

Az elszigetelődés törvénye.

Darwin világkörüli útján 1835. őszen jutott el a Galapagos szigetekre, ahol nyomban szemébe ötlött, hogy a szigetcsoport legjellemzőbb állatai a csúszómászók és ezek között is teknősök (*Testudo nigra*), amelyek óriási méretűekké nőnek meg. *Lawson*, a telep angol konzulja elbeszélte a nagy britnek, hogy egyik-másik óriáspéldányt csak 6—8 ember tudja megemelni.

Ez a megfigyelés vezette *Darwin*t arra, hogy főművében kifejtse az izolációnak a természetes kiválasztás útján fajformáló szerepét. „Körülhatárolt vagy izolált területen — írja *A fajok eredetében* —, ha nem tulságos nagy, a szerves és szervetlen életfeltételek csaknem mindig azonosak, úgyhogy a természetes kiválogatódás arra hajlik, hogy ugyanazon faj valamennyi variálóját egyénét ugyanazon módon változtassa meg“. Kiemeli azután, *Moritz Wagner*re is hivatkozva, hogy az izoláció meggátolja a szomszédos területek varietásaival való kereszteződést. Ha az izolált terület nagyon kicsiny, ez *Darwin* szerint meglasztja a természetes kiválogatódás útján való új fajok képződését, mert az izolált terület lakóinak kicsiny száma következtében megcsökken a kedvező változások fellépésének lehetősége. A fajok eredetének 12. fejezetében azt is kifejti *Darwin*, hogy nemcsak az óceánok, de hegyláncok, sivatagok, sőt folyamok is izoláló hatással vannak a szervezetrekre.

Darwin óta az izoláció kérdése állandóan napirenden maradt. *Weismann*, *Eimer*, *Moritz Wagner*, *Dixon* és *Gulick* már a múlt század végén hangsúlyozták az izoláció jelentőségét, sőt az utóbbi három életbúvár egyenesen a fajképződés elengedhetetlen előfeltételének tartja. *Weismann* származástani előadásában külön is felhívta a figyelmet arra, hogy az izoláció viszonylagos fogalom, mert az a terület, mely pl. egy szárazföldi csiga számára izolált helyet jelent, a repülő madár szempontjából nem az.

Századunk első évtizedében az angol és amerikai buvárok szenteltek különös figyelmet ennek a kérdésnek. *O. F. Cook*, aki 1899-ben még négy fajkategóriát különböztetett meg, köztük az inzularis fajt (a többi három: a filogenetikai, a szubspeciesz vagy kezdődő faj és a mesterséges faj), később már csak negatív fejlődési tényezőt lát az izolációban, amely megakasztja a fejlődést. *Kofoid* az izoláció fajképző és fajfenntartó szerepét teljesen tagadja, ugyanúgy, mint *J. A. Allen*, akikkel szemben *Jordan* és *Ortman* fokozottan hangsúlyozzák az izoláció szerepét az evolúcióban. Velük egyidejűleg a német irodalomban elsőül *Arlt*t fejtegette „a szigeti élet hatását egyes állatcsoportokra“.

Az évtizedek óta folyó vitában nevezetes állomás volt a bécsi *zoologisch-botanische Gesellschaft* őslénytani és származástani szakosztályában 1912. őszén lefolyt vita, amelyet *Nopcsa* Ferenc báró indított meg az erdélyi Dinosaurusokról tartott előadásával. *Nopcsa* rámutatott előadásában arra a feltűnő körülményre, hogy az erdélyi krétarétegekből (felső Danien) napvilágra került Dinosaurus-génuszok és fajok Észak-Amerika, Kelet-Afrika stb. egykorú ősgyűjkejával szemben jóval kisebbek és ezt az eltörpülést *Nopcsa* azzal magyarázza, hogy Erdély a felső kréta idejében szigetként meredt ki a környező szenon-tengerből, úgyhogy a valóra és hátszegi Dinosaurusok inzuláris élet következtében törpültek el, mint a Földközi-tenger szigeteinek fosszilis elefántjai is.*

A *Nopcsa* báró előadásához fűződő vita során *Abel* fenntartás nélkül elismerte az izoláció jelentőségét, *Pia* az óriás és törpe fogalmának relativitására utalt és csak *Antonius* tagadta a szigeti életmód eltörpítő hatását.

E sorok írója a bécsi izolációs vita óta gyűjti a kérdésre vonatkozó adatokat. Ezek az adatok a rendszertani csoportok sorrendjében haladva, a következő eredményekhez vezettek:

A *gerinctelenek* sorában a legfeltűnőbb példákat a lepkék szolgáltatják. *Wallace* és *Eimer* kiderítették, hogy Jáva és Celebesz fecskéfarkú pillangói (*Papilionidae*) azonosak voltak, de ma a celebeszi fajok jóval nagyobbak a jávaiaknál. Csaknem minden egyes jávai fajnak egy-egy erősebb, nagyobb celebeszi alak felel meg, úgyhogy a nagyobb lepkék a nagyobb, bujább szigeten élnek. *Wallace* mérései szerint 14 celebeszi *Papilionida* szárnycsücsainak távolsága $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ -el nagyobb a jávai, szumátrai és borneoi fajoknál, 6 amboinai faj pedig $\frac{1}{6}$ -dal nagyobb az északi-molukki és új-guineaiaknál. Szerinte a maláji szigetvilágban az indiai régió (Szumatra, Jáva és Borneo) *Papilionidái* kisebbek a Celebeszen és a Molukkákon élő rokonaiknál; ugyanúgy kisebbek az újguineaiak és ausztráliaiak a molukkiaknál, végül a Molukkákon a legnagyobbak Amboina lepkéi. Ezzel szemben az Antillákon a *Papilionidák* kisebbek a szomszédos szárazföldiekénél, Szardínia pillangói is általában kisebbek a szárazföldiekénél és ugyanez áll a Man-szigeti kis rókalepkére (*Vanessa urticae*). *Eimer* a szigetek pillangóinak különböző nagyságát a táplálkozási viszonyok különbségére vezeti vissza.

A szigeti életmódnak egészen más természetű hatását és következményét figyelték meg a bogarakon.

*Wollaston*nak, *Darwin* kortársának tűnt fel elsőül, hogy a Madeira szigetén abban az időben ismert 550 bogárfaj közül 200 fajnak oly tökéletlenek a szárnyai, hogy nem tudnak repülni és hogy a sziget 29 endemikus bogárfaja közül 23 szárnyatlan. *Darwin* ezt a feltűnő jelenséget úgy magyarázza, hogy a madeirai bogarak nagy részének szárnya azért sorvadt el, mert a szélvihar a repülő alakokat könnyen a tengerbe sodorta. A természetes kivá-

* Azóta *Nopcsa* báró publikálta azt a tanulmányát, amelyben most már hangsúlyozottan kiemelte az erdélyi kréta-Dinosaurusok inzuláris törpeségét. (On the geological importance of the primitive Reptilian fauna in the uppermost cretaceous of Hungary etc. — Quart. Journ. Geol. Soc. 79, 1923. 100—116).

lasztás útján azok az egyének maradtak életben, amelyek fejletlenebb szárnyal birtak, tehát kevésbé jól repültek. Érdekes, hogy a madeirai bogarak zöme szeles időben elbuvik, a viharok kitett pontokon pedig a szárnyatlan alakok sokkal számosabbak jól repülő rokonaiknál.

Míg azonban Madeira bogarainak csak egy harmada vesztette el a repülés képességét, addig Kerguelen magános sziklaszigetén már egyetlen repülő rovar sem akad: valamennyinek elsorvadt a szárnya. *Chun* a német mélytengeri expedíció leírásában sorolja fel Kerguelen elsorvadt szárnyú rovarait. Elveszítette ott a szárnyát a kergueleni répán élő *Calycopteryx Moseleyi* légyfaj és a helyét ugrálva változtató *Amalopteryx maritima* légy, de elveszítette szárnyait az *Ectemnorhinus* ormányos bogár, sőt a sziget egyetlen pillangója, az *Embryonopsis halticella* molylepke is. Ugyanígy elsorvadt a szárnya a Popof-szigeten élő *Tipula septentrionalis* tipolynak és a déli sarkkörön túli szigeteken élő szunyogféléknek, amelyek közül a *Belgica antarctica* és *Jacobsiella magellanica* csökevényes szárnyú példányait a belga délsarki expedíció gyűjtötte.

A *puhatestűek* sorában újra csak az eltörpülés példáival találkozunk. *Dacqué* szerint az oligocén *Natica crassatina* mozgóvízben élő alakjai tekintélyes nagyságúak, míg az állóvízben élők törpék.

Az ősélettudományi irodalomban hosszú vita folyt a St. Cassianban, Predazzo környékén megismert triaszkori mikrofauna körül. A feltűnően kisméretű *Nuculidák*at, *Megalodusok*at és *Myophoriák*at *Neumayr* egyenesen triász-pygmeusoknak nevezi és a Szargasszo-tenger mai törpe mollusca-faunájával hasonlítja össze. *Laube* szerint a st. cassiani fauna korallzátonyok védelme alatt álló öbölben, tehát izolált területen élt. *Häberle*, a predazzo-i fauna legújabb elemzője, a cassiani törpealakokat a táplálékhiánnyal magyarázza. „Az optimum alatt maradó táplálékmenyiség — írja Häberle — fokozatosan regenerációra és törpe alakok kifejlődésére vezet.“

Jóval több példát találunk azonban a gerincesek sorában és ezeknek is három legfejlettebb osztályában: a csúszómászók, madarak és emlősök között.

A *csúszómászók* mai óriásait, a fantasztikus méretű óriásteknősöket az Egyenlítő és Baktérítő között elterülő szigeteken, a Galapagos-, Aldabra-, Madagaszkár és Seychelles-szigeteken találjuk élve; kihalt rokonaik ezeken kívül a Mascarenhas-csoportot (Reunion, Mauritius, Rodriguez) népesítették be. A 16–17. század utazói hozták az első hírt e szigetek óriásteknőseiről, amelyek nagyobb emlősök hijján valóságos urai voltak szűk hazájuknak. Azóta a Mascarenhas-csoport óriásteknősei is kihaltak és ma már csak a Seychelleken, Aldabrán és a Galapagos-szigeten élnek e 400 kilogrammos óriások utolsó mohikánjai.

A spanyolok éppen a jellemző óriásteknősökről nevezték el a Galapagos-szigetes csoportot (Teknősbéka szigetek). *W. Rothschild* új monografiájában 8 seychelles-aldabra-madagaszkári, 11 maskarenhási és 14 galapagosi óriásteknősfajt különböztet meg. Egykorú tudósítások alapján állapította meg, hogy a 17. század első felében nagy számmal éltek óriás szárazföldi teknősök Mauritius, Reunion

és Rodriguez szigetein; a század legvégén nagyon elszaporodtak a Seychelleken és az Indiai-óceán többi apró szigetén, 1830 után azonban Aldabra kivételével a Seychellesekről és egyéb szigetekről az óriásteknősök eltűntek. 1750 körül Reunionon, 1780-ban Mauritiuson, 1800 körül Rodriguezen nagyon meggyérültek, 1840 előtt végül mindhárom szigetről eltűntek. *Rothschild* szerint Mauritiuson, Reunionon és a Seychelleken az óriásteknősök egy része semidomesticatióban élt s ezek Aldabrából származtak el új otthonukba.

A Seychelles-aldabra-madagaszkári és galapagosi óriásteknősökön kívül a rodriguezi *Testudo Vosmaeri*, a mauritiusi *T. triseriata* és *inepta*, a Mosambique-csatorna szigetein élő *T. elephantina*, a madagaszkári *T. Grandidieri* és abrupta képviselik a történeti időkben kihalt óriásteknősöket.

Malta sziklafülkéinek negyedkori kitértéseiből, a törpe viziló és törpe elefántok maradványai mellől három óriásteknősfajt ismerünk (*T. robusta*, *spratti* és *robustissima*), amelyekre a maltai óriásmadarak és törpeemlősök során még visszatérünk. *Dorothea Bate* csak nemrégiben irt le *Minorca* pleistocén üledékeiből egy kihalt óriásteknőst (*T. gymnicus*). Minden idők legnagyobb teknőse, a négy méteres *Colossochelys Atlas* a sivaliki dombok, a *Meilonia prisca* pedig Ausztrália és Patagonia földjén, nyilván elszigetelt pontokon éltek.

A csúszómászók közül még a krokodilusok sorában akadunk szigetóriásokra, a Madagaszkár negyedkori üledékeiből megismert *Crocodylus robustus* *Vaillant* et *Grandidier* és *C. madagascariensis* alakjában. Egy galapagosi gyík, az *Amblyrhynchus cristatus* *Arlot* szerint 8 kilogramm súlyúra is megnő, *Wallace* szerint pedig a szigeteken élő kigyóknak több a csigolyája, amit *Dacqué* az insulációs jelenségek egyik új lépcsőfokának tekint.

A szigeti óriások legérdekesebb alakjaival a madarak sorában találkozunk. A déli féltéke apróbb szigetein, a Mascarenhas-csoport egységein feltűnő méretű madarak haltak ki a 17. század folyamán. Legismertebb közülök a Mauritius szigetén kiirtott dodogalamb (*Didus ineptus* vagy legújabb monografusa, *Oudemans* szerint *Raphus cucullatus*), amely — noha tipikus galambféle — harmadféláb magasra és huszonöt font súlyúra is megnőtt. A siketfajdméretű dodogalamb szárnyának vázelemei megrövidültek és annyira gyengék, hogy az állatot már ebből a morfológiai jegyből következtetve is repülésre képtelennek kell tartanunk. Hogy azonban valóban elszokott a repüléstől, az tollruhájából is kitűnik, amely — a futó struccfélékhez hasonlóan — csupán pehelytollakból áll, tehát repülésre valóban alkalmatlan. A 17—18. századból fennmaradt és még élő példányok alapján készült festmények is otromba, magatehetetlen madárnak ábrázolják.

Mauritius szigetén élt az ugyancsak pelyhes tollazatú tyúknagyságú, csökevényes szárnyú poule-rouge (*Aphanapteryx bonasia*), a szárnyatlan papagály (*Lophopsittatus mauritianus*) és a lúdnagyságú, rosszul repülő, 1 m. 70 cm. magas óriásguvat (*Leguatia gigantea*); Rodriguez szigetén a mauritiusi dodo rokona, a remetemadár (*Pezophaps solitaria*). Ez a 45 font súlyú, idomtalan galambféle repülni nem, futni is csak nehézkesen tudott, épp úgy mint reunioni rokona, a *Didus solitarius* és az egyre ritkuló reunioni guvat (*Porphyrio* [*Notornis*] *coerulescens*).

A Mascarenhas szigetecsoportheli *Aphanapteryx*, *Erythro-machus* és *Leguati* kívül elveszítette repülőképességét, vagy már csak alig repül a *guvatok* egész sora: az újjélandi *Notornis* *Mantelli* és a Norfolk- és Lord Howe-szigeteken élő *N. alba*, a Chatham-szigeti *Cabalus modestus*, *Nesolimnas Dieffenbachi*, *Diaphorapteryx Hawkinsi* és *Palaolimnas chathamensis*, a celebesi *Oenolimnas* és a Celebestől a Salamon-szigetekig elterjedt *Gallirex*, a Laysan-szigeti kicsiny *Porzanula Palmeri*, a Lord Howe-szigetről ismert *Cabalus (Ocydromus) sylvestris*, a Sawai- és Upolu-szigetéről (*Navigator Islands*) leírt *Pareudiastes pacificus*, Ualansziget guvatja, a *Rallus (Kittlitzia) monasa*, a Sandwich-szigeteken élő *Pennula sandwichensis*, *P. Palmeri* és *P. ecaudata* (Hawai) és az aucklandi *Nesonetta aucklandiaca*.

Elveszítette repülőképességét a kicsiny Stephens-szigeten (és talán *Urville* is) élő *Traversia Lyalli*. Megrövidült a szárnya s így elveszítette repülőképességét a Bering-szigeteken élt és már kihalt pápaszemes- (*Phalacrocorax perspicillatus*), az újjélandi (*Ph. major*) és a galapagosi (*Ph. Harris*) kárókatona és a chathami szárcsa (*Fulica chatamica*) épp úgy, mint Újjéland, Kelet-Grönland, Izland, a Faeroerok, *St. Kilda* és az Orkney-szigetek egykori lakója, a híres szárnyatlan alka (*Alca impennis*), csakhogy ez nem a szigeti, hanem a vízi életmódhoz alkalmazkodva hagyta el szárnyát és pótolta tollruháját pinguinszerű evőkkel.

Rosszul repül Újjéland méltán híres éjjeli papagálya, a kakapo (*Stringops habroptilus*), amelynek szárnyvázelemei egyre jobban redukálódnak, úgyhogy ez a madár valóságban szemünk láttára veszíti el a szárnyát, míg a kivínek (*Apteryx*) már annyira elsorvadtak a szárnyai, hogy jóformán teljesen szárnyatlannak néznek. Az igazi, a szó szoros értelmében vett szárnyatlan madarak itt, Újjéland szigetén éltek a moák (*Dinornithidae*) alakjában. Míg Madagaszkár futó óriásmadarain, az *Aepyornisek* még megtaláljuk a felsőkarcsontot, igaz, hogy tökéletesen elsorvadt, alig néhány centiméteres alakban, addig az újjélandi moákon már a vállöv vázelemeinek sincs nyoma.

Az *Aepyornisek* és moák nagyra, 4–5 méter magasra nőttek és egyidejűleg fokozatosan elveszítették repülőképességüket; ezeken a madáróriásokon tehát az izolált életmód kétféle hatását figyelhetjük meg.

A teljesség kedvéért megemlíthetjük még az Újjéland moáival egykorú, nagytermetű, rosszul repülő ragadozót (*Harpagornis Moorei*), a nem repülő óriásludakat (*Cnemidornis calcitrans*, *gracilis* és *minor*), récéket (*Anas Finschi*, *Biziura Lautouri*, *Che-nopsis sumnerensis*) és *Palaolimnas priscat*, a rodrigezi rövidszárnyú, nagyfejű gémet (*Ardea megacephala*) és reunioni rokonát (*Ardea Duboisi*).

Malta híres csontbarlangjából ismerjük egy nagytermetű hattyún (*Cygnus melitensis*) kívül annak a barátkeselyűnél nagyobb ragadozómadárnak maradványait (*Gyps melitensis*), amely minden valószínűség szerint az Ezeregy éjszaka legendás Rochmadarának volt reális alakja. *D. Bate* legújabban írta le a maltaí Har Dalam barlangból azt az ugyancsak nagytermetű hattyút

(*Cygnus equitum*), amelynek szárnya s így repülőképessége szintén sorvadásnak indult már.

Ha még megemlítem, hogy *Arlđt* megokolt felfogása szerint az úgynevezett Ratíták, a déli féltéke nagy futómadarai, az afrikai struc (*Struthio*), az amerikai nandu (*Rhea*), az ausztráliai emu (*Dromaeus*, Kenguru-szigeten *D. Peroni*, King-szigeten *D. minor*) és kazuár (*Dromornis*; Dél-Ausztráliában a *fossilis Genyornis*) stb., a madagaszkari *Aepyornithidák*kal és az újjélandi moákkal egytől-egyig inzulárisan zárt területeken alakultak ki, el is jutotunk a gerincesek legfejlettebb osztályához, az *emlősökhöz*.

Antonius, aki a bécsi izolációs vitában a szigeti eltörpülést tagadta, a Shetland-szigetek ponyjait mesterséges tenyésztés eredményének tartja. *Antonius* okfejtésével szemben *Arlđt* már megelőzőleg kimutatta, hogy Izland, Shetland, a Bretagne, Korzika, Japán, Szardínia szigetein, továbbá a kontinensek hegyvidékein: Norvégia, Svédország, Kína, Galloway, Wales hegyein és a Pyreneusokban élő, valamint a Falkland-szigetekre importált lovak hajlamosak az eltörpülésre.

Hogy a Jáva, Borneo és Szumatra szigetein élő bantang (*Bibos sondaicus*) kisebb az indiai gaurnál (*B. gaurus*) és hogy a javai és szumátrai orrszarvú (*Rhinoceros javanus* és *sumatrensis*) kisebb az előindiai orrszarvúnál (*Rh. unicornis*), azt *Antonius* sem tagadja. De ezzel szemben kiemeli, hogy mindhárom faj a hátsó-indiai szárazföldön is előfordul, úgyhogy nem tekinthető szigeti törpének. A kicsiny jávai szarvassal (*Rusa hippelaphus*) szemben utal a ceyloni *R. unicolorra*, amely, noha Ceylon nemcsak kisebb, de régebben is szakadt el a szárazföldtől, mint Jáva, mégis nagyobbtermetű jávai rokonánál. A Molukki- és Fülöp-szigetek tarka ruza-szarvasaiban idősebb, primitívebb csoportot lát, amelyek a szárazföldön és avval sokáig összefüggött szigeteken a nagyobb, tulajdonképpeni szarvasokkal szemben háttérbe szorultak, ezért nem tekinthetők szigeti törpéknek. Ugyanez állhat talán *Antonius* szerint a japáni sika szarvasra (*Pseudaxis sika*), ellentétben szárazföldi rokonaival (*P. taevanus* stb.) és áll kétségkívül a celebesi és Fülöp-szigeti törpebivalyokra (*Anoa depressicornis* és *Bubalus mindorensis*).

„Törpealakok (Zwergformen) tehát szigeteken is élnek — mondja *Antonius* —, de nem szólhatunk szigeti korosokról („Inselkümmerlinge) ... mihelyt szárnyrakap egy ilyen kifejezés — folytatja szerzőnk —, csupán a mellette szóló bizonyítékokat látjuk, de megfelelkezünk az ellene szóló, gyakran nagyobb számú esetekről.”

Antonius úgy látszik, csak a szigeti eltörpülés ellen szóló eseteket vette figyelembe. Egész okfejtését úgy építi fel, mintha emlősökön kívül nem is akadnának szigeti törpék, sőt az emlősök sorát is egyoldalúan veszi vizsgálat alá.

Szardínia dámszarvasairól *Antonius* is elismeri, hogy elmaradnak az állatkertekben tenyésztett óriások mögött, mert sanyarú életviszonyokkal kénytelenek megküzdeni. Szerinte a Földközi-tenger környékén egyre fogyó erdő is szerepet visz ebben a degenerációban, éppen úgy, mint fokozottabb mértékben a rőt-vadnál, amely Szardínia szigetén kisebb a szárazföldiekénél. Ugyane sziget törpe vaddisznói *C. Keller* szerint két törzsrre oszlanak, egy kisebb, az ázsiai *Sus vittatus* csoporthoz közelálló és egy nagyobb.

a középeurópai vaddisznóhoz közelálló törzsrre. Az utóbbi nem kisebb a középeurópaiak átlagánál. A szardíniai muflon (*Ovis musimon*) sem kisebb *Antonius* szerint ázsiai rokonainál, csak metacarpusai és metatarsusai rövidebbek, ami sziklás szigethazájának talajviszonyaival függ össze; a sztyeppeken élő rokonaiknál ez a redukció nem lép fel. Szardínia feltűnően kicsiny házi lovait és szamarait *Antonius* hazájuk gazdasági és kereskedelmi viszonyaival magyarázza és a szardíniai kis szamarakkal szemben a ciprusi, baleari, maltai és pantellariai nagytermetű szamarakra hivatkozik.

Kréta szigetének bezoár-kecskéje (*Capra aegargus cretensis*) kisebb ugyan a Taurusban élő fajnál, de *Antonius* a szárazföldi kecskék között is lát ilyen természetbeli ingadozásokat. Ezekkel a többé-kevésbé vitatható esetekkel szemben azonban ott áll a Földközi-tenger szigetein eltörpült orrmányosok és vizilovak egész sora.

Kréta negyedkori üledékeiből írt le Dorothea Bate egy törpe elefántot (*Elephas creticus*), amelynek ugyancsak törpe rokonait Ciprusról Bate (*E. cyproites*), Maltáról Falconer és Leith Adams (*E. melitensis* és *mnaidriensis*), Szardíniáról Forsyth Major (*E. Lamarmorae*), Algirból Pomel (*E. jolensis*) és Szicília pleistocénjéből Pohlig leírásaiból ismerjük, sőt Abel szellemes okfejtéssel még a homerosi Polyphemus mondát is a szicíliai partokon heverő törpe-elefántkoponyákra vezette vissza, amelyeknek ornyílásait könnyen nézhetnék homlokszemnek.

Az orrmányosok elismert szakértői, Osborn, Pohlig, Schlesinger mindezeket az *Elephas antiquus* törpe utódainak tekintik. A mediterrán törpe-elefántok 1-50 m-es vállmagassága valóban eltörpül a 4-05 m-es amerikai *Elephas imperator*, az 5 m-es európai *E. antiquus*, a 3-83 m-es magas *E. meridionalis*, a 3-45 m-es élő afrikai elefánt, a 3-30 m-es amerikai *E. Columbi*, a 3-15 m-es indiai elefánt és a 2-85 m-es mammut (*E. primigenius*), sőt a 2-10 m-es kongói törpeelefánt (*E. cyclotis pumilio*) mellett.

Ugyanígy eltörpültek a Földközi-tenger szigetein a vizilovak. Malta és Szicília két kistermetű vizilova (*Hippopotamus melitensis* és *Pentlandi*), a ciprusi *H. (Tetraprotodon) minutus*, az algiri *H. (T.) hipponensis* és az ambolisatrai (Madagaszkár) *H. Lemerlei* még a mañapság Libériában élő 180 cm. hosszú és 70 — 75 cm. magas törpe viziló (*Choeropsis liberiensis*) mellett is eltörpülnek. Érdekes különben, hogy az algiri *H. hipponensis* a cassinói pliocén lignitekben és az indiai Siwalik-dombokban is megtalálták.

A kihalt mediterrán elefántok és vizilovak törpeségét Rüttemeyer avval magyarázza, hogy Marokkó, Algir, Tunisz állatvilága Gibraltáron, Szicilián és Maltán át vándorolt Európából Északafrikába. Ciprus-, Malta- és Kréta-szigete Osborn magyarázata szerint igazolja, hogy az emelkedés folytán létrejött szárazföldi kapcsolatot, majd a sülyedés útján beállott elszigetelődés következtében a nagy emlősök eltörpültek.

Ezeken a szigeteken eltörpült emlősökkel szemben D. Bate csak nemrég írt le Malta és a Baleárok pleistocénjéből két feltűnően nagytermetű rágesálót (*Leithia melitensis* és *Hypnomys nov. gen.*). Ezek közül különösen feltűnő az a baleári rágesáló,

amely Minorca szigetén (H. mahonensis) jóval nagyobb termetű a nagyobb kiterjedésű Mallorca szigeten élt H. morpheusnál.

A szigeti eltörpülésen és óriásnövésen kívül még a *szigeti konzerválódás* eseteiről kell megemlékeznünk. Lehetetlen észre nem venni, hogy az összes ősi típusok (Resttípus) szigeteken és a kontinensek izolált területein maradtak fenn. Talán elég az újjélandi hidasgyíkra (Hatteria) és a gallérosgyíkra (Chlamydochorus), a Kuba- és Haiti-szigetén konzervált Solenodonokra, a madagaszkári Centetidákra, a queenslandi barramundára (Ceratodus), a kagura (Rhinocetus jubatus) és kivire (Apteryx) hivatkoznunk és megemlítenünk, hogy az Afrikában konzervált valódi páviánok (Cynocephalus) egyedüli rokonai a Fülöp-szigeteken és Celebesen (Cynopithecus) maradtak fenn, a félmajmok 66 élő faja közül pedig 40, tehát 61 százalék Madagaszkáron él, sőt óriás alakjai (Lemur insignis, Megaladapis Edwardsi) is itt, izolált területeken alakultak ki.

Ma is vitás kérdés még, hogy a törpe emberfajokat, a pygmeusokat, ősi vagy degenerált alakoknak tekintsük-e. *Schwalbe* lokális rasszokat, *Kollmann* és *Schmidt* ősi, a neandervölgyi emberasszokat is megelőző primitív formát lát bennük. Kétségtelen azonban, hogy úgy az afrikai (Angola, Benguela, Kongó, Ugongó, Loango stb.), mint az újguineai, melanéziai és egyéb törpe népek egytől-egyig vagy szigeteken, vagy a szárazföldek elszigetelt, izolált területein, őserdőkben, hegyeken, fensíkokon élnek.

S ha hozzávesszük még ehhez a teljességre számot nem tartó sorozathoz azt a tényt, hogy a hegyvidékek magas régióiban, tehát izolált helyen a növények is eltörpülnek, lehetetlen tagadáshoz venni, hogy az elszigetelt (izolált) életmód kihat a szervezetek fejlődésére. Kicsiny szigeteken élő állatok elvesztik repülőképességüket (rovarok, madarak) és ha szűk hazájukban nem fenyegeti életüket nagyobb, vagy erősebb ellenség, óriásokká nőnek (teknősök, madarak), ahol pedig mostoha körülmények közé kerülnek és nem tudják elhagyni szűkreszabott határaikat, ott eltörpülnek (mediterrán törpe elefántok és vizilovak).

Mindezek alapján az *elszigetelődés (insulatio) törvényét abban látom, hogy az optimális körülmények között elszigetelt szervezetek óriásokká nőnek és a végtetek határáig alkalmazkodnak optimális életviszonyaikhoz (repülőszervek fokozatos elkorcsosulása, sőt teljes redukciója), az optimumon alul maradó elszigetelt területeken pedig eltörpülnek.*

Természetes, hogy e folyamatban sok tényező érezteti a maga hatását. Egyik legfontosabbat *Abel* ismerte fel, aki rámutatott arra, hogy az izoláció (insulatio) következtében beálló szükség-szerű beltenyésztés degenerációhoz, ez pedig a törpe rasszok kialakásához vezet. A másik végtet, az óriásnöves patológikus végső következményeit *Nopcsa* Ferenc báró újkeletű vizsgálataiból ismerjük.

Lambrecht Kálmán.

- IRODALOM:** *Abel, O.* Grundzüge der Palaeobiologie der Wirbeltiere. 1912.
- Adams, Leith* Dentition and osteology of the Maltese fossil elephants etc. Trans. Zool. Soc. 1873. — Gigantic land-tortoises and a small freshwater species from a Cavern of Malta. Quart. Journ. Geol. Soc. 1877.
- Allen, Y. A.* „Barriers“ and „bionomic barriers“, or isolation and non isolation as bionomic factors. Science 1906.
- Antonius, O.* Gibt es insulare Zwergformen. Verh. Zool. bot. Ges. Wien. 1914.
- Arltdt, Th.* Wirkung des Insellebens auf einige Tiergruppen. Monatsh. f. d. Naturw. Unterricht, Leipzig 1908.
- Bate, D. M. A.* Preliminary note on the discovery of a pigmy elephant in the Pleistocene of Cyprus. Proc. Roy. Soc. 71. 1903. — Further note on the remains of *Elephas cyproites* from a Cavern deposit in Cyprus. Philos. Trans. Roy. Soc. Ser. B. 197. 1905. — The pigmy Hippopotamus of Cyprus. Geol. Mag. 1906. — On remains of a gigantic land tortoise (*Testudo gymnesicus*) from the Pleistocene of Menorca. Ibid. 1914. — On a small collection of vertebrate remains from the Har Dalam Cavern, Malta etc. Proc. Zool. Soc. 1916. — On a new genus of Muscardine Rodent from the Balearic islands. Ibid. 1918.
- Boulenger, G. A.* On remains of an extinct gigantic tortoise from Madagascar (*Testudo Grandidieri*). Trans. Zool. Soc. 13. 1894.
- Beaux, O. de* Lebende Zwergflusspferde in C. Hagenbecks Tierpark in Stellingen. Zool. Anz. 40. 1912.
- Cook, O. F.* Four categories of species — Am. Nat. 33. 1899. — Evolution without isolation — Ibid. 52. 1908.
- Dacquè, E.* Vergleichende biol. Formenkunde d. fossilen niederen Tiere. Berlin 1921.
- Eimer, Th.* Die Entstehung der Arten. Jena 1888.
- Filhol, H.* Observations concernant d'un squelette d'Hippopotamus Lemerlei. Bull. Mus. d'Hist. Nat. Paris I. 1895.
- Gulick, J. T.* Isolation and the evolution of species. Science, 1906. — Isolation and selection in the evolution of species. The need of clear definition. — Am. Nat. 42. 1908. — Evolution without isolation — Ibid. 44. 1910.
- Günther, A.* The gigantic land-tortoises (Living and extinct) in the Collection of the British Museum. 1897 — *Testudo galapagoensis*. Novit. Zool. 9. 1913. — The extinct Reptiles of Rodriguez. Philos. Transact. 168. 1879.
- Hüberle, D.* Palaeontologische Untersuchungen triadischer Gastropoden aus dem Gebiet von Predazzo. Verh. Naturw. Math. Ver. Heidelberg 9. 1908.
- Haddon, A. C.* On the extinct land-tortoises of Mauritius and Rodriguez. Journ. Linn. Soc. Zool. 15. 1880.
- Hutton, F. W.* The place of isolation in the organic evolution. Nat. Sci. 11. 1897.
- Jordan, H. S.* The origin of species through isolation. Science 1905.
- Kofoid, Ch. A.* The limitations of isolation in the origin of species. Ibid. 1907.
- Major, Forsyth.* On the pigmy Hippopotamus from the Pleistocene of Cyprus. Proc. Zool. Soc. 1902.
- Marx, E.* Das Zwergflusspferd von Liberia. 44. Ber. Senckenb. Nat. Ges. 1905.
- Nopsea, F. Baron* Die Familien der Reptilien, Berlin 1923 (és Verh. Zool. Bot. Ges. Wien 1914 u. o. *Abel, Pia*).
- Ortmann, E. A.* A case of isolation without „barriers“. Science 1906. — Isolation as one of the factors in evolution. Ibid. 1906. — Separation and its bearing on geology and zoogeography. Science 1898.
- Owen, R.* On the association of dwarf Crocodiles with the diminutive Mammals of the Purbeck Shales. Quart. Journ. Geol. Soc. 35. 1879.
- Rothschild, W.* The giant land-tortoises of the Galapagos Islands in the Tring Museum. Novit. Zool. 22. 1905. — On the gigantic tortoises from the Seychelles and Aldabra-Madagascar group and notes on certain forms of the Mauritius group. Ibid.
- Schlesinger, G.* Studien über die Stammesgeschichte der Proboszidier. Jahrb. d. K. Geol. Reichsanst. Wien, 1912.
- Shimer, H. W.* Dwarf faunas. Am. Nat. 42. 1908.
- Weismann, A.* Über den Einfluss der Isolierung auf die Artbildung. Leipzig. 1872. — Vorträge über Deszendenztheorie, Jena 1902.