dombvidékeken terem



Gyakran a fák aláhajló lombja („csurgója”) alatt jelenik meg az ízletes májusi pereszke



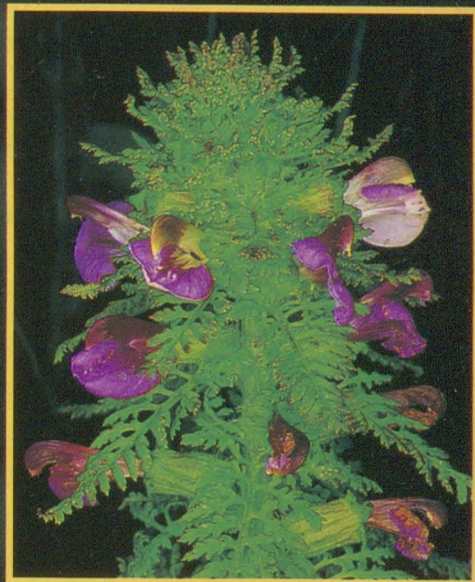
A fás legelő kiadós, ízletes gombája a nagyspórás csiperke

TERMÉSZET

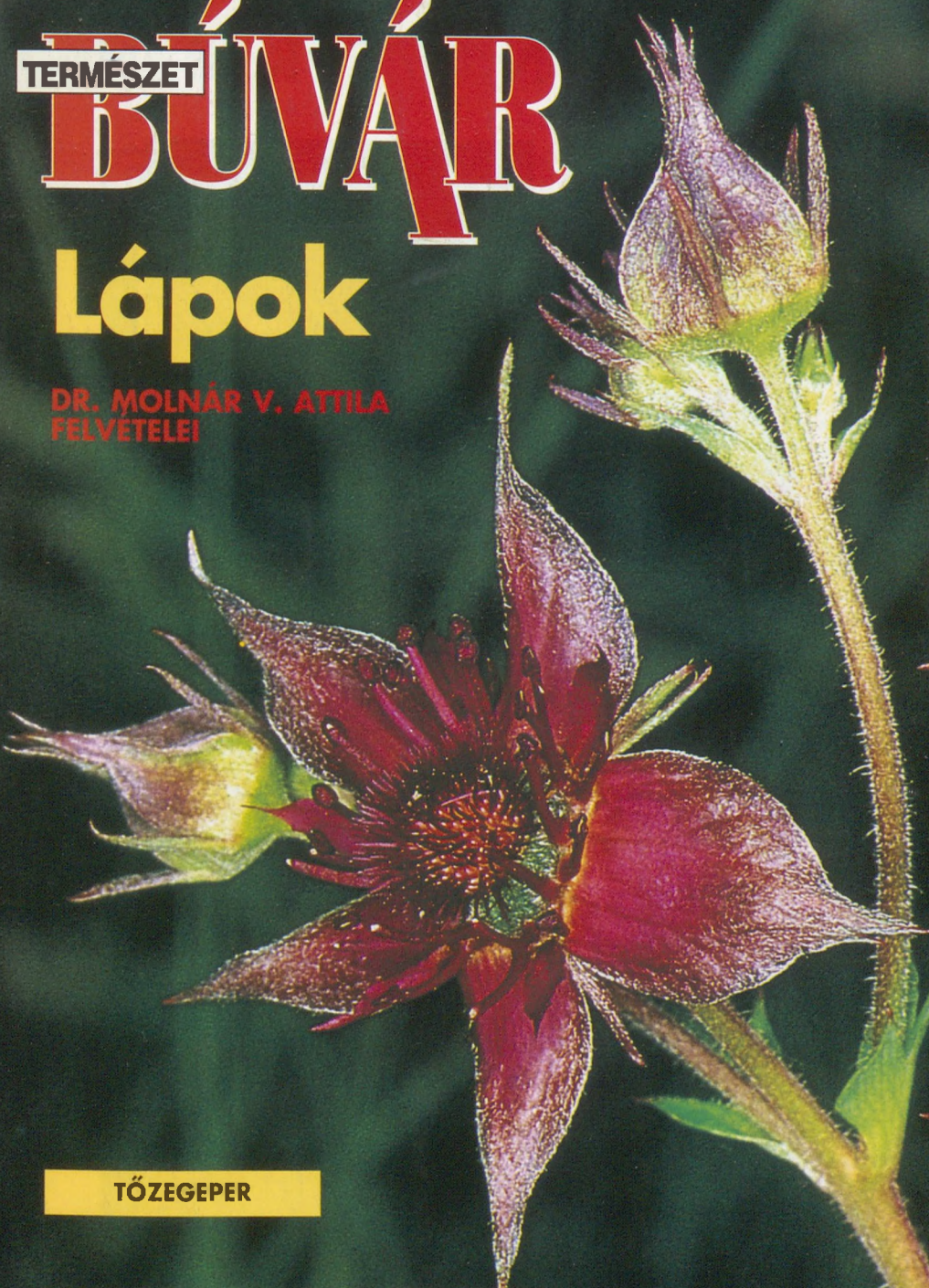
BÚVÁR

Lápok

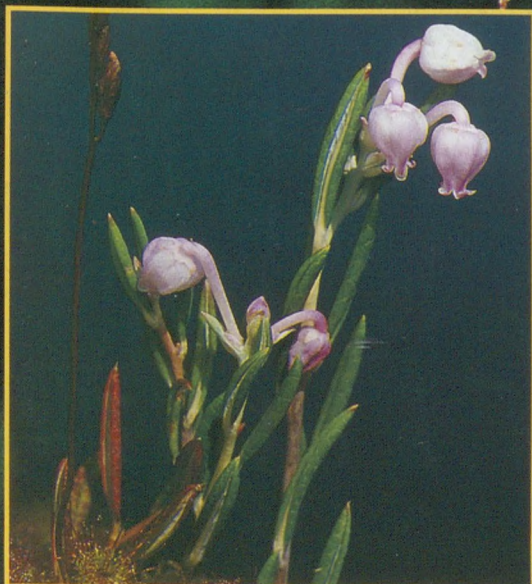
DR. MOLNÁR V. ATTILA
FELVÉTELEI



POSVÁNYKAKASTARÉJ



TŐZEGEPER



TŐZEGROZMARING



SZÚNYOGLÁBÚ
BIBIRCSVIRÁG



JOGAROS KAKASTARÉJ

