

fölött, a kiknek őszinteségéhez csak a legkisebb kétség is fért.

Önálló ítélőképességének, független világnézetének, melyet bárhol és bárki előtt sem állott kimondani, nem egyszer adta bizonyítékát. Igen gyakran kelt azok ellen, a kik a tudományos kutatás szabadságát és a közoktatásnak a vallástól való függetlenségét kárhoztatták. 1891-ben, új esztendő napján, a király fogadtatása alkalmával a belga miniszteriumot arra a kötelességre emlékeztette, mellyel a kormány a tudományok tartozik.

A belga közvélemény Stas iránt való tiszteletének méltó kifejezést adott különösen azon napon, mely 50-ik évfor-

dulója volt a belga akadémiába való választatásának, s mely ünnepszámba ment az egész tudományos világ előtt; mert megszámlálhatatlan volt a tudományos és közérdekű egyesületek sokasága, melyek részint küldöttségeikkel, részint üdvözlő iratokkal igyekeztek az ünnep fényét emelni.

A szerencse-kívánatokban, melyekkel Stas e napon elhalmozik, első sorban hálájokkal adóznak tisztelői azon alapvető munkáért, melyet az ünnepelt a tudomány és közélet érdekében végzett.

(A. W. Hofmann.)

BOTTA ISTVÁN.

A madarak földrajzi elterjedése.*

Kétségtelen, hogy a zoológiának legfontosabb és legérdekesebb része az, a mely az állatok földrajzi elterjedésével foglalkozik, és a melyet *chorológiá*-nak nevezünk; ennek legvonzóbb része pedig az *avigeografia*, vagyis az, a mely a madarak földrajzi elterjedéséről szól. Azokkal az állatokkal foglalkozik ez, a melyeknek a helyváltoztatásra olyan hatalmas eszközüik van, azért szinte hihetetlennek látszik az az állítás — habár tagadhatatlan igaz, — hogy az avigeografia törvényei azonosak azokkal, a melyek a többi szárazföldi állatcsoport és tavi gerinczes zoogeografiai régióinak határát megszabják. Valóban sajátzerű, hogy egy-egy madárfaj elterjedése látszólag milyen szűk területre van szorítva: általánosan ismeretes, hogy Angolországban egy folyó partja jelöli a fülemüle (*Aëdon lusciniá*) elterjedésének északi határát, és hogy a Corsica-szigetén igen gyakori vörös foglyot (*Perdix rufa*) a Bonifác-út választja el a Sar-

dinia-szigetén közönséges szirti foglyótól (*Perdix petrosa*), valamint az olasz verebet (*Passer italicus*) a spanyol verébtől (*Passer hispaniolensis*).

Nem szükséges külön kiemelni, hogy a chorológia mennyire fontos adatokat szolgáltat a föld története és élő lényei homályos kérdéseinek kiderítésére. A tenger és a szárazföld, a szigetek és a kontinensek, valamint ezek felbukkanása és alámerülése között levő vonatkozást igen gyakran a fajoknak mai nap való elterjedése magyarázza meg. Például felhozhatom a futó madaraknak (*Ratitae*), a strucz, a kazuár és rokonaiknak mai elterjedését, a mely a legbecsesebb adatokat nyújtja az egykori középhőmérsékleti antarktikus kontinens létének bebizonyítására, holott most Dél-Afrikát, Ausztráliát, Új-Zélandot és Dél-Amerika déli csúcsát tenger választja el egymástól.

Az élő lények elterjedése kétféleképpen tekintetbe: az idő szerint, a melyben élnek vagy éltek, és a terület szerint, a melyen tartózkodnak; az előbbivel foglalkozik a palaeozológia, az utóbbival pedig a földrajzi zoológia. Néhány

* Kivonat Enrico Giglioli, florenczi tanárnak a II. nemzetközi ornithológiai kongresszus számára beküldött dolgozatából.

rendszerező, Schouw szerint,* megkülönböztet *zoológiai földrajzot és földrajzi zoológiát*. Én nem bírom belátni e megkülönböztetés hasznos voltát, mert mind a kettő elválaszthatatlan egymástól. És tudjuk is, hogy a természettudomány e két ága mily közvetlenül függ össze egymással. A földrajzi zoológia az élő alakokat tanulmányozza, a palaeozoológia ellenben a földgömb elmúlt időinek, kezdve a legrégebb időn a jelen korig; gyakran nem egészen ép, de mindig érdekes maradékaival foglalkozik; e maradékokból tudhatjuk meg gyakran a különféle faunák mai megoszlásának okait.

Linné és tanítványainak teremtési elmélete alig érdemli meg, hogy érdekében az ész kritikája ma lándzsát törjön, mert a mostani fajok elterjedésének induló pontjául Noé bárkájának kikötő helyét veszi. Linnének az volt az igyekezete, hogy ezt a kezdetleges elméletet úgy az egész föld, mint egy bizonyos vidék életfeltételeinek nagy eltéréseivel összehangzásba hozza. Szerinte a fajok elterjedésének középpontja izolált sziget volt meleg diluviális tengerben, trópusi vidéken, melynek magas hegyein a trópusoktól az arktikusig minden égöv hőmérséklete megvolt.

Buffon részletesen nem foglalkozott e tárggyal; mindazonáltal mégis minden további fejtegetés nélkül a zoogeografiának egyik alapelvehez jut, midőn a palaeotrópusi is neotrópusi fauna ellentétés voltát, daczára klimabeli hasonlóságának, kiemeli, és ezzel elsőnek bizonyítja be, hogy az élő lények különféleségét nem egyedül az éghajlat okozza.

Tagadhatatlan, hogy az első zoogeografiai munkát Zimmemannak köszönhetjük, de ő csak az ember és az emlős, kivált háziállatok elterjedésével foglalkozik.** Fabricius I. Ch., az

entomológus, volt az első egyike, ki a földet zoológiai régiókra osztotta, de önkényesen tette és csakis kizárólag a rovarokra volt tekintettel. Ugyanígy járt el későbbben Latreille is; mindkettő — elég szerencsétlenül — a klimatológiai mozzanatra helyezte a fősúlyt, épen úgy mint a miletos-i és samosi bölcselők még Herodot előtt.

Az állatok elterjedésével foglalkozott ugyanakkor — kivéve a madarakét — egy tudós, de kevésbé ismert francia zoológus, Desmoulins A.* Az ő megjegyzései már olyan bölcsészeti kritikára vellenek, a milyennel csak későbbben, Lyell, Darwin és Wallace munkáiban találkozunk. A madarak kizárása érthetetlennek látszik.

Swainson volt az első, ki a zoológiai irodalmat az állatok általános elterjedéséről szóló könyvvel megajándékozta, melyet még mai nap is nagy élvezettel és haszonnal olvashatunk, mert a természet páratlan szépségeiért nemesen hevülő bűvár elragadó leírásait tartalmazza.** Ő nemcsak igazi természetbűvár, hanem mélyen gondolkodó bölcsész is volt. De az élő lények őseredetének kutatásába ő sem mert belefogni és azzal végzi művét, hogy azoknak az első okoknak, a melyek a Földet állatokkal benépesítették, és azoknak a törvényeknek, melyek szerint az állatok elterjedtek, az emberi kutatás előtt rejtve kell maradniok.

Azt lehetne mondani, hogy Swainson-nal a zoogeografiai tanulmányok új korszaka indul meg, mert az iránta való érdeklődés már felébredt és minden egyes geológiai és fizikai-geografiai kutatással egyre növekedett.

De azt az óriási lépést, mely a chorológiát az igazi tudomány magaslatára emelte, Lyell, Darwin méltó előde

* Grundzüge einer allgemeinen Pflanzengeographie, Berlin, 1823.

** Zimmemann E. A. G., Specimen zoologiae Geographicae. Lugduni Batavorum 1777.

* Desmoulins A., Mémoire sur la distribution géographique des animaux vertébrés, moins le oiseaux. Journ. de Phys. vol. 94. p. 19. Paris, 1822.

** Swainson W., A treatise on the geography and classification of Animals. London, 1835.

tette meg, »Principles of geology« című munkájában, s a biológia ezen legfontosabb ágának alaptanait neki köszönjük. E munka földünk jelenlegi és hajdani állapotának megismerésében nagy és igazi haladást jelöl és, véleményem szerint, századunk tudományos munkái között ez a legfontosabbak egyike, mert az élő lények elterjedésének bonyodalmas kérdését csak e mű alapján lehetett magasabb és tudományosabb szempontból tárgyalni.

Lyell csak az állatok elterjedésének okairól és módjairól értekezik, a nélkül, hogy régiókat állapított volna meg és csodálatra méltó módon magyarázza azokat a különféle változásokat, melyeket az állatok elterjedése maga után vont és bizonyára ő volt az első, aki a zoológiai földrajzot behatóan és bölcsészetiileg ismertette. Buffon volt az első, ki az elterjedés természetes hatáiról szólott, Lyell pedig bebizonyította, hogy ez természetesen a teremtés középpontját tételezi föl, és hogy minden faj csakis egy, és nem két vagy több helyen keletkezett egyszerre. Ő említi először a faj tartózkodó és lakóhelyének feltételei között levő különbséget. Ez utóbbi az állatoknak csak pihenő helyök — és lehet szárazföld, tenger, folyó, tó, hegy, róna, sivatag. A tartózkodó hely helyi éghajlatot, talajt, nedvességet, világosságot stb. tételez fel. Ezekkel a helyi feltételekkel foglalkozó tudományt, a zoológiai földrajznak ezt az ágát, méltán zoológiai helyrajznak (topografiának) lehetne nevezni, mely a fajoknak, a melyek esetleg egymástól távoleső földrészekben is élhetnek, lakóhelyével foglalkozik. Ezen az alapon különböztethetünk meg hegyi, mocsári, erdei, folyami és tavi fajokat. Az állat jövőjének okát keletkezésének idejében, helyében és módjában kell keresnünk. A zoológiai helyrajzot a tudomány nagy kárára igen gyakran összetévesztették magával a zoológiai földrajzzal, bár a növényeknél már Linné maga megkülönböztette a termőhelyet az elterjedéstől, vagyis a növény hazájától. Treviranus is kü-

lönbséget tesz a fizikai és földrajzi elterjedés között.

Lyell volt az első, ki a faj és a geológiai korszak közötti benső kapcsolatot észrevette.

A chorológia történetében Forbes, Agassiz, De Filippi, Ogilby, Schmarra, Woodward, Dana, Pucherau, Middendorff, Sclater és Wallace tüntek ki, a kik különféleképen járultak hozzá az ismeretek ez ágának fejlesztéséhez.

Az újkor legnagyobb haladása Darwin-nak a fajok eredetéről szóló munkájában van letéve. Darwin két fejezetet szentel a geográfiai biológiának és a fajok eredetét elődeinél, beleértve magát Lyell-t is, magasabb bölcsészeti szempontból tárgyalja. Ő méltán hangsúlyozza a geológiai alakulások hatását az élő lények elterjedésére és különösen nagy hatást tulajdonít a jégkorszaknak, a mely az északi és déli mérsékelt égöv nagy területére kiterjedt. A jégkorszak a chorológia sok homályos pontjára vet fényt és nevezetesen meglepően világítja meg a madárvonulás nagy és érdekes kérdését.

Darwin »A fajok eredete« című művének megjelenése óta számos munka jelent meg a zoogeografia terén, a mely legtöbbször a mester nyomdokain halad.

Én csak Wagner, Wallace, Van der Hoeven, Andrew Murray, Rüttimeyer, Huxley, Mivart, Cope, Dambeck és Heilprin műveit említem. 1872-ben magam is bocsátottam közre egy művet a gerinces állatok jelenlegi elterjedéséről, különös tekintettel multjokra a kainozói korszakban, mely művem nem magam hibájából maradt figyelmen kívül.*

Legjelentékenyebb és legteljesebb mű kétségen kívül Wallace nagy

* Giglioli, Enrico, H., Ricerche intorno alla distribuzione geografica generale o Corologia degli animali Vertebrati: nell. Boll. Soc. Geografica Italiana 1873—1874. 86. Roma.

műve,* mely e hírneves természetbúvár nagykörű ismeretén és sok tapasztalattán alapul. Wallace e művében rendkívül nagymennyiségű adatot dolgozott fel, és kísérletet tett a jelenleg élő és a kihalt faunának összehasonlítására, valamint a legkiválóbb érdekű chorológiai jelenségek megmagyarázására. Én valamennyi végkövetkeztetését nem írom alá, mindazonáltal bámulom az ő tudományosságát, az ő hasznos és korszakalkotó munkáját. Wallace az avigeografiának egy egész kötetet szentel.

Az e tárgyra vonatkozó újabb munkák közül a legbecsesebb a Heilprin-é,** mely az előbbi nagyobb műveken alapszik ugyan, de sok eredeti eszmét is tartalmaz.

Kiválóan a madaraknak a földön való elterjedéséről szólva, több vagy kevesebb részletességgel írt erről valamennyi elébb említett szerző; a legjelentékenyebb Sclater, Wallace és Huxley. Az elsőknek köszönjük a mostani avigeografia alapelveit és a tőle 1858-ban javaslatba hozott régiókat; ezeket olyan szerencsésen határolta el, hogy más állatsoportoknak és szárazföldi állatoknak is megfelelnek.

A Sclater javasolta régiók a következők:

1. a palaearktikus (óvilági sarki és mérsékelt öv), — 2. az ethiopiai (afrikai), — 3. az indiai, — 4. az ausztráliai, — 5. a neo-arktikus (újvilági sarki és mérsékelt öv), — 6. a neo-trópusi régió.

Ezeket vettem én is alapul, de közülök kettőt ketté választva, 8 régiót különböztetek meg:

1. arktikus (óvilági sarki), — 2. európa-ázsiai (a mely a palaearktikusnak felel meg, de a sarki nélkül), — 3. észak-amerikai (a mely az új-arktikusnak felel meg, de a sarki öv nélkül), — 4. ethiopiai, — 5. indomaláji (mely a

* Wallace A. R., The Geographical Distribution of Animals, London, 1876.

** Heilprin A., The geographical and geological distribution of Animals. London, 1887.

Sclater-féle »indiai régió«-nak felel meg, de keleti határa Celebeszen és Timoron túl van), — 6. ausztrália-polinéziai, — 7. délamerikai — és 8. antarktikus régió.

A főérdem azonban mégis Sclater-é marad, kinek beosztását én még mainap is a legjobbnak tartom. Utóbbi időben az anyag, melynek segítségével a chorológiának ezt az ágát egykoron tisztázni lehet, igen megszaporodott és az adatokat pontosan kiigazították.

Kevés ország van, melynek madárfaunája még nem volna ismertetve; valamennyi kontinens és régió ismeretes már, és, minthogy mainap már a tartózkodásra is nagy figyelmet fordítunk, azal is igen sokat teszünk.

Az egyes madár-faunákra vonatkozó nagyszámú mű közül csak egyet idézek, Seebohm J.-nek művét, »The distribution of the Charadriidae« (1887), a mely, mint e szerző minden műve, tele van eszmével, bíráló megjegyzéssel és új adattal.

Helyén valónak találok itt annak kiemelését, hogy valamennyi szaktársam igen szívesen üdvözölte Gättke Henrik társunknak, Helgolandban, az európai ornithológiának paradicsomában gyűjtött hosszas és szorgalmas megfigyeléseinek megjelenését, és hogy velem együtt ők is igen nagy hálával tartoznak Blasius Rudolf tanárnak a »Vogelwarte Helgoland« kiadása elősegítéséért.

Szavaimat azzal a megjegyzéssel végezem be, hogy az avigeografia további haladásához nemcsak a helyi faunák szolgáltathatnak igen jelentékeny anyagot, hanem a múzeumok és a magángyűjtemények is, melyek nemcsak érett és fiatalkori példányokat, hanem az illető területről a példányoknak egész sorozatát tartalmazták és a melyekből gyakran meglepő közép- és átmeneti alakok kerülnek ki, a mi ismét a fajok, nemek és családok elterjedésére vet újabb fényt s a Darwin alapította épületet kiegészíti és megkoronázza.

Közli JABLONOWSKI JÓZSEF.