



(2016. február)

AZ ÉSZAKI-SARKVIDÉK ÓRIÁSMADARAI

Újabb leletek alapján a régóta ismert eocén „óriáskacsák” jóval északabbra is éltek, mint eddig gondolták. A hatalmas termé-
tű Gastornis és Presbyornis a legnagyobb
madarak közé tartozott a maga idejében.
Maradványaikat az Északi-félteke több
lelőhelyén megtalálták a XIX. és XX.
században, Németországtól Wyomingig.
Az egyik elegáns, hosszúlábú gázlómadár
volt, a másik pedig testes és röpképtelen,
hatalmas csőrrel.

A közelmúltban új töredékes maradvá-
nyaik miatt kerültek ismét előtérbe, me-
lyek alapján értelmezték az óriásmadarak
egykori életmódját és elterjedését. A most
vizsgált leleteket még az 1970-es években
gyűjtötték az Ellesmere-szigeten, a Je-
ges-tenger egyik legnagyobb szigetén.
Napjainkban ez az egyik leghidegebb és
legszárazabb hely a Földön. Az Északi-
sarkkörön túl fekvő terület nagy részét jég
borítja, így csak a jegesmedvéknek, fő-
kártnak, bálnáknak és néhány tengeri ma-
dárnak nyújt otthont. Több tengeri récefaj
is előfordul napjainkban a területen (pl.
pehelyréce, fekete réce), melyek nagyon
eltérő magatartást mutatnak. Néhány faj
hatalmas távolságokat megtéve vándorol
az északi féltekén, míg más tengeri mada-
rak állandóan itt vannak, dacolva a kímé-
letlen sarkvidéki téllal.

Annyiban a Gastornis és Presbyornis is
illik a sorba, hogy az egyik helyben köl-
tött, a másik vándorolt. Pedig az ő vilá-
guk alapvetően különbözött a maitól. A
kora-eocénben, 53 millió évvel ezelőtt
hatalmas erdők húzódtak Németországtól
és Franciaországtól Angliáig, sőt az
Ellesmere-szigetig. Az itt talált fosszilis
növények között voltak mamutfenyők, 60
méter magas, gyorsan növekedő lombhul-
lató fák, és mocsári ciprusok. Olyan lehe-
tet a környezet, mint a mai floridai moc-
sárvilág, csak jóval mérsékeltebb, mint-
egy 20 Celsius-fokos nyári hőmérséklet-
tel. Télen ugyan beköszöntött a sötétség,
de a hőmérséklet alig ment fagypontra alá.

Az eocén nedves és meleg korszak volt,
melyben az emlősök kezdtek nagyobb
méreteket elérni. Az Északi-sarkvidéken
is meleg volt, kiterjedt dzsungel és
mocsarak borították gazdag állatvilággal,
így össze sem lehetett hasonlítani a mai

jeges vidékkel. A lovak, az orrszarvúk, a
macskák és kutyák ősei előfordultak er-
refelé, de csak némelyik érte el egy tapír,
vagy törpevíziló méretét. Az Ellesmere-
szigeten találtak krokodil-, teknős- és
édesvízihal-fossziliákat is. A méretes nö-
vényevő állatok jelenléte ellenére mégis
az óriásmadarak lehettek a legjellegze-
tebb állatok ezekben az erdőkben. Alig 13
millió év telt el a dinoszauruszok kihalása
óta, de a legközelebbi rokonaik látszólag
még mindig uralkodtak a korai emlősök
felett.

Amikor a Gastornist először leírták
1855-ben egy Párizs környéki lelőhelyről,
a struccok és az emuk rokonának gon-
dolták, majd később a darvakkal hozták
kapcsolatba. Az északi féltekén előkerült
más maradványait a kacsákkal és libák-
kal rokonították, de felismerték, hogy ma
nem él ehhez hasonló madár. Állva ember
magasságúak voltak és nem tudtak repül-
ni. Testük és lábuk zömök volt, fejükön
pedig hatalmas nagy csőrt viseltek. Ko-
rábban adáz ragadozónak gondolták, ami
a korai lovakra vadászott. Mára azonban
kiderült róla, hogy békés növényevő volt.
A masszív csőr igen nehéz lehetett, és
hiányzott a ragadozókra jellemző horgas
csőrvég, sőt még éles karmai sem voltak.
Minden bizonnyal a pálmafák termését és
az egyéb kemény növényeket fogyasztot-
ta.

A korábbi vélekedésekkel szemben in-
kább úgy nézett ki, mint egy hatalmas,
röpképtelen papagáj, nem pedig egy tipi-
kus kacska. Mivel magasabb volt a kortárs
emlősöknél, a kisebb fákról legerészt és
nagy hatással volt környezetére. Nem ölte
meg a mellette élő emlősöket, hanem ve-
lük együtt táplálkozott. Így a krokodilok
és aligátorok lehettek a csúcsragadozók
ezekben az eocén erdőkben.

A terület másik nagy madara, a
Presbyornis valamivel kisebb és kevésbé
látványos volt. Körülbelül hatyú nagy-
ságú lehetett és repülni is tudott. Hosszú
nyaka és lábai miatt flamingónak gon-
dolták, amikor először leírták 1926-ban.
Gázlómadár volt, a mocsárban és folyók-
ban lépdelve halakra és egyéb vízi fala-
tokra vadászott. Repülő vízimadárként
bizonyára a költöző fajok közé tartozott,
és nem töltötte a telet a szigeten. Napja-
inkban is számos vízimadár, köztük sok
réce vándorol a sarkvidékről Euráziá-
ba és Észak-Amerikába. Valószínűleg a
Presbyornis is ezt tette 53 millió évvel
ezelőtt. Az egész északi féltekéről ismert
madárnak az Ellesmere-szigeten volt a
legészakabbi előfordulása.

Kiderült, hogy az Ellesmere-sziget
fossziliái is nagyon törekeny ökosziszté-
mát alkottak, ami néhány millió év alatt
eltűnt a területről az éghajlat lehűlésével
és a gleccserek megjelenésével. Napja-

inkban a sarki jégsapka rohamos tempó-
ban olvad, de azért a mi életünkben még
biztosan nem fognak ott újra megjelenni a
hüllők és a nagytüstű gázlómadarak.



(2016. augusztus 29.)

MIÉRT MONDUNK ÖSZTÖNÖSEN NEMET A GÉNTECHNIKÁRA?

A biotechnológusok a 1990-es években
még tele voltak bizalommal: hitték, hogy
a géntechnológiával módosított haszon-
növények a mezőgazdaság jövőjét jelen-
tik. Mindez azonban teljesen másképp
alakult. Európában a GMO (genetikailag
módosított organizmusok) marketing-
je szigorúan szabályozott. A Fülöp-szi-
geteken és Brazíliában elpusztították a
kísérleti területeket, Afrika és Ázsia több
országában **tilalmakat vagy korlátozások**
kat vezettek be, az USA-ban heves vita
folyik a címkézési kötelezettségről.

Tény, hogy igencsak indokolt a gén-
technológiai eljárások kritikus szemmel
történi megvizsgálása. Ilyen például a
nagyvállalatok átláthatatlan szerepe a
génmódosított termékek forgalmazásá-
ban. A GMO-ellenzők szkepticizmusa
azonban ennél még tovább megy: sokan
feltételezik, hogy a génmódosítottERVE-
zetek károsak az egészségre, sőt mérge-
zőek, rákos megbetegedést, meddőséget
okoznak, károsítják a környezetet.

Ezzel szemben számos tudományos
vizsgálat mindennek az ellentettjét bi-
zonyította. Jelen cikkünkben nem a gén-
technológia ellen vagy mellett szeretnénk
érvelni, hanem arra keressük a választ,
hogy honnan ered ez a megdöbbentő elté-
rés a tudományos bizonyítékok és a köz-
vélemény között? A belga Gent Egyetem
filozófusaiból és biotechnológusaiból álló
csoport adta meg a kérdésre a választ: a
géntechnológiával szembeni idegenkedés
nyilvánvalóan ösztönösen vezérelt.

Nem vagyunk teljes mértékben független
uraj gondolatainknak, ahogy azt hinni sze-
retjük. Gondolkodásunk alapja nagyrészt
az intuíció, bizonyos mértékig a tudatos ér-
zékelés felügyelete alatt működik. Azokat
az ötleteket és hiedelmeket, amelyek meg-
felelnek ösztönünknek, beillenek a már
meglévő gondolkodási sémákba, gyorsan
fel tudjuk dolgozni, könnyen le tudjuk hív-
ni. De melyek azok az intuitív folyamatok,
amelyek a GMO-val szembeni negatív ké-
pet erősítik az emberek fejében?

Ez egyrészt a mélyen bennünk gyökerező esszencializmusnak köszönhető, amely feltételezi, hogy a szervezetek rendelkeznek a lét egyfajta lényegi tulajdonságával, amely egy egyed identitását meghatározza – mint például a genotípus. Ezért érzik sokan úgy, hogy egy gén egyik fajtól a másikba történő átvitelével mindkét szervezet lényege összekeveredik. Ezért fordulhatott elő, hogy egy amerikai vizsgálatban a megkérdezettek több mint fele meg volt győződve arról, hogy ha hal DNS-ét paradicsomba juttatják, akkor hal ízű paradicsomot kapunk. Valóban voltak olyan irányú kísérletek, hogy az Egyesült Államok keleti partján honos téli lepényhal hidegtűrését géntranszferrel érzékeny haszonnövényekre, mint például a paradicsomra vitték át. Ennek azonban semmilyen hatása nem volt a paradicsom ízére.

Az emberi beavatkozás szándékának és célirányultságának intuitív feltételezése is befolyásolja a géntechnológiához való hozzáállásunkat. Ez a gondolkodásmód képessé tesz minket arra, hogy felbecsüljük embertársaink viselkedését, vágyait, szándékait. A céltudatosságban és ésszerűségben való hitünket más területeken is alkalmazzuk: elátkozzuk az autót, ha cserben hagy minket, megfenyegetjük a számítógépet, ha lassan működik. A biológia területére alkalmazva ennek az intuíciónak köszönhetően feltételezzük, hogy a természet is tudatosan cselekvő résztvevő.

Az undor egy másik érzés, ami befolyásolja a géntechnológiáról alkotott véleményünket. Jóval azelőtt, hogy az emberek megértették a higiénia, a mikrobák és a fertőzések közötti összefüggést, az evolúció olyan mechanizmust biztosított számunkra, amely ösztönösen távol tart minket a potenciális kórokozóktól – mégpedig úgy, hogy például széklet vagy romlott hús láttán undort kelt bennünk.

Megtanultuk, hogy **érdemesebb óvatosnak lenni, mint vakmerőnek**. Különösen azokra a dolgokra reagál undorérzékelnők érzékenyen, amiket a szánkba veszünk: kétséges esetben érdemes inkább otthagyni valamit, ami nem káros, mint a romlott vagy mérgező étel elfogyasztásával járó kockázatot vállalni.

A génmódosított organizmusok is ily módon váltják ki az undorreflexet: a genetikai módosítás a szerves lényeg szennyződéseként jelenik meg. Ezt a mélyen bennünk gyökerező érzést az a feltételezés táplálja, hogy a GMO megbetegíthet, vagy meddővé tehet, szennyezheti a környezetet, megfertőzheti a „természetes” növényeket, vagy takarmánynövényekkel teli hajórakományokat.

Az undor finoman befolyásolja erkölcsi ítéletünket, ezért túl gyorsan és általánosítva ítélkezünk. Nemcsak a génmódosított organizmusokból készült ételek, hanem

mindenki, aki kapcsolatban van vele, gyanús. Magánszemélyek, cégek, de még intézmények is, melyek a GMO fejlesztésével vagy forgalmazásával foglalkoznak. A gondolkodáskutatás elemzései, mint jelen írásunk is, semmiképp sem szolgálnak arra, hogy a géntechnika elleni érveket cáfolják. **Természetesen lehetnek a géntechnológiának nemkívánatos következményei.** Kiderülhet géntechnológiával előállított termékekről, hogy nem alkalmasak forgalmazásra, vagy fogyasztásra.

A multinacionális vállalatok szerepe, a gyomok növekvő ellenállása a gyomirtó szerekkel szemben – mind létező, megoldásra váró problémák. Ugyanakkor az ösztönös elutasítás önmagában nem lehet érv a géntechnika ellen. Minden esetben külön-külön józanul mérlegelni kell a kockázatokat és az előnyöket.



(2016. július 29.)

HÁRMAS SZIMBIÓZIS A ZUZMÓKBAN

Mintegy másfél évszázada tudjuk, hogy a zuzmók egy gomba – legtöbbször tömlősgomba – és egy fotoszintetizáló partner (alga vagy cianobaktérium) szimbiózisából felépülő élőlények. Találtak persze parazitaként vagy endofitaként együtt élő más gombákat is a zuzmókban, de azt kevesen kérdőjelezték meg, hogy a szimbiózisban egyetlen gomba vesz részt. Az új kutatásról született tanulmányt jegyző vezető kutató, *Toby Spribrille* egy különös eseten fennakadva kezdett neki a vizsgálódásnak: a montanai születésű kutató otthona erdeiben találkozott két zuzmófajjal, amelyek genetikai vizsgálatok alapján egy fajnak tűntek, mégis gyökeresen eltérő tulajdonságokkal rendelkeztek. A *Bryoria tortuosa* és a *Bryoria fremontii* fajok ugyanazt a tömlősgombát, ugyanazt az algát tartalmazták, azonban a *B. tortuosa* egyedei sárgák, és vulpinsavat termelnek, míg a *B. fremontii* egyedei barnák, és nem található bennük vulpinsav. Mitől különbözhet a két zuzmófaj ennyire, ha azonosak a szimbiózisban résztvevő partnerek bennük?

Laboratóriumi körülmények közt számos próbálkozás ellenére gyakorlatilag nem sikerült létrehozni zuzmót az ismert szimbiota összetevőiből, felmerült, hogy esetleg a két partneren kívül szerepet

játszhatnak esetleg még baktériumok is a zuzmó felépítésében, azonban szimbiota partnerként egyáltalán nem találtak, csak alkalmi „vendégként” a zuzmókban. A két *Bryoria* faj esetében arra gyanakodtak, hogy a génkifejeződésben lehet eltérés, és emiatt viselkedik két fajként a zuzmó, de sem az alga, sem a tömlősgomba összetevő esetében nem kaptak magyarázatot a részletes elemzés során. Azonban, amikor a vizsgálatot kiterjesztették a tömlősgombán kívüli többi gombára is, akkor a vulpinsavval rendelkező *B. tortuosa* esetében megjelent egy bazídiumos gombákra jellemző rész is a genetikai adatokban. Arra következtettek, hogy a zuzmó szimbiota partneri rendszerében egy eddig ismeretlen bazídiumos gombafaj is szerepet játszik, és a vulpinsavat termelő fajban igen jelentős mennyiségben van jelen. Ezt követően azt vizsgálták, hogy más zuzmók összetevőinek genetikai vizsgálatokkor található-e hasonló, bazídiumos gomba jelenlétére utaló adat. A kiterjesztett vizsgálat során hat kontinensről származó 52 zuzmónemzetségnél találtak bazídiumos gombákat, így általánosnak tekinthető a jelenlétük. Az élesztőszerű bazídiumos gombák a *Cyphobasidium* nemzetségbe tartoznak, ez a nemzetség pedig nagyjából akkor különült el a bazídiumos gombákon belül, amikor az őket is tartalmazó zuzmók kialakultak – így valószínűleg egy igen ősi szimbiota partnert találtak meg a kutatók. A kutatás következő fázisában azt próbálták kideríteni, hogy az új partner gomba hol és milyen szerepet játszik a zuzmók felépítésében. Mivel normál mikroszkópos vizsgálat során nem sikerült azonosítani a gombasejteket, arra volt szükség, hogy a bazídiumos gombákhoz kötődő fluoreszkáló jelölőket használjanak. A jelölők segítségével már kiderült, hogy a gomba a zuzmó kéregrétegében halmozódik – a *B. tortuosa* esetében igen nagy számban, a *B. fremontii* esetében pedig csak minimális mennyiségben.

A zuzmótelep működésében a kéregréteg a fizikai támasztást is adja, illetve a víz- és tápanyag-továbbítás során is jelentős szerepet tölt be. A legtöbb zuzmónál két rétegből áll a kéreg: egy belső, gombafonalakkal átszőtt rétegből, valamint egy vékony, poliszacharidokban gazdag külső rétegből, a most felfedezett élesztőgomba a poliszacharid réteg alatt közvetlenül található. Az élesztőgomba jelenléte arra is választ adhat, hogy eddig a laboratóriumokban miért nem sikerült a zuzmók ismert tömlősgomba és alga összetevőiből ép kéregréteggel bíró zuzmótelepet létrehozni. A külső kéregrétegben olyan másodlagos anyagcseretermékeket is találtak, amelyeket nem lehet összefüggésbe hozni a zuzmók nagy részében a

korábról már ismert szibionta partner tömlősgombákkal. A B. tortuosa esetében a termelt vulpinsav a most felfedezett élesztőgomba anyagcsereterméke lehet, bár addig ez nem bizonyítható, míg a vulpinsav enzimatikusan szintézisét nem írják le, ám más élesztőgombákról már

ismert, hogy a vulpinsavhoz igen hasonló pulvinsavat képesek kiválasztani.

A tudományban leghosszabb ideje ismert kettős szimbiózis, vagyis a zuzmók színté köbe vésett meghatározásán is minden bizonnyal módosítani illene a felfedezett élesztőgomba-partner okán. Elképzelhető,

hogy e két szibionta partnerre alapozott meghatározás visszafogta a kutatásokat a tapasztalt furcsaságok alaposabb vizsgálatában, és talán a meghatározás módosítása számos felfedezésnek adhat majd teret, ha a szimbiózist sokszínűbb és változatosabb partneri viszonyként értelmezhetik.

KÖNYVSZEMLE

GYURKÓ ISTVÁN – WILHELM SÁNDOR: A paduc. (Debrecen–Tiszafüred, 2016)

Mi is a paduc? Az egyik legkülönlegesebb, gyors folyású vizekben élő halfajunk, szájnílása alulról nézve egyenes rés, alsó ajkát vésőszerűen éles szarubevonat fedi, ami alkalmassá teszi a köveket borító algabevonat lelegetésére. Erről a halról állította össze A paduc című, a Magyar Haltani Társaság kiadásában megjelent kismonográfiát Wilhelm Sándor, a Partiumban élő neves halkutató, elsősorban Gyurkó István professzor, az erdélyi magyar halászati kutatás és halászati szakírás megalapozója kutatási eredményeiből. „A moldvai halászok szerint a paduc szaporodása akkor kezdődik, mikor az égerfa rügyei kipattannak, ha a hideg miatt késik a rügyfakadás, a paduc ikrázása is késik” – ez is jelzi, milyen nagy jelentőséget töltött be a halfajunk a nép életében, korábban. E halfaj ökológiailag is jelentős, a moszattakaró lelegetése közben elfogyasztja a ráakodott, rajta megkötődött szerves és szervetlen törmelék is, hozzájárulva ezzel a víz tisztításához, csökkentve az eutrofizációt.

Helyzete ellentmondásos: némelyek szerint Erdélyben nő az állománya, ahogyan nő azon vizeknek száma, melyek partjáról kiirtották a víz fölé boruló növényzetet, s így a vízbe jutó napsugárzás ereje növekszik, kedvezve a paduc táplálékát jelentő algáknak. Mások szerint állományának csökkenése figyelhető meg, a környezetszennyezés, a szaporodási helyek degradációja, a partrendezési munkálatok, a duzzasztógáták építése, és a – romániai vizekre vonatkozó – túlzásba vitt halászat miatt. Akárhogy is van: védeni kellene a paducot, amely egyéb előnyei mellett ráadásul táplálékforrást jelent a vele részben azonos élőhelyen tartózkodó, kipusztulófélben levő, nagy pisztrángfélénk, a galóca számára is.

FARKAS CSABA

VISZLÓ LEVENTE: Bodmér – Egy különleges falu története; A Vértes Natúrpark monográfiái, 2013

Manapság sorra jelenek meg a monográfiák és mindenféle gyűjteményes kiadványok, jelülül annak a ténynek, hogy újra feltáma-

dóban van az emlékezés, dacára „a múltat végképp eltörölni” szándékozók terveivel. Ezúttal Viszló Levente kötetét ajánlhatom figyelmükbe, ami logikus gondolatmenetével, a településen élő-lakó ember felbecsülhetetlen tapasztalataival és főleg nagy mesélő kedvével tűnik ki a többiek közül. A „különc” jelző azonban magyarázatra szorul. Mert, hogy Bodmérhez hasonló települést nem igen találhatunk az országban. Először is, mert lakói (valaha) mind köznemesek voltak, a ranghoz járó kellő méretű birtokhányadokkal. Másodsorban, mert az itt élők mindannyian magyarok, noha a Vértes nemzetiösszetételére nem kifejezetten ez jellemző. Harmadszor pedig, hogy mindannyian reformátusok. Igaz, nincsenek sokan: a falu lakosainak száma a II. József alatti népszámlálás szerint 340 fő volt, ami később ugyan 445-re is felemelkedett, de többnyire a 300 körüli szám jellemezte, és csak a jelenkori 247 főre való csökkenés száma elgondolkodtató.



A kötet a természeti környezet bemutatásával kezdődik, és ez nem véletlen: a Vértes Natúrpark bővelkedik természeti ritkaságokban. A „Fejezetek a község 700 éves történetéből” cím alatt számos érdekes és tanulságos történetet olvasha-

tunk, többek között elmúlásra ítélt apró falvakról, vagy arról, hogy Bodmér kun szállásterület, de legalább is érdekelttség lett volna, amiről a történetírás is csak hézagosan emlékezik. A régi (és történelmi jelentőségű) családnevek, nem kevésbé történeteik ugyancsak figyelemre méltóak. A XX. század minden keserűségét viszont már szemtanúk mondják el, kezdve az I. Világháborús történetektől 1956-ig.

A település közigazgatásával foglalkozó fejezet többnyire Mária Terézia, illetve II. József nevéhez fűződik, pontosabban az akkori intézkedésekkel veszi kezdetét. Talán nem is véletlen, hiszen ezek az intézkedések fellendítő hatásúak volt az egész országban, és a modern településszerkezet is ekkor alakult ki. Erről és a település egyéb viselt dolgairól sok hasznosat tudhatunk meg, de a legtöbb érdekes adat, feljegyzés, visszaemlékezés mégis csak azoktól az emberektől származik, akik mindazt átérték, megtapasztalták. Így pl. az orvosi ellátásról, az iskoláról, a tűzoltóságról, vagy az egyházalapítás és működtetés, illetve a népoktatás körülményeiről. Egyáltalán, ez a „megidézett történelem” Viszló Levente erőssége. Úgy beszélte, olyasmiről kérdezi ki riportalanyait, hogy azok mindig a lényegről beszéljenek, de eközben a bodméri jellegzetességekről is szó essék. A gazdálkodás, az ipar, a közlekedés mind-mind olyan téma, ami az érintett területen ügyes összehangolással, az elhangzottakkal egybevető módon fejt ki. A kötetet a néprajzi, kultúrtörténeti és anekdota-jellegű fejezetek zárják, és amelyek segítségével még közelebb kerülünk a nagy múltú kistelepülés megismeréséhez. Ki kell még emelnünk a kötetben előforduló gazdag illusztráció gyűjteményt. A gondos és átgondolt gyűjtés eredményeként régi és jelenkori fotók, dokumentumok, térképek és táblázatok gazdagítják a könyvet.

SZILI ISTVÁN

A kötet beszerezhető: Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány (8083 Csákvár, Kenderesi u. 033/7 hrsz.)