

# **FAJKELETKEZÉS**

**AZ EMBERNEK  
HELYE A TERMÉSZETBEN**

**ÉS**

**RÉGISÉGE.**

**PEST**

**KIADJÁK: DEMJÉN ÉS SEBES**

**1864**

WIGAND K. F. KÖNYVNYOMDÁJA POZSONYBAN.

# TARTALOM.

## Fajkeletkezés.

### I.

A házi válfajok változatai. – A változatok okai. – A külkörülmények és szokások hatása. – Öröklés. – A szelíd fajok eredete. – Az ősi jelvények visszatérése. – A házifajok ősei. – A szelíd galambok eredete egy közös őstől. 6-13.

### II.

Választás a házi fajok körében. – A jónak és szépnek kiszemelése által, az emberek már hajdanta változtatták házi fajaikat. – Önkénytelen és akarat szerinti választás. – Az emberi választásnak eredményei és kellékei. 14-22.

### III.

Változatok a természetben. – A válfajok és fajok közti ingatagság. – A fajok nem különböznek lényegesen a válfajoktól. – Legtöbb változat van a messzeterjedő nemekben és fajokban. – Nagyobb nemekben a fajok jobban hasonlítanak válfajokhoz, mint kisebb nemekben, hol a fajjelvények határozottabbak. 23-28.

### IV.

E letiltani törekvés. – A szerves lények szaporasága. – Viszonyos hatás a szaporaságra. – Előnyei és hátrányai. – A szerves lények közti verseny. – A küzdelem legszigorúbb ugyanazon fajnak egyedei közt. – A növények és állatok viszonyos hatása. 29-38.

## IV.

## V.

Természetes választás. – Köre és hatalma. – Igénytelen változatok. A testrészek viszonya. – Nemi választás. – Példák a természetes választás köréből. – Keresztezés. – Kellékei és eredményei. – A változatok sokasága. – A fajok keletkezése szabad és elszigetelt területeken. – Kihalás. – Jelvény változás. – Az egyedi eltérések, válfajokra, s ezek fajokra vezetnek. – A legváltozékonyabb fajnak élete legbiztosabb. – A fajok még most is kelnek és enyésznek. 39-61.

## VI.

A fajkeletkezésnek története. (Ábrával.) – Életosztályozás és fajkeletkezés. – Az osztályozási „Természetes rendszerek” értelme és értéke. – A szerves életnek divatozó osztályozása igazolja a fajkeletkezést. – Legtermészetesebb azon osztályozás, mely a rokon fajok közös származásán alapszik. 62-71.

## VII.

A változatok törvényei. – Okai. – A testrészek használata. – Honosítás. – A hasonló részek viszonyos hatása. – Változékony testrészek. – A fajjelvények változóbbak mint a nemjelvények. – A másodrendű nemi jelvények változékonyasága. – A változatok egyezménye. – Az ősi jelvények visszatérése. – A szelíd lovak ősei. 72-87.

## VIII.

Nehézségek a fajkeletkezés rendszerében. – A kiegészítő alakok hiánya a múltban és jelenben. – Külön alkatú és szokású lények eredete. – Szemalakulás. – A hajlamok és szokások változása. – Nevezetesebb létszerek fejleménye. – Jelentéktelen részek fejleménye. – A választás mindenütt az illető fajnak javából indul meg, s-szervezetileg nem feltételez szükségkép haladást. 88-108.

## IX.

Állati ösztönök. – Az ösztönök és szokások viszonya. – Az ösztönök változók. – Házi állatok ösztönei. – Kakuk-ösztön. – A szolgáltatás ösztöne hangyák közt. – A méhek lépsejt-építő ösztöne. – Nemetlenek. – Eltérő alakú meddők ugyanazon hangyabolyban. 109-126.

## V

## X.

Terméketlenség. – A keresztezett fajok terméketlensége, s a keresztezett válfajok termékenysége. – Keresztezett növények terméketlensége. – Állatkorszok meddősége. – Terméketlenség a keresztezésnek első ivadékaik és a „korszok közt. – A terméketlenségnek okai. – A válfajok keresztezése. – Faj- és válfaj korszok. 127-140.

## XI.

A földtani ismeretek korlátoltsága. – A kiegészítő alakok hiánya. – Az ásatag-fajok rögtön feltűnése. – Az életnek kezdete. – Mennyire igazolja az őselet a fajkeletkezés rendszerét? – Az ásatag-fajok koronkinti feltűnése. – Az ásatagvilágnak tüneténei a választás rendszereien magyarázhatók. – Az őslények kihalása. – Együtt változó alakok. – A kihalt fajok rokonsága egymás közt s az élő fajokkal. – A geológiai korszakok életének rokonsága. – Az élő és kihalt fajok rokonsága a harmadik korszakban. – Az őslények fejleménye. 141-162.

## XII.

A szerves életnek elosztása külön földrészekben. – Az életnek rokonsága eltérő világrészekben. – A rokonfajok közös ős után származtak el külön földrészekre. – A költözködés eszközei. – Költözködés a vízen. – Költözködés a jégkorban. – Az életnek éjszakai jelvényei magasabb hegyeken. – Az édes vizek életének rokonsága. – Az oceani szigetek élete. – Az oceani szigetek saját fajai, s a békák, gyíkok és emlősök hiánya. – Az oceani szigetek fajrokonsága a legközelebbi földrészszele. – Nem keressünk sem térben, sem időben koronkinti teremést. 163-187.

## XIII.

Idomegység. Az ember-kéznek, a ló-lábnak, a madár-szárnyak, a hal-parának csontjai hasonlóak. – Hasonuló testrészek. – A méhmagzatok, fejleményeik első szakában, eltérő fajok és nemek közt is hasonlóak. – A méhmagzat általában halad a szervezet fokozatain, de vannak kivételek. – Az ötük fejleményi hanyatlása. – A méhmagzatok hasonlatossága közös származást tanúsít. – Kezdeményes alakú testrészek. – Darwin rendszerének elfogadása. – A szerves életnek eredete. – A fajkeletkezésnek alkalmazása az emberre. 188-202.

## VI

### Az embernek helye a természetben.

#### I.

Emberalakú majmok. – A régiebb írók által említett Pongo, Engeco, Satyrus Indicus, Pygmie és Mandrill. – Linnaeus és Buffon véleménye a majomfajokról. – Újabbkori hitelesebb adatok. – Az emberalakú majmok testalkata és szokásaik. – Gibbon. – Orang-utan. – Chimpanzee. – Gorilla. 205-220.

#### II.

Az ember és majomközti viszony. – A méhmagzatok hasonlatossága állatok közt. – Az emberi méhmagzat. – Az embernek és gorillának testalkata. – A gorilla, medence-, koponya- és fogalkatban inkább eltér az alantabb majmoktól, mint az embertől. – Emberi kéz és láb. – Kez- és lábizmok. – Gorilla-kéz és láb. – Kéz- és lábalkatban a gorilla közelebb áll az emberhez, mint az alantabb majmokhoz. – A majmok nem négykezüek (Quadrumana). – Az agynak magasabb fejleménye általában. – Emberi agy. – Majomagy. – Agyalkatban az ember nem tér el annyira az emberalakú majmoktól, mint ez utóbbiak a lemuroktól. – Agymennyiségben nevezetes különbség van az ember és a gorilla közt. – E különbségnek osztályozási értéke. – Az ember egy „rendben” áll a majmokkal. – A majomrendben nyolez családot különböztetünk meg. – Az ember és majomközti ür. – Lehet-e az embert a majmoktól származtatni? 221 -245.

### Az embernek régisége.

#### I.

Az emberi régiségnek történelmi, régiség-tani és földtani emlékei. – A történelemnek legrégebb emlékei nem kezdő, hanem haladó műveltséget tanúsítanak. – A világkezdetnek eltérő számítása. – Régi földhányatok, faragatlan és faragott kövekből emelt építmények. – Az egyiptomi és amerikai lobarok. – Tőzegödrök és konyhahulladékok Dániában. – Kő-, réz- és vaskor. – A tavak lakói Sveiczbán. – A marsali téglá-tanyák. 249-257.

#### II.

Földtani emlékek. – Az óriás emberek hiedelme régi. – Ásatag-ember és majom. – Az ásatagember Amerikában. – Brazíliai csontbarlan-

## VII

gok. – A louisianai cyprus-emberváz. – A Natchezben talált medencze-csont. – Az ásatagember Európában. – Meuse-völgyi csontbarlangok. – Az abbevillei és amiensi kovaeszközök. – A brixhami csontbarlang. – A Somme-völgynek régisége. – A somme-völgyi emberi állcsont. – Az embernek első feltűnése. – A jégkört megelőző és követő földemelkedések és süllyedések. – Irlandnak és Angliának elszakadása az európai continenstől. – A kovaeszközöket készítő embernek ideje. – Az ősembernek szokásai és testalkata. – Eltérő emberfajok Európában. – Az engisi és neanderthali koponyák alaka és régisége. – Elhetett-e ember a jégkor alatt vagy előtt? – Horatius hogyan képzelé az ősembert. 258-280.

# **FAJKELETKEZÉS.**



A földalakulásnak történetét ismerjük, s ha vannak is e téren még nehézségek, arról nem kételkedünk, hogy földünk anyagvázlatát, az egymásra boruló rétegeket, hogy a világrészek és tengerek határait..., maga a természet idézte elé azon törvények szerint, melyek még most is intézik tüneményeit.

Az anyagnak alakai kelnek és változnak most is, mint hajdanta; a különbség csak a nagyszerűségben van, s a korszakok száralálhatlan évezeideiben. A földrétegek koronkénti keletkezése, többé nem kérdés; ezentúl csak a korszakok határait, s az elpusztult természetek emlékeit keresendjük, azon emlékeket, melyekre maga a természet feljegyzé életének haladását.

Mit látunk, mit kézzel érintünk, mit minden darabka szénben és kőületben olvasunk: az ősalakok koronkénti kialakását, s az új alakok feltűnését, azt tagadni nem lehet. Apáink azon hite, mely a szerves életet földünk színén keletkezteté, mindenkorra kimarad az emberi ismeretek köréből.

Jelen törekvéseink czélja nem a földrétegek leírása, vagy a kihalt lények megismertetése, hanem azon adatok felsorolása, melyek a szerves alakok változékonyságát bizonyítják, s azon okok nyomozása, melyek a fajok természetes keletkezését, ha nem helyezik is túl minden kétségen, legalább a lehetőség körébe viszik, s magyarázhatóvá teszik.

A kérdés nem új, többen megkísérték már; de eddigelé még egy rendszernek sem sikerült szilárd állást kivívhatni a tudományok terén. A legújabb rendszert Darwin adá, oly tudományos készüllettel, minővel e kérdés megfejtéséhez még

nem fogott senki. Jelen feladatunk, e rendszert főelvéiben megismertetni\*).

A szerves élet, alakaiban, tehetségeiben, céljaiban annyira elágazó, hogy már az első embernek, ki a természet ismeretével foglalkozott, a növényeket és állatokat, azon jelvények nyomán, melyekben megegyeztek vagy egymástól eltértek, önkénytelenül kisebb, nagyobb csoportozatokra kellett osztályoznia.

Így keletkezett a szerves életnek ismeretes felosztása: országokra, osztályokra, rendekre, családokra, nemekre, fajokra és válfajokra; azon megjegyzéssel, hogy a hasonlóságok vagy eltérések jelentősége szerint, a kisebb csoportozatok, nagyobbaknak alárendeltettek, s lőnek az országok, osztályok... mellett, alországok, alosztályok ..., melyek fokonyként a nagy rendszert kiegészíték.

Azon lények, hogy felvilágosításul példát adjunk, melyek az állatok főjelvényeit bírják, az „állatországba” helyeztettek; s azon állatok, melyek bizonyos jelentékeny szerkezetben - a gerinczben - megegyeztek, a „gerinczesek alországába” soroltattak.

De a gerinczesek közt nagy és lényeges eltérések tűntek fel, azért öt külön csoportozatra osztattak, melyek osztályoknak neveztettek; így keletkezett a „halak”, „hüllők”, „csúszók”, „madarak” és „emlősök osztálya.”

Az osztályi jelvények, még mindig általánosabb értékűek voltak, minthogy a rendező, s a természet ismeretét könnyíteni óhajtó tudós itt megállhatott volna, s az osztályok, „rend” nevezet alatt, kisebb csoportozatokra szakadtak.

Az osztályozó elmélet tovább haladott, s a rendekben „családokat”, a családokban „nemeket”, a nemekben „fajokat” különböztetett meg; míg azon jelvények, melyek rendszeren

\*) On the Origin of species. By Charles Darwin. M. A. 1859.

visszatérnek ugyan, de nem bírnak oly jelentőséggel, hogy külön fajt alapítanak, a „válfajok” elnevezésére nyújtanak alkalmat.

Hogy a szerves életnek felosztása nagyobb és alárendelt kisebb csoportozatokra, emberi mű, említenünk sem kell; de azon jelvények eredete, melyek a növényeket és állatokat külön csoportozatokba helyezik, túl kerestetett a természet határain s teremtéssel magyaráztatott.

„A fajok közvetlenül teremtettek, következőleg változhatlanok”! Ez volt az általánosan elfogadott tan, s kevés kivétellel, tán még mindig az uralgó; de aligha csalatkozunk, midőn állítjuk, hogy újabb időben e tant, nem annyira a fajok változhatlansága tartja fenn, mint azon körülmény, hogy eddigelé még nem sikerült a fajok természetes keletkezését ki-elégítőleg megfejteni.

Míg a fajok létele teremtésből magyaráztatott, addig a válfajok természetes keletkezése, csaknem általánosan elfogadott. E nézetet meggyőződéssel üdvözljük, bár a fajok teremtése után nem találjuk következetesnek; ezt eléggé tanúsítja a fajok és válfajok közti határvonalak ingatagsága.

Ha a fajok változhatlanok, ha nem térnek le koronként rendes pályáikról, ha a növény- és állategyedekben feltűnt változatok nem szállnak át örökségül az ivadékra, s ha alkalmilag nem szilárdulnak rendszeren visszatérő és határozottabb jelvényekké..., akkor a fajkeletkezésnek kérdése hiu ábránd; de a faj változás, a változatok öröklése és szilárdulása tényeken alapszik. Lássuk adatait és törvényeit.

# I.

## A házi fajok változatai.

Tapasztalatból tudjuk, hogy régibb házi válfajaink egyedei közt nagyobb az eltérés, mint a megfelelő vad fajok és válfajok körében; s ha meggondoljuk, hogy a szelidítés eltérő éghajlatok alatt, s már oly régen gyakoroltatik, önkényt azon meggyőződésre jutunk, hogy e tény, életviszonyoknak tulajdonítandó, melyek emberi intézkedések alatt változóbbak, mint a természetben.

A szerves lényeknek, hogy változzanak, több nemzedéken át kell az új életviszonyokban élni; s hol a szervezet kezdett változni, ott igen valószínű, hogy az eltérések több nemzedékre terjedendnek. Legrégibb házi növényeink és állataink közt még mindig lelünk változatokat.

Azon kérdésre, mely időbe helyezendő a változatok eredete? ha a fogantásban, vagy később a fejledezés szakaiban keresendő-e? azt feleljük, hogy a változatok általában korán, s főleg azon körülményekben nyomozandók. melyek fogantás

---

A honosítás, elzárás, szóval az eltérő házi viszonyok, hatnak az egész testre, de tán egy létszerre sem annyira, mint a nemző ösztönre és tehetségre; vad állatokat...könnyen szelidíteni, de vajmi nehéz a rendes szaporaságot köztük fenntartani.

Vannak növények, melyek idegen földön is megélnek, de ritkán vagy tán épen nem mázzanak; s. ezt az állatokról is elmondhatjuk. Némely idegen húsevők elszaporodnak ugyan

nálunk is, de mások, mint a medvék, ritkán nemzenek; s alig van példánk, hogy húsevő madarak tojásai szelíd viszonyok közt kikeltek volna.

A magtalanság még mindig rejtély, de látjuk, hogy eltérő táp, változott életpálya..., mint tényezők állnak a nemzésben, annélkül hogy a közvetlen okokat ismernők. Honosított növényeinknél, a fejledezés bizonyos szakában, valamivel több vagy kevesebb víz már többször vezetett magtalanságra.

Ugyanazon magvak növényei, vagy ugyanazon anyák ivadékai, hasonló körülmények közt is néha szerfelett eltérnek; míg máshol, eltérő viszonyok közt megegyeznek; jele, hogy a külkörülményeknek háttérbe kell szorulni azon törvények ellenében, melyek a nemzést, növést és öröklést intézik.

De azért nem mondjuk, hogy a külviszonyok nem hatnak, főleg közvetve, a változatokra; ugyanazon madárfajok színe szebb és változóbb, tiszta, száraz légben, mint tengerpartokon, vagy kisebb szigeteken, hol a viznek kipárolgása hat a tollazatra; hasonlót tapasztalunk bogaraknál, melyek színe, a tengernek közelléte miatt feltűnőleg változik.

A kagylók, nyugati tengerpartokon vagy csekélyebb mélységű vizekben, ragyogóbb színűek, mint éjszaton vagy mélyebb tengerekben; míg növényekről bebizonyult, hogy leveleik a tenger szomszédságában sokkal testesebbek. ...

A külviszonyok közt, jelentékenyek a szokások. Növény, állat egyiránt megszokja azon tápot, mely élteti; azon pályát, melyre a helybeli viszonyok kénytetik; s mit a lény megszokott, az mint hajlam, mint szükség intézkedik élete fölött, sjiéha magában a testalkatban is lényeges változásokat idéz elé.

A házi ruczának lába többet, s szárnya aránylag kevesebbet nyom; ellenkezőt tapasztalunk a vad ruczánál, hol a szárny mindig nehezebb a lábánál; mert sokkal többet röpül, mint jár. Házi szárnyasaink ritkán, többnyire csak veszélyben röpülnek; míg vad rokonaikat csaknem mindig légben látjuk.

Házi állatok füle többnyire lelohad, mi vadaknál ritkán történik; mert ez utóbbiak vándor életében a környező veszély csaknem mindig igénybe veszi a hallást. Juhok, kecskék, tehenek tölgye nem fejlík soha oly nagygyá ott, hol a rendes fejés nem gyakoroltatik.

Idegen növényeket, állatokat gonddal kell szoktatni az új körülményekhez; a honosítás, és nemesítés főleg attól függ, mitől képesek a növények és állatok elszokni, s mit képesek megszokni. E szabálynak, a fajkeletkezés rendszerében még hasznát veendjük.

Azon törvényekről, melyek a változatokat intézik, szölandunk utóbb, valamint a hasonló, vagy is azon testrészekről, melyek egyikére nem lehet hatni, annélkül hogy a másokban ne történének megfelelő változatok; azért itt csak azt jegyezzük meg, hogy oly változatok, melyek nem szállnak át örökségül az ivadékra, a fajkeletkezésben jelentéktelenek.

Az öröklés törvényei, még mindig titkai a természetnek; de azok, kik növény- vagy állattenyésztéssel foglalkoznak, nem kételkednek azon elvről: hogy hasonló, hasonlót szül; s ha vannak is eltérések, bizton állíthatjuk, hogy az öröklés a szabály, s a nem-öröklés a kivétel.

Azt látjuk, hogy vannak sajátságok, melyek ugyanazon fajnak némely egyedeiben megörizvék, míg másoknál hiányzanak; hogy bizonyos sajátságok mind a két nemre átszállnak, míg mások csak a nemek egyikére szorítkoznak; hogy a gyermek néha öregapjának vagy öreganyjának jelvényeit öröklí...; de e tünemények valódi okait nem ismerjük.

Az öröklésben legjelentékenyebb azon szabály, hogy a változatok azon korban állnak elé az ivadéokban, melyben a nemzőknél először mutatkoztak. Némely esetben ez nem is lehet máskép, mint szarvas állatoknál; de vannak változatok, melyek elébb vagy utóbb is feltűnhetnének, s mégis azon

korra szorítkoznak, melyben a nemzőknél először jelentkeztek; tapasztaljuk ezt öröklött betegségekben.

Azonban megjegyzendő, hogy az Öröklésnek e szabályát azon időre alkalmazzuk, melyben a változatok először feltűntek a nemzőkben, nem pedig a változatok első okaira; ezeknek megkellett lenni eredetileg a magnak elemeiben. Midőn „rövid szarvú tehén, hosszú szarvú bikával kereszteztetik, az ivadéokban csak később tűnik fel a hosszú szarv, de e sajátságának okai, a hím nemző által, már a fogantásban léteztek.

### **A szelíd fajok eredetéről.**

A fajok természetes keletkezésére, legelőször is azon változatok figyelmeztetnek bennünket, melyek a szelíd növények és állatok közt vagy önkényt tűnnek fel az életviszonyok hatása alatt, vagy czélszerű kezelés által, szándékosan idéztetnek elé.

Vannak kik állítják, hogy szelíd fajaink szabadon bocsátva, elvégre visszanyerik ősi jelvényeiket; tehát a szelíd fajokról nem lehet következtetést vonni a vadfajokra. Megtörtént-e valóban a nevezett visszatérés, még mindig kétes? de annyit tudunk, hogy némely házi válfaj, szabadonbocsátva, vad állapotban meg sem élkejne.

Azt sem kell felednünk, hogy sok esetben házi fajaink őseit nem ismerjük, azért bár mennyire elvadulnának is, nem lehetne biztossággal állítani, hogy az eredeti ősnak jelvényeit visszanyerek mind, tökéletesen; mert hogy egyes ősi jelvények visszatérnek, erre van elég példánk, s e körülményt utóbb még érintendjük.

Nem vitatjuk, hogy a tökéletes visszatérés lehetlen; kerti káposztáink valamelyik faja szegény földbe helyezve, magára hagyatva, tán visszatérne több nemzedéken keresztül, az eredeti őshöz; de itt változtak az életviszonyok, s a kísérlet ha sikerülne is, mellettünk szólna.

A szelídített növények és állatok tökéletes visszatérése csak akkor volna rendszerünkben nehézség, ha be lehetne

bizonyítani, hogy házi fajainkban a visszatérési hajlam akkor is határozottan túlnyomó, midőn együtt és ugyanazon körülmények közt élnek; de ennek még csak árnyékát sem látjuk.

Azt mondani, hogy igás- vagy versenylovainkat, rövid vagy hosszú szarvú marháinkat, házi szárnyasainkat vagy kerti növényeinket... nem vagyunk képesek ismert, honosított alakaikban bármi hosszú időre megőrizni, ellenkezik a tapasztalattal.

Azon ellenvetésre, hogy a házi fajok és válfajok közt határozott a különbség, egyelőre azt válaszoljuk, hogy házi növényeink és állataink körében alig van oly válfaj, melynek meghatározását a természettudósok kétségen túl helyezték volna; mit egyik válfajnak tart, azt a másik fajok közé sorolja.

Szelíd fajaink változatait, sokan azon körülményben keresik, hogy az első szelídítők oly növényeket és állatokat szemeltek ki, melyek természetüknél fogva változékonyabbak voltak, s könnyebben kibírják az eltérő életviszonyokat.

Hogy a változékonyág előnyös a honosításban, az kétségtelen; de alig hihető, hogy a vadságban élő ember tudta volna, melyike a fajoknak leendő változékonyabb? A szamár, a gyöngytyúk nem igen változó, az iramszarvas” nem túrmeleget, a teve nem bír hideget, s mégis házi állatokká lőnek.

Meg vagyunk győződve, hogy ha a természetből más és eltérő fajú növények és állatok szemeltettek volna ki, s oly számban és annyi nemzedéken keresztül éltek volna szelídebb viszonyok közt, mint házi fajainkról feltételezzük; elvégre ezekben is feltűntek volna szelídített fajaink változatai.

Hány volt a vad ős, melyekből házi fajaink kiindulának, nehéz volna meghatározni. Vannak kik sok őst gyanítanak, s igazolásul régi hagyományokra, főleg pedig egyiptomi faragványokra hivatkoznak; de ötezer éves történetünk nem tanúsít újabb adataink ellen, melyek az embernek feltűnését az ásatagkorszakba helyezik.



Vannak szelíd rokonfajok, melyek több őst gyanítanak; például igen valószínű, hogy az eltérő kutyafajok több őstől származtak; míg a lovokról, házinyulakról, ruczákról azt hisszük, hogy egy-egy ősfajnak utódai; kecskéknél, juhoknál ismét több őst keresünk; s ha az európai szarvasmarhák élére egy őst állítanánk is, a púpos hátú indus tehenek külön eredetre mutatnak.

Ha meggondoljuk, hogy Európában alig van ország, melynek saját kizáró emlőse volna, s hogy az angol, francia, magyar, német és spanyol juhok és szarvasmarhák közt mégis oly jellemző eltérések léteznek, hajlandók vagyunk hinni, hogy ez eltérések nagy része magában Európában keletkezett.

### **Galambok.**

Keressünk felvilágosító példát a szelíd galambok közt, melyekre mindenütt, s már régi időkben is annyi gond fordított. Lipsiusként a galambtenyésztés 5000 év előtt divatozott Egyiptomban; Pliniusként a rómaiak nagy árakat adtak galambokért, s gondosan feljegyzék származásukat; Indiában, Akber Khán (1600) 20,000 galambot tartott udvaránál.... Újabb időben a dánok és angolok karolták fel ez ügyet, s galambtenyésztő társulatokat, kiállításokat, jutalmazásokat rendeztek.

Minő a változatosság szelíd galambjaink közt jelenleg, köztudomású; tollszínezetben, tojásaik nagyságában, gerinceik számában, a lábuknak, szárnyuknak, csőrüknek és koponyájuknak alakjában, valamint szokásaikban... annyira eltérők, hogy mint vad madarak kétségtelenül számos külön fajra osztályoztatnának, sőt némelyek tán külön nemekbe helyeztetnének.

Ha a szelíd galambok eltérései, nem közös őstől származott válfajok, hanem külön fajok utódai, akkor, ha a lehető legkisebb számot vennők is, kellett vagy hét eltérő ősfajnak létezni, melyek, kivéve a szikla-galambot (*Columba livia*), vagy mind elpusztultak, vagy még mindig ismeretlenek.

Az ismeretlen ősök létezése, tudományunk jelen állása

mellett nem hihető; s az ősök elpusztulása nem valószínű oly madaraknál, melyek gyorsan repülnek, s tojásaikat járatlan szirteken költik, annál is inkább, mert a sziklagalamb, egyike az ős fajoknak, még mindig létezik; mért pusztult volna el nyom nélkül a többi?

Továbbá, a szelíd galambok terjedése mellett alig hihető, hogy egyik vagy másik faj vissza ne került volna ős hónapba, tehát a régi életviszonyokba, s mégsem tapasztaljuk hogy elvadulnának; valamint az sem hihető, hogy a félig vad ember, a legeltérőbb galambfajok szelídítését kísértette volna meg, pedig ennek, bár mi nehéz legyen is az eltérő fajok honosítása, meg kellett történni, ha szelíd galambjaink több őstől származnak.

Bár mi nagy legyen is szelíd galambjaink közt a változatoság, meg vagyunk győződve, hogy egy ős fajtól, az említett szikla-galambtól származtak, s tán ennek néhány alárendelt, de lényegesen el nem térő fajtól.

A szikla-galambnak színe pala-kék, a derék fehér, s a fark-tollak végét, fehér szegélyű fekete vonal képezi, míg a szárnyakon két fekete szalag vonul keresztül, s néhány félig vadfajnál, a szárnyakon fekete pettyeket lelünk; e jelvények egy vadgalamb fajban sincsenek meg együtt, de szelíd galambjaink közt feltalálhatók mind, s néha a legnagyobb határozottságban.

Megjegyzendő az is, hogy galamb-keresztkezésnél a korcok igen hajlandók visszanyerni a vad pala-kék színt, ott is hol e szín nem volt meg a nemzőkben; miből azt következtetjük, hogy e szín ősi öröklés, hogy szelíd galambjaink a szikla-galamb fajból indulának meg.

Kik ezt tagadják, azoknak vagy azt kell megengedni, hogy a szelíd galambok feltételezett ősei rendre bírták a szikla-galambnak jelvényeit; vagy azt, hogy házi galambjaink válfajai, legalább minden huszadik nemzedékben keresztetnek

a szikla-galambbal, miután tapasztalatból tudjuk, hogy a keresztezésből származott jelvények nem élik túl a huszadik nemzedéket; míg az ősi tulajdonok, közbeeső elmaradások után is, határozatlan számú nemzedékekben vissza-visszatérnek.

Állításunk mellett küzd azon körülmény is, hogy a galamb-korcok tökéletesen termékenyek, mi szinte közös eredetre mutat; mert aligha képesek volnánk e termékenységet oly állatok korcaiban bebizonyítani, melyek határozottan eltérők; bár igen valószínűnek látszik, hogy a tökéletes honosítás csökkenti a korcsok terméketlenségét.

Ezek után, ismételjük meggyőződésünket: szelíd galambjaink a szikla galambtól származtak, mely szokásaiban és hajlamaiban oly sok rokonságot tanúsít házi galambjainkkal, s mely nem csak Indiában, hanem Európában is többször honosítatott.

Igaz, hogy házi galambjaink közt vannak oly változatok, melyek jellemzőleg eltérnek a szikla-galambtól; de Angliában, főleg idegen válfajok tenyésztése által bebizonyult, hogy a legsajátságosabb eltéréseknél is a közbeeső, s mintegy előkészítő fokozatokat, meglepő következetességgel felleljük.

Egyébiránt meg kell vallanunk, hogy az állattenyésztők, a virág és gyümölcs nemesítők nagy része még mindig igen hajlandó, növényeik és állataik jelentékenyebb eltéréseit külön fajkból származtatni. A fajkeletkezésben nem ismerik el a természet hatalmát, pedig épen ők keresik figyelemmel a legkisebb eltéréseket, s ezeknek ügyes felhasználása által érik el a célt, nyerik a jutalmat.

## II.

### Választás a házi fajok körében.

A házi növények és állatok közt minden előtt feltűnő, hogy sokszerű változataik annyira megegyeznek az embernek czéljaival, szükségeivel vagy szeszélyeivel. Lehetnek oly változatok, melyek alkalmilag s tán hirtelen feltűnve, öröklés útján elszármaztak, s mint ilyenek használtattak; de vannak olyanok is, melyek létele ily egyszerű úton nem magyarázható.

Azon sajátságok, melyek az igás- és versenylovakat, a közönséges és nemesített juhokat egymástól megkülönböztetik, melyek kerti növényeinket az évnek külön szakaihoz s az embernek igényeihez alkalmazzák ..., nem lehetnek egyszerű eltérések, kell itt lenni más tényezőknek, melyek a hasznos változatot kiszemelik, ismétlik s bizonyos célra intézik; és ez az, mit emberi választásnak nevezünk.

A választás nem pusztán elv, melytán a házi fajok változatainak magyarázatára feltételeztetik; a választás tény, melynek eredményei előttünk állnak. Csak emberemlékezet óta, minő változatokat idéztek elé növényeik és állataik közt, gondos választás által, a tenyésztők? Számtalan adatot hozhatnánk fel a legnevezetesebb tenyésztők irataiból, álljon itt néhány e tárgyra vonatkozó állítás.

A választás, írja Youatt, nem csak változtatja a nyájak jelvényeit, hanem végkép átalakítja. Lord Somerville, arról szólván mit tőnek juhaik közt a tenyésztők, azt mondja: mintha a magában tökéletes idomot oda rajzolnák a falra, s azután

valósítanak. Sir John Sebright így nyilatkozik: adjatok bármi galambtollat, s három év alatt eléldézem; míg a csőrnek vagy koponyának átalakítására, hat évet kívánok....

Minő eredménynyel gyakoroltatott a választás Angliában, tanúsítják azon roppant, csaknem hihetlen árak, melyek jó származású állatokért adatnak, s melyek annyira kerestetnek, hogy a mívelt világban alig van oly rész, hol jelenleg ne léteznének.

Némelyek ellenvetésül hozzák fel, hogy a választás elvei csak újabb időkben gyakoroltatnak rendszeresen; igaz, hogy néhány év óta e tárgyra több gond fordítatik, s hogy ennek következtében épen oly meglepő, mint gyors haladás történt; de vannak adatok, hogy a választás már hajdanta is használtatott.

Régi chinai iratokban világosan olvassuk a választásnak elveit; a Genesis említi, hogy házi állatok színére gond fordítatott; római írók felhozzák a választás szabályait; Pliniusként műveletlen népek házi ebeiket vadakkal párosíták; ezt teszik jelenleg is az esquimauxk és délafrikaiak; s Livingston szerint, Közép-Afrikának népei nagyra becsülik a kiszemelt jó házi fajokat.

A szebb és erősebb mindenütt, s tán minden időben kiszemeltetett; e törekvés oly egyszerű, oly annyira megfelelő az embernek valódi vagy képzelt szükségeivel, jó vagy rősz ízlésével, hogy valóban csodálni lehetne, ha a választás, és ennek nyomán, tudva nem tudva, a faj változtatás nem gyakoroltatott volna.

Mielőtt a választásnak kellékeit és eredményeit tovább elemeznők, szóljunk röviden a szerves testnek már említett hasonló részeiről. Tudjuk tapasztalatból, hogy némely testrészek növése és fejleménye együtt jár, hogy bizonyos sajátosságok, bár mi eltérők legyenek is, titkos viszonyban látszanak lenni.

Hosszú tagokkal, többnyire hosszúkás fő, durva és hosszú szőrrel, hosszú szarv jár; hosszú csőrű galamboknak nagy, rövid csőrűeknek kis lábuk van; kék szemű macskáknál uralg a süketség; szőrnélküli vagy silány szőrű kutyáknál feltűnő a fogak gyengesége...; még a növény-mérgek is másként hatnak fehér juhokra és sertésekre, s eltérőleg a színesekre.

E titkos viszonyoknak okairól és szabályairól még mindig keveset tudunk; de tapasztaljuk, hogy midőn egyes testrészek fejleményét elősegítjük vagy akadályozzuk, akarva, nem akarva, egyéb részekre, néha az egész testre hatunk; mi sokszor útját állja törekvéseinknek, míg máshol tán útmutatásul szolgál.

Hogy a választás az említett fényes eredményeket előidézzé, nem elég a kiszemelt nemzőket egyszerűen elkülönözní, s ezek után szaporítani; a választást növényben állatban egyiránt folytatni, s a kitűzött irányban, éveken és nemzedékeken keresztül ismételni kell; mi hogy gyakorlott szemet s hosszú tapasztalatot igényel, tudják azok, kik fajnemesítéssel foglalkoznak.

Jelenkori válogatott, vagy miként nevezni szokták neme-sebb gyümölcseink és virágaink nem származtak az eredeti fajnak tán egyszeri változatából; gondos, többször ismételt választásnak eredményei ezek; tenyésztőnek e tényt említeni sem kell, míg igazságáról meggyőzhet mindenkit a mostani egresek lassan haladó nagysága.

Hasonlítsuk össze a kerti rózsák, violák, dahliák változatait, ugyanazon fajnak régibb válfajaival, vagy őseikkel, s látni fogjuk a gondos választásnak eredményeit. Vadviola vagy dahlia mag után, nem lehet várni a jelenkori szelíd virágot. Vadkörte-mag nem adand ízes kerti gyümölcsöt; Plinius korában a körte szegénysége miatt nem becsültetett, s mivé lőn újabb időben?

Vannak Angliában művészileg készült virágrajzok a múltból, melyek szép tanúságot adnak arról, minő változatosságot idézett elé a rendes választás, nem csak színben, hanem nagyságban is; bár nem mondjuk, hogy a választás már a múltban, vagy tán jelenleg is, mindenütt hol eredményre vezetett, tudományosan gyakoroltatott.

Csodáljuk néha a kertészek ügyességét, midőn szegény anyagból is oly jeles növény-példányokat állítanak elé; pedig sok esetben, a legszebb magvak ismételt kiszemelése volt minden mit tettek, s öntudatlanul, legalább tudományos kezelés nélkül, minő szép eredményre jutának. Kik a körtét először kezdek művelni, aligha gyaníták jelenkori nemességét?

A választás önkénytelenül, ezredek óta gyakoroltatott, s ez által sok válfaj annyira átalakult, hogy jelenleg alig vagyunk képesek őseiket kijelelni; míg ott, hol a növényzetre nem fordítatott gond, mint Ausztráliában, alig lelünk oly fajt, melyet jelen állásában honosításra érdemesnek tartanánk.

Az önkénytelen választásnak eredményeit, házi állataink közt is felleljük, hol a tenyésztő, ha nem törekedett is magasabb czélokra, de mivel a nemzők körében mindig csak a javát kereste, öntudatlanul is oly változatok keletkezésére adott alkalmat, melyek lényegesen eltérnek az eredeti fajtól.

Minő eltérések tűntek fel ez úton a szelíd kutyák változataiban? Mivé lőn az angol versenyló? mely gyorsaságban felülraulja arab őst. Mennyire eltérnek nem csak szépségben, hanem nehézségben is Angliának szarvasmarhái azon őskőtől, melyek után emberemlékezet óta származtak?

A választás eredménye nincs mindig hatalmunkban, s néha ugyanazon fajban oly eltérések jelentkeznek, melyek nem voltak, nem lehettek a tenyésztőnek céljai, ki csak arra törekedett, hogy a kiszemelt fajt tisztán megőrizze.

Van erre példánk a leicesteri juhok közt, hol két tenyésztő (Buckley és Burgess), ötven év óta, egyetlenegy esetben sem

tért el az úgynevezett „Bakewell” juhoktól, s nyájaik mégis annyira eltérnek egymástól, hogy méltán válfajoknak tarthatók.

Sok esetben, nem csak a választás eredménye esik túl számításainkon, hanem maga a választás is öntudatnélküli; így van ez, midőn valamely faj iránt, annélkül hogy a javát tetteleg kiválasztanók, előszeretettel viseltetünk; s tán éhségben, mi főleg vad népek közt történik, a többinél jobban pártoljuk.

Tierra del Fuegóban a vad ember, szükség esetén inkább felemészti az elaggott nőket, mint házi ebeit; hasonló eljárás következtében, a legvadabb emberek közt is történtek növény- és állatváltozatok; a védett faj önkénytelenül terjedett, s a védtelen háttérbe szorult.

Mennyit kell a szándékos vagy öntudatlanul eszközölt választásnak tulajdonítani, tanúsítja az, hogy házi fajaink, alkataikkal, hajlamaikkal annyira beleillenek házi körülményeinkbe, annyira megegyeznek szükségünkkel, s e tekintetben annyira eltérnek vad rokonaiktól.

A változatok sokszor észrevétlenül történnek, s többnyire lassan haladnak még ott is, hol törekvéseinknek céljai; ez oka, hogy sok változat még mindig az ősi jelvények közé helyeztetik, hogy a fokozatos alakulásnak történetét oly igen kevés esetben ismerjük.

Rendszeres tenyésztők, a nemesítést nem pusztá keresztezéssel eszközlik, sőt ezt ritkán, s csak közelebb álló válfajok közt gyakorolják. A kívánt jelvények örökítésében a főtényező: czélszerű, többször ismételt választásban keresendő.

Vannak tenyésztők, kik választásaikban szemmel kísérik a rokon és közbeeső válfajokat, melyek főjelvényeikben ugyan megegyeznek, de részletes eltérésekben, kifogyhatlan anyagot nyújtanak az ügyes választásnak.

Mi eltérők a káposzta-változatok levelei, s mi kevés különbség van virágaik közt? míg a háromszínű violában, a



virágok változatossága mellett, a levelek oly meglepőleg hasonlítanak egymáshoz.

Alakban, nagyságban mi eltérők az egresfajok, s virágaikban a változatosság alig észrevehető ...; hasonló eltérések, tán eredményei a titkos fejleményt viszonyznak, s kiszemelve, használva már többször vezettek lényeges átalakulásokra.

Ki választásaiban egyes részekre szorítkozik, főleg ezekben fog változást eléidézni; innét van, hogy házi fajaink, eltéréseik mellett is, belszerkezetben annyira megegyeznek. Az ember főleg külsőségekkel foglalkozik; s ez, kevés kivétellel, alkalmazható közönséges tenyésztőinkre.

A belszerkezetnek átalakítását, többnyire saját választási törvényei szerint, maga a természet eszközli; s az ember csak akkor használja a változatokat, midőn kisebb, nagyobb fokozatokban már jelentkeznek.

Atalában, a természetnek kezdeményes változatai, sokszor útmutatásul szolgálnak a tenyésztőknek, s mintegy kitűzik a pályát, melyen gondos választás által, oly alakokat idéznek elé, melyek különben tán nem létesültek volna soha.

Aligha valakinek eszébe jutott volna galambjai közt legyező idomú farkat alakítani, ha az ősök valamelyike, nem birt volna terebélyes farkkal, mely tán megegyezőleg a Jáva-galambbal, tizenkét vagy tizennégy farktollat számlált.

Az embernek főcélja többnyire csak növény- és állatjavítás, kiválasztja a legszebb, a legerősb nemzőket, s ezek után szaporít. Ki volna oly közönyös, hogy nyomorék után szaporítson? erre csak szegénység kényszeríti a tenyésztőt.

A nemzők ismételt kiszemelését nemesebb célokra törekvő tenyésztők gyakorolják; közcélloknál, midőn a faj eléri a javítás kívánt fokozatát, csak a silány növényeket gyomlálják, csak a nyomorék állatokat különözik el.

De ki tovább akar haladni a pályán, annak meg kell határozni a hajlamot, a tehetséget, s azon külismérveket,

melyekre hatni, melyeket az ivadéokban örökíteni akar, s e czélt a nemzőkben és nemzedékben egyiránt szem előtt kell tartania.

Ismernie kell a fejlesztendő tulajdonok vagy testrészek rokonságát egyes részekkel és az egész testtel; mert a hatás egyes tulajdonokra, másokban is idéz elé változatokat, legye- nek ezek jók vagy rosszak.

Ki a lábat vagy szárnyat óhajtja átalakítani, annak ismerni kell e tagokat legparányibb részleteikben; ismerni kell összefüggésöket az egész testtel, s hosszú, főleg saját tapasztalattól tudnia kell, mi az, mi a kül- és belviszonyok közt e részekre leginkább hat.

Vannak, kik hogy merino-juhaikat a lehető legnagyobb tökélyre emeljék, a nemesítésre szánt egyedeket, havonkint vagy háromszor részletes vizsgálat alá helyezik, a kívánt saját- ságokat gondosan feljegyzik, s elvégre csak azok után szaporí- tanak, melyek céljaiknak leginkább megfelelnek.

Es itt rejlik a nehézség. Kevés tenyésztő van, ki célját határozottan kitűzné, vagy a cél mellett ingatlanul meg- maradna; s még kevesebb, ki a választásnak tudományos kellékeivel bírna. Tapasztalataink köre szűk, s a választás pályája tágas, mondhatni határtalan.

Legtöbb változást, jellemző eltérést, mondhatni legtöbb kezdeményes fajt lelünk a hasznos növények és állatok közt; mert ezekre levén legtöbb gondja az embernek, legelőször is itt kísérté meg választás által a javítást.

A javítás, átalán a nemesítés nagyobb sikerrel gyakorol- tatik ott, hol a faj nagy számra terjed; mert itt a választás- nak nagyobb tér nyílik; ez oka, hogy kertészeknek jobban sikerül a választás, mint virág- vagy gyümölcskedvelőknek, kik többnyire kisebb térre szorítvák.

Angliában a leicesteri juhokat nem érik utói a közel yorkshirei juhok; mert ez utóbbiak csak kisebb falkákban

terjesztetnek. Szegény embernek szegény a szerencséje is, választásra nincs alkalmja, használja mindenét mivel bir, s fajai hanyatlanak.

A közvélemény sokszor esetleges eltéréseknek tulajdonítja a választást, s az általa okozott javítást. „Szerencse, mondák tudós értekezők, hogy a szamóczában épen akkor jelentkeztek eltérések, midőn kertészeink e nem igen becsült növény nemesítésére gondolának.”

A szamóczában, hihetőleg az óta hogy míveltetik, tűntek fel eltérések, de figyelemre csak akkor méltattak, midőn a tenyésztők javítani óhajták; keresték, és fellelték a nagyobb, zamatosabb és korábban érő ... egyedeket, ezek után szaporítanak, s negyven év óta mivé lőn a szamócza?

Vannak házi fajok, melyekben hiányzani látszik a változatosság, ilyenek a szamár, páva, lud...; de ennek oka tán azon körülményben keresendő, hogy az eltérésekre kevés gond fordítatott, hogy a választás, könnyen magyarázható okok miatt, nem gyakoroltatott.

Nem mondjuk, hogy a változatosság ugyanazon mérvekben fellelhető mindenütt, kivételek vannak, s ezek közé soroltuk már a szamárfajt; bár itt sem kell felednünk, hogy a szamár, többnyire szegény embernek tulajdona, kinek nemesítésre nincs alkalmja.

Megjegyzendő az is, hogy a pávatenyésztés bajos, s nálunk csak ritkaságul tekintetik, tehát számban nem igen nagy; míg a ludnak eddigelé csak húsa és tolla kerestetett, s kevés ember lelte hasznát vagy kedvét abban, hogy külön ludfajokat idézzen elé.

Hol az említett fajokra több a gond, ott lelünk eltéréseket is; Magyarországbán a szamárfaj sokkal szebb, mint Angliában; a spanyol lúd változatosabb, s a chinai pávák felülmúlják az európaiakat, mert becses tollaik miatt nagyobb számban és több gondal tenyésztetnek.

A már feltűnt változatok megőrzésére, növényben, állatban egyiránt szükséges, hogy a kiszemelt egyedek elkülönöztessenek; mert vegyes keresztezés a legnemesebb fajokat, néha rövid idő alatt, alantabb fokozatra szállítja.

Hol az állatok közös legelőn, magukra hagyatva bolyonganak, ott az eltérések tűnnek és enyésznek annélkül, hogy maradandó fajismérvekre vagy válfajok szilárdulására lehetne számítani.

Világos példa erre a macskafaj, melynek éji vándor szokásai csaknem lehetlenné teszik a változatok rendszeres megőrzését; hasonló nehézségekkel találkozunk szelíd kutyáink közt; ellenben, könnyű a galambok közt rendszeren visszatérő ismérveket eléidézni és megőrizni, mert feltűnőleg gyorsan szaporodnak, s mert élethosszig párosíthatók.

A fajváltozásban még mindig kezdeményesek intézkedéseink. Emberélet kívántatik arra, hogy valaki ügyes választó legyen, s a legszerencsésebb is többnyire csak elszigetelt adatokkal fog felelni; de a tény áll: választás által lehet a fajokat nem csak javítani, ezt tudja a vadember is, hanem lehet egyes, kívánt átalakulásokat is létre hozni.

### III.

#### Változatok a természetben.

Kétségtelen, hogy a szerves lények felosztása kisebb, nagyobb csoportozatokra, szükségképeni eredménye az állat- és növényalakok sokszerű elágazásának, valamint az is, hogy a divatozó osztályozás könnyíti az élő természetnek tanulmányozását; bár meg kell vallanunk, hogy ugyanazon osztályozás, mely kezdőnek irányul és előnyül szolgál, később, a határok ingatagsága miatt, a haladónak minden lépten nyomon nehézségeket gördít útába.

Legtöbb nehézség van a fajok és válfajok megkülönböztetésében, s e téren a tudósok annyira eltérnek nézeteikben, hogy alig fogunk két, mindenben megegyező véleménynyel találkozni, kivéve tán azt, hogy a fajoknak külön kellett teremtetni; míg a válfajok, természetes úton, az ős fajból származtathatók.

A válfajok után, némelyek a szörnyeket helyezik, melyek egyes részekben néha rendkívüli eltéréseket tanúsítanak; de ezeknek nem tulajdonítunk rendszerünkben nagy jelentőséget, mert az ivadékra ritkán szállnak át örökségül.

Végre meg kell emlékeznünk az egyedi eltérésekről, azon változatokról, melyek egyes nemzök ivadékaiban tűnnek fel; ezek, a régi elmélet nyomán, kelnek és enyésznek annélkül, hogy a fajokra hatnának, azért kevés figyelemben részesültek.

Annál nagyobb szerepök van a jelen rendszerben, mert tények tanítják, hogy nem csak jelentéktelen, miként némelyek

állítják, hanem lényeges részekben is mutatkoznak, s mert ezeken alapszik a választás, a fajok és válfajok természetes keletkezése.

A nemek körében nagy figyelmet érdemelnek az úgynevezett „sokidomú” (polymorphic) nemek, hol a rokonfajok közt szerfelett sok eltérés tűnik fel annélkül, hogy néha csak némi biztossággal is képesek volnánk meghatározni, ha fajok, vagy válfajok közé sorolandók-e?

A soidomú nemeket főleg a csigák nagy. osztályában találjuk, hol legfeltűnőbb az, hogy elszigetelve, távol egymástól is többnyire megtartják sokidomú jelvényeiket, mintha eltéréseikre az élet körülményei nem is hatnának.

E nevezetes tüneményre, utóbb tán fogunk némi világot deríthetni a természetes választás által, mely új fajok alakítására csak oly eltéréseket használ fel, melyek a lénynek, tekintve kül- és bérviszonyait, előnyére szolgálnak.

A változatok közt sokszor vannak oly alakok, melyek tán bírnak faj ismérvekkel, de szerfelett hasonlítanak más eltérésekhez, azért nem helyeztetnek fajok közé; ugyanez történik a közbeeső, s a lánczolatot mintegy kiegészítő változatokkal.

Általában, hol a természettudósok képesek két alakot, közbeeső változatok által összefűzni, ott csak egyiket nevezik fajnak, többnyire, a legelterjedtebbet, vagy a«t, mely először vonta magára a figyelmet, s a másik ez esetben válfajnak tárta tik.

De így volt-e a természetben? a ritkább faj lehetett az ős, mely helyt adott az életrevalóbb válfajnak. E téren nem könnyű ítélni, sok válfaj hosszú időre megőrzi igénytelen jelvényeit; míg mások, határozott alakaikkal, méltán megállhatnak a fajok közt.

A kükörcsnek van két faja (*Primula veris* és *elator*), melyek virágban, illatban, s a virágzás idejében feltűnőleg eltérnek egymástól, melyek hegyeken, külön magasságig emel-

kednek, s nem könnyen keresztezhetők...; mind oly tulajdonok, melyek külön fajra mutatnak.

De e két faj között felleljük a kiegészítő fokozatokat, s oly szép következetességgel, miszerint kétkedni nem lehet, hogy egy őstől származtak, s hogy daczára a határozott fajjelvényeknek, elvégre is csak válfajok.

A kétes alakokra adhatunk állataink köréből is példát; hasonlítsuk össze a Galopagos szigetek madár-osztályozását az amerikaival, s látni fogjuk, minő kétes a faj és válfaj közti határvonal, melynek meghatározása többnyire a rendezőnek egyéni meggyőződésétől függ.

Wollaston bebizonyítja, hogy a Kis-Madeira csoportzatnak szigetein több bogárfaj, nem egyéb mint válfaj, pedig jelvényeikben oly határozottak, hogy a szigorú rendszerben is fajok közé számíthatók, sőt némelyek által ide is soroltattak.

A veres császármadár oly fajnak ismertetik, mely sajátja Angliának, pedig csak eltérése a svéd császármadárnak, s ha mindkettő Angliában élne, aligha valakinek eszébe jutott volna két külön fajról szólni.

A kétes alakok, ugyanazon térségen többnyire válfajokként állnak rendszereinkben; míg ha messzeeső tartományokban találtak, fajoknak mondatnak; de ki fogja meghatározni a távolságot, mely elég arra, hogy új fajt alapítson?

Egyébiránt a faj és válfaj közti ingatagságnak bebizonyítására aligha van adatokra szükségünk; tanúsítja ezt maga az elmélet, mely a fajok és válfajok meghatározásában igen sokszor kénytelen, nem elveit, hanem a természettudósok többségét követni.

A legmíveltebb országokban, legtöbb a kétes alak, mert itt a fajok ismeretére gond fordítatik. Innét van, hogy házi

fajaink közt több a válfaj, s hogy mihelyt valamely növénynek vagy állatnak haszna bebizonyul, feltűnnek a válfajok is, – mert kerestetnek.

Példa erre a tölgy, mely nagyra becsültetvén, legparányibb részleteiben gondosan tanulmányoztatott; s legújabbban, több mint tizenkét fajt sorolnak fel Némethonban azon tölgy-változatok közül, melyek eddig válfajoknak tartattak.

A szerves életnek osztályozása: fajokra, válfajokra ... némileg könnyíti a növények és állatok ismeretét; de a szigorú határokat csak az elmélet hirdeti, a természetben a kítűzött csoportozatok ismérvei igen sokszor összefolynak.

Rendszerünk nem ismeri azon lényeges különbséget, melyet sokan a faj és válfaj közé helyeznek; az egyedi eltérés, kedvező körülmények közt, válfajjává; s a válfaj, fajjává alakul; a különbséget csak a jelvények rendes visszatérésében és határozottságában keressük.

Hol a válfaj szerfelett elterjed, ott az őfaj többnyire háttérbe szorul, s vagy elvész, vagy alárendeltségében válfajhoz hasonlít; míg az uralgó válfaj mint faj foglalja el helyét. Aligha csalatkozunk midőn állítjuk, hogy a fajok és válfajok már sokszor cseréltek szerepet a természetben.

Nem vitatjuk, hogy minden változatnak, szükségkép válfajjává, s ennek fajjává kell alakulni; az alárendelt válfaj, valamint a feltűnt egyedi változat, mielőtt czélt érne, kihalhat; míg vannak esetek, hol a válfaj hosszú korszakon át megmarad régi pályáján; tanúsítják ezt Madeirában a földi csiga-ásatagok.

A nemek, fajok, válfajok azon csoportozatait, melyek a természettudósok közt legtöbb elismerésben részesülnek, egymás mellé állítva, a következő érdekes, s a természetes választást igazoló eredményeket adják.

A nagyobb, tehát uralgóbb nemekben, nem csak aránylag, hanem általában és feltűnőleg több a faj, mint kisebb



nemek körében; s hogy ott, hol sok a faj, mindig számosabb a válfaj; tehát több, a szilárdulás külön fokozatain álló faj.

E tüneménynek okát nem látjuk, ha minden fajnak külön kellett teremtetni; mért volna több válfaj ott, hol sok a faj? és kevesebb faj ott, hol a lények nem terjednek messze...? ellenben, az önkénytes választás, melyről utóbb szólandunk, felvilágosítja e tényeket.

Minél uralgóbb a nem, annál tovább terjed, s pályája annál változóbb, következőleg igen természetes, hogy a nagyobb körben több a változat, több a vál- vagy is kezdeményes faj, melyek terjedési és életutáni törekvéseikben, a lehetőségig alkalmazták magukat az életviszonyokhoz.

Ugyanazon nemnek fajai közt, mindig jellemzőbb a különbség, mint ugyanazon fajnak válfajai közt; ez elvből megmagyarázható azon tény, hogy nagyobb nemekben, a fajok nem térnek el egymástól annyira, mint kisebb nemekben; azaz, kisebb nemek fajai határozottabbak, s nem hasonlítanak annyira válfajokhoz; míg terjedelmes nemeknél, hol a fajkeletkezés még munkás, a fajok, kisebb nagyobb fokozatban válfajok, tehát közelebb állnak egymáshoz.

A válfajok mindig kisebb térre szorítkoznak, mint a fajok; ezt nem fogjuk csodálni, ha meggondoljuk, hogy azon esetben, ha a válfaj túlhaladná őst, illető fáját, ez utóbbival szerepet kellene cserélnie, legalább tudományos rendszereinkben, hol a terjedelmesb válfaj, fajnak nevezetnék.

A fajok terjedésében sokszor tapasztaljuk, hogy az alárendelt fajok, rokonságuk szerint, kisebb nagyobb csoportokat képeznek az uralgó faj körül, mi által ez utóbbiak, magasabbra emelkedve, alárendelt nemekké, s a csoportosuló válfajok, alárendelt fajokká válnak.

De midőn állítjuk, hogy nagyobb nemekben mindig több a faj, nem mondjuk, hogy ennek így kell maradni, hogy nagyobb nemeknél, a fajok számának szükségkép növekedni kell, s hogy a kisebb nemek terjedése lehetlen. Az

alkalmazási tehetségnek, következésképp a fajterjedésnek vannak határai.

Hány uralgó faj hanyatlott a múltban, s végre kihalt; s hány kisebb faj lőn már uralgó? Minden mit mondani akarunk az, hogy oly nemben, hol sok faj létezik, ott általában még mindig alakúlnak új fajok; s ez állításnak igazsága a természetben bebizonyult.

## IV.

### Életutáni törekvés.

Honnét van, hogy a fajok, egyedek sőt egyes testrészek annyira alkalmazvák egymáshoz és az életviszonyokhoz? Honnét van, hogy az egyedi változatok válfajokká, s ezek, mint kezdeményes fajok, végre fajokká alakúlnak?

A szerves lények alkalmazásának, valamint a fajok keletkezésének fő okát, az életutáni törekvésbe helyezzük, melynek következtében minden lény, küzdve, simulva, kedvező és mostoha körülmények közt egyiránt élni iparkodik.

A külalagnak, a belszerkezetnek, a hajlamnak... legcsekélyebb változatai, bár honnét eredjenek is, ha a növénynek vagy állatnak szükségeivel és sokszerű viszonyaival meg-egyeznek, miután fennmaradásukat elősegítik, önkénytelenül szilárdulnak, s átszállnak örökségül az ivadéokra.

Oly egyedek utódait, melyek a kedvező változatokat el-öröklik, méltán kegyelteknek nevezzük; mert az élet nehézségeit könnyebben kibírják, s mert fennmaradásuk valószínűbb, mint oly egyedeké, melyeknél a czélszerű változatok hiány-zanak.

Az előnyös változatok ösztönszerű fennmaradását, örök-lését ivadékról ivadékra, önkénytes vagy természetes választás-nak nevezzük, megkülönböztetésül az akarat szerinti választás-tól, melyet az ember, házi körében oly szép sikerrel használ.

Ritkán vagyunk képesek az egyedi eltérések okait nyo-mozni, de hogy feltűnnek, azt látjuk; s hogy a lénynek sok-

szor előnyére vannak, azt tapasztaljuk. Lehet, hogy fel-tűnésük néha esetleges, de nem kételkedünk, hogy igen sok-szor magából az életküzdelemből indulnak meg.

Az életért küzdő lény lehetőségig alkalmazza magát az életpályának változó körülményeihez, vagy saját belviszonyai-hoz, s e törekvés sok esetben változatokat idéz elé, melyek ismételve, jelvényekké szilárdulnak épen úgy, mint az emberi választásnál.

A természet ez úton, mintegy kiszemelve a szerencsésb lényeket, melyek ivadékaikban díszlenek, uralganak; míg a többi háttérbe szorul. Így lesznek az egyedi változatok faj-ismérvekké, az élet láncolatában így emelkednek magasabbra a kegyeltebb fajok.

Az emberi választás, legfényesebb eredményeivel is el-enyészik a természetes választás mellett, mely egyidős az étellel, mely működik szakadatlanul mindenütt hol élni lehet, s mely fölött tévedés nélkül, maga a földi élet rendszere öröklik.

Az életutáni törekvésnek igazságát, elvben elismerni igen könnyű, de vajmi nehéz mindig szem előtt tartani, pedig ez élő igazság nélkül nem fogjuk a gyérülő vagy enyésző, a keletkező vagy uralgó szerves életnek gazdaszáti rendszerét megérthetni.

Minden lénynek küzdeni kell fennmaradásaért, néha szoros értelemben, midőn élete, közvetlenül szerves lények halálát feltételezi; néha csak közvetve, midőn azt igényli, mi az együtt élő lények fennmaradására szükséges, s mit mostoha körülmények néha oly szűken adnak.

A földszarkok közelében, a növények küzdenek éltető meleg-ért, minél közelebb esnek a dermesztő hideghez, annál küzdel-mesebb életök, alkalmazzák magukat a lehetőségig, – fokon-kint gyérülnek, végre kihálnak.

Puszták szegélyein a növény, éltető nedvért küzd az égető hőség ellen, kezdetben gyéren tenyészik, utóbb helyen-

kint..., s mindig csak ott, hol szervezete és ennek változatai kibírják a súlyos körülményeket.

Díszlő természetben a növények küzdenek tápért, életért, rokonaik és az uralgó fajok ellen. Minő a verseny, sűrűn ültetett fák között, mennyire elnyomorodnak vetéseink, szőlővenyigéink terebélyes fák árnyai alatt? Az erősebb itt is, mint mindenütt, kivívja a diadalt a gyengébb fölött.

Bár vannak esetek, hol a győzelem, gyorsan növekedő és buján sarjadzó alantabb növényeké; minő pusztítást tesz a fanzár s a repkény, mely a hatalmas tölgyre fonódik, s ezerkarral mintegy lebilincselve tartja az óriást....

És az állatok közt, minő az életutáni törekvés? ki nem ismeri a húsevők vérengző csatáit saját maguk közt? s a szelídebb állatok pusztításait a növények körében? Míg az ember a növényeket, állatokat egy iránt feláldozza életének, kényelmének, szeszélyének.

„Egyébiránt, rendszerünkben az életutáni törekvés alatt, bár az élet valódi csatáit sem zárjuk ki, főleg azon törekvést értjük, mely szerint minden lény életét fenntartani és faját szaporítani törekszik, s ennek következtében a lehetőségig alkalmazza magát az élet viszonyaihoz.

Az életküzdelem, nem is tekintve a kedvező vagy mostoha körülményeket, önkényt következik azon szaporaságból, mely kevés kivétellel sajáta minden fajnak, s mely általában sokkal több lényt hoz létre, mint mennyit földünk megbírna.

Rendes viszonyok közt, az emberiségnek száma huszonöt év alatt megkétszerezetnék, ha a született gyermek egy tizede, már az első hóban nem esnék áldozatul, s ha sűrű halálozás az első évben nem szállítaná az élőket egy negyedre.

Linnaeusként, ha valamely évi növény csak két magot adna, s ezek után, évenként mindig csak két sarjadék küzdené ki életét, húsz év alatt az említett növény egy millióra szaporodnék utódaiban.

Az elefánt, egyike a legszaporátlanabb állatoknak; tegyük nemzését harmincz évtől kilenczvenig, számítsunk ez időre csak három párt, s ezekre ismét csak hármat, s az első pár után, öt század alatt, tizenöt millió elefántnak kellend létezni. Átalában, ha minden mag élve maradna és utódokat adna, egyetlen egy párnak ivadékai rövid időn földünk összes színét elborítanák.

Mit feltételezett számaink tanúsítanak, azt bizonyítják tapasztalati adatok is; mindenki tudja, mennyire elterjednek a vadállatok ott, hol kedvező körülmények közt élnek, s mennyire szaporodának helyenkint szabadon bocsátott házi állataink.

Ha nem tudnók hitelesen kimutatni az évet, melyben az európai juhok, lovak, szarvasmarhák Ausztráliában honosítottak, alig hinnők, hogy ily rövid idő elég oly szaporaságra, minőt jelenleg e világrészben szemlélünk.

Néhány hó előtt a londoni geographiai társulat ülésén szó volt Ausztráliának haladásáról. – Szabadjon, monda egy férfiú, saját tapasztalatomra hivatkoznom: huszonöt év előtt alig néhány százra menő juhalkával kezdem meg a tenyésztést; eladtam tízezerét, van még húszezer!

La Plata mértföldekre terjedő rónáin jelenleg oly növények díszlenek, csaknem végképeni kizárásával a honiaknak, melyek Európából kerültek oda. A Comorin foktól a Himalayaig oly növények tenyésznek, melyek Amerika felfedezése óta kerültek Indiába.

A szaporaságot tanúsítja az is, hogy a lények sokasága közvetlenül nem attól függ, hány ivadékot hoznak létre évenként a nemzők, vagy hány magot teremnek a növények? hanem azon körülményektől, melyek magára az ivadékra kedvezőleg hatnak.

Vízi tyúkok közt a fulmár (*Procellaria glaciális*) csak egy tojás után szaporodik, s számban, minden madarat túlhalad;

a szárnyasok közt legmagasabban repülő kondornak (vércse faj) két tojása van évenként, a strucznek húsz, s szám szerint az elsőség, ugyanazon tartományban, rendesen a kondort illeti.

E téren minden attól függ, mennyire képesek a nemzök ivadékaikat védni, mennyire kegyeltetnek az életviszonyok által; hol az életet kevés veszély fenyegeti, hol a körülmények kedvezők, ott a szaporaságot rendes fokozatokban, s néha hihetlenül látjuk emelkedni.

Házi köreinkben a sok és kevés ivadékú nemzök közt csak az a különbség, hogy a szaporátlanabb fajnál több nemzedék igényeltetik; tehát a szaporaság csak idő-kérdés, s az eredmény elvégre túlhaladandja nem csak reményeinket, hanem tán szükségünket is.

Oly facsoportozat, mely ezer évig él, képes folytatni lételét s pedig teljes számban, ha egyedenként minden évezredben csak egy tenyésző magot ad.... Egyébiránt nincs szükségünk hasonló számításokra, elég az életben körülnéznünk, hogy a szerves lények szaporaságáról és küzdelmeikről meggyőződjünk.

Maga az ember hány magot, hány állatot használ fel élelmére, mielőtt e lények ivadékot adnának? Az ember nyomán jár az összes természet, a hatalmasb növények kiszorítják szomszédaikat; míg az állatok pályája, a nyugalom és életrombolás közt meg van osztva, s mégis, minő a szaporaság földünkön.

### **Viszonyos hatás a szaporaságra.**

A szaporaságot nem csak nyílt s erőszakos pusztítás gátolja, hanem csendesesen, mondhatni titkosan, de annál biztosabban működő okok is, melyek nyomozása nincs mindig hatalmunkban; de azt látjuk, hogy a fajok túlterjedésének útját állják.

Minden lénynek életében vannak fejleményt korszakok, melyek változatait csak az erősebbek vagy kegyeltebbek élik

túl; e korszakok, miként tapasztalatból tudjuk, szigorú következetességgel szedik áldozataikat mindig, mindenütt.

Mennyit szenvednek fiatal állatok tojásai, és gyenge szülők ivadékai? mennyit vesztenek a növények, nem annyira magban, mert ez még pótolható volna, hanem ifjú sarjaikban? melyek nagy része nem bírja ki a versenyt erősebb rokonaival.

Csaknem minden növénynek, csaknem minden állatnak vannak saját ellenségei, melyek ösztönszerűleg irtják illető lényeket, vagy egész életükön keresztül, vagy rendszeren visszatérő korszakokban.

Tapasztalati tény, hogy ott, hol foglyok, császármadarak, fácsánok, nyulak... tenyésztetnek, a siker főleg attól függ, mennyire óvatnak meg elleneiktől? s hogy magukra hagyatva, ha nem vadásztatnának is, kisebb számra szorulandnak.

A vadászat ezrenként gyéríti minden évben az említett állatokat, de rendszeresen pusztítja természetes elleneiket is, s a fennmaradtak, főleg ivadékaikban óva, s gondosan ápolva, mindig újra kiegészítik a hiányt, sőt daczára a veszteségnek, szaporodnak.

A szaporaságot korlátozza a tápnak mennyisége és minősége, valamint az évszakok nyomort vagy halált okozó mostohaasága. Hiteles adatok után volt tél, melynek szigora helyenként, a madarak négy-ötödét kiirtá.

Az éghajlat is útját állja az élet terjedésének, részint közvetve, midőn bizonyos fajok szaporaságát, rovására a többinek, szerfelett előmozdítja; részint közvetlenül, midőn valamely fajnak, vagy általában a szerves életnek tenyészetét lehetlenné teszi.

Hol aránylag kis téren rendkívüli a szaporaság, többnyire járványok dúlnak; sok esetben bebizonyult, hogy a járványt élősdű férgek idézik elő, melyek a szaporaság következtében mindinkább elterjednek.



Madarakkal voltak kísérleteink, egyet megtudtunk az élődsi férgekeltől menteni; de minél inkább szaporodott a madarak száma, annál kevésbbé sikerült. Mi a fajnak szaporaságára a természetben kedvezőleg hat, elősegíti, pusztaság szám által is, a betegséget vagy halált okozó férgek terjedését.

Ellenben, vannak esetek, hol az együtt tenyésző lények száma vívja ki az életet. Ki ne tudná, mi nehéz kertjeinkben néhány mag után, a búzát madarak és férgek ellen megőrizni? míg földjeinken a magok sokasága daczoland az ellenséggel, mely nem képes a nagy mennyiséget felemészteni.

Ismereteink, a lények viszonyos hatásáról korlátozottak, de azért nem szabad felednünk, mert a természet rendes folyamában vagy előnyül, vagy hátrányul szolgálódnak a fajok fennmaradásában, szaporaságában.

Ki erről meg akar győződni, kerítse be a pusztaság valamelyik részét, s látni fogja, hogy a kerített és marhajárástól megóvott növényzet, más színt öltend, s hogy a régiek kimaradásával oly alakok tűnendnek fel, melyek a szabadban nem találatnak.

Közép-Paraguayban, vándor lovakat, marhákat, kutyákat vadállapotban nem lehet látni; mert bizonyos légyfaj, a szülöttek köldökébe rakja tojásait, mi által elpusztulnak; kerüljenek ide a legyek ellenségei, s az említett állatok, valamint Paraguay éjszaki és déli részeiben, élni fognak.

A küzdő,erők, sokszor a rendesen visszatérő körülmények közt, egyensúlyozzák egymást, s az élet hosszú időre zavartalanul látszik haladni; de egyik lény mindig feltételezi a másikat, a küzdelem nem hiányzik soha, s a nyugalom nem egyéb, mint rendezett harcz.

Az életnek rendes haladását néha a legparányibb események megzavarják; bizonyos férgeknek vagy növénynek csökkenése, új pályára vezet a fajokat, vagy tán pusztulásnak indítja annélkül, hogy a természetben nagyszerű forradalmakhoz kellene fordulnunk.

A szerves lények egymáshoz viszonyának szép példáját látjuk azon növényekben, melyek csak úgy tenyésznek, ha a hímpor bogarak által széthordatik, s mivel e növényeket csak bizonyos bogárfaj látogatja, ezzel valószínűleg a növények is pusztulnának.

A veres-lóher posz-méh által közli a hímport; egyéb méhfaj nem járja, mert alkatuknál fogva nem férnek a virágmézhez; hol számos a posz-méh, ott díszlik a veres lóher. Íme, két lényegesen eltérő faj, s még is mennyire feltételezik egymást?

A viszonyt tovább fűzhetjük. A posz-méhnek nagy ellensége a földi egér, mely lépeiket és fészkeiket feldúlja, s például Angliában a méhek két-harmadát elpusztítja; azért hol sok a földi egér, ott kevesebb a posz-méh, minek következtében a lóher is aránylag csökken.

De a viszony még itt sem szakad meg. A földi egereket macskák irtják, s hol több a macska, mint falvak közelében, ott kevesebb a földi egér, a posz-méhek terjednek, s munkás rajaik jótékonyan hatnak a veres lóherre.

És ha nem tudjuk is a természetben mindenütt kimutatni a vetélytársakat vagy ellenségeket, annyit állíthatunk, hogy léteznek, hogy néha szakadatlanul, néha az életnek vagy évnének csak bizonyos szakában intézik a fajok küzdelmeit, sőt lételük fölött is határoznak.

Az együtt élő növények és állatok számának hanyatlását vagy emelkedését első pillanatra igen hajlandók vagyunk, esetlegesen feltűnő okoknak tulajdonítani; pedig a szám, az arány, rendesen működő tényezők, s önmagukat rendező életküzdelmek szükségképeni eredménye.

Minő változatosságot látunk Amerika ős rengetegeiben? minő küzdelem lehete itt századok óta a növények közt, melyek ezrenként hullatták magvaikat? minő csaták lehete-

nek itt, az állatok seregei közt, melyek a dús növényzetben életért vívtak?

Ki keresne e nagyszerű zavarban rendszert? pedig a rend, a következetesség nem hiányzik. Hol az ős erdő kiirtatik, ott kezdetben eltérő növényzet tenyészik; de századok haladtával, miként az indus földhányatokon, oly fák vívják ki az életet, minők díszlenek hajdanta s még most is fellelhetők az őserdőkben.

Itt és több más esetben, míg a fák gyenge sarjaikban küzdenek életért, eltérő növényzet uralg; s midőn a sarjak kivívták lételöket, az eddig díszlő növényeket, a fáknak uralma alatt, mások váltják fel. Egyetlen egy fának terjedése növényben, állatban már sokszor nagy változatokat idézett elé.

Azon lények, melyek egymást feltételezik, az életosztályozásában többnyire lényegesen eltérő fokozatokon állnak; ilyenek az élősdiek, s így van azon lények közt is, melyek egymásnak tápul szolgálnak, vagy rendszeren küzdenek egymással életért.

De az életküzdelem sokkal nagyobb, s eredményben biztosabb, ugyanazon fajok egyedei közt; mert ezek közös téren, közös veszély ellen, és hasonló tápért küzdenek, bár csendesen látszanak haladni, s küzdelmeiket csak akkor sejtetik, midőn a pusztulat előttünk áll.

A küzdelem eredménye sokszor gyorsan bekövetkezik. Vessünk ugyanazon földbe eltérő búzamagokat, s néhány év alatt látni fogjuk, hogy csak egy, csak azon faj terjed el, mely a helybeli körülményekbe jobban beleillik, a többi gyérül, végre kipusztul.

Tapasztalatból tudjuk, hogy eltérő pióczafajok együtt tartva mindig helyt adnak az új viszonyokkal jobban meg-egyező fajnak. Hasonlót tapasztalunk eltérő hegyi juhok közt, hol az erősebb, vagy a körülmények által jobban kegyelt fajta mellett, a többi kivész.

Általában állíthatjuk, hogy házi fajaink változatosságai hosszabb időre csak gondos, évenkénti kiszemelés által őriz-

hetők meg, s hogy magukra hagyatva, néhány nemzedék alatt, hihetőleg beleolvadnának az uralgó fajok közönséges alakaiba. Mit ember idézett elé, annak emberi kézre van szüksége.

Az életutáni törekvésnek kell tulajdonítani, mint már érintők, hogy az állatok testszerkezetben, fegyvereikben, szokásaikban . . . annyira megegyeznek az élet viszonyaival s azon lényekkel, melyek ellen menhelyért vagy élelemért kell küzdeniök.

Vannak növények, melyek magvaiban rendkívüli sok táp rejlik; e körülményt is életküzdelemből magyarázzuk, mely a magot mintegy kényszeríti több tápnak elsajátítására, hogy a környező növényekkel a versenyt könnyebben kibírja.

Nem mondjuk, hogy a mag tüzetesen e célból nyer több tápot az anyanövénytől; a túlradó táp esetlegesen tűnhetett fel a magok valamelyikében, de mivel az élet csak ily magoknak sikerült, igen természetes, hogy az előnyös sajátság elszármazott az ivadékra.

Hasonlót mondhatunk a Dandelion szárnyas magvairól, melyek az idegen növénytömegből messzerepülnek, s ott tenyésznek hol szabad a tér; nem mintha e szokás adott volna a magvagnak szárnyakat, hanem mivel csak szárnyas magvak óvattak meg; a szokás kifejleszté, örökíté e sajátságot.

Idegen növények néha hasonló, vagy különben kedvező éghajlat alatt sem tenyésznek, mert az új honban tán vannak vetélytársaik, melyekkel azelőtt nem találkoztak, vagy tán hiányzanak régi jótevőik. Az idegen lobelia fuigens nem magzik Angliában, mert hímporhordó bogarak nem járnak.

Arról nem kételkedett senki, hogy a szerves lények egymást feltételezik tápul; s e téren bírnak ismeretekkel, s el tudjuk különböztetni a károsat a hasznostól; de a lények titkos viszonyáról keveset tudunk, pedig ez néha oly jelentékeny, mint az életnek ismert szükségei.

## V.

### Természetes választás.

Minő változatokat képes az ember házi fajai közt gondos választással létre hozni, említettük; nem alkalmazható-e a választásnak elvei a természetre? Midőn a szerves lényeket az életviszonyokba annyira beleilleni látjuk, s a fajok uralmát néha változni tapasztaljuk, alig kételkedhetünk, hogy a természetben is kiszemeltetik az, mi előnyös, mi életrevaló.

Házi fajaink közt tűnnek fel eltérések, nem történik-e ez meg a természetben? és ha igen, miről meg vagyunk győződve, nem kellett-e a hátrányos eltéréseknek, mint pusztulást okozóknak, kivésni? s az előnyösöknek, mint életbiztosítóknak, fennmaradni, s mivel könnyíték az életküzdelmeket, ivadékról ivadékra elszármazni?

Íme a természetes^ választásnak rendszere, mely épen úgy mint az emberi választás, kiszemeli az előnyös sajátos lényeket, melyek tán nemzedékek ezrei után, kivívják a kevesebb előnyösök fölött a többséget. – Az életrevaló faj önkénytelenül fennmarad, az élehetetlen szükségkép elpusztul.

Ha egyetlen egy fának ültetése, vagy bizonyos helynek elkerítése, képes a kis térben változatokat okozni, könnyen elképzelhetjük, minek kell történni ott, hol az élet viszonyai közt nagyobb szerű változatok merülnek fel.

Változzék valamely helyen a hidegnek és melegnek mérése, s bizonyos fajok csökkenni fognak számban, vagy fokom-

kint enyészni; míg mások tán terjedendnek; legyen a változatok hatása hosszú, szakadatlan, s az élet új szint öltend.

Egyébiránt nem szükséges, hogy az éghajlat változzék; azon benső viszonymál fogva, mely a szerves lények közt létezik, elég egy új fajnak bevándorlása, hogy az életviszonyok változzanak, hogy az eddig díszlő fajok valamelyike leszoruljon a régi pályáról.

Hol bevándorlásnak a tér nyitva áll, ott az élet mindig küzdelmesebb, változatosabb; a természetes választás ilyenkor a legcsekélyebb hasznos változatokat igénybe veendi, s nemzedékek során mindig csak az él, mi a változó viszonyokkal leginkább összefér.

Nem mondjuk, hogy az élet jelvényei szigetekben, vagy hol a fajokat áthatlan korlátok különözik el, változhatlanok, de mindenesetre más alakban kell mutatkoznia az életnek ott, hol a választásnak tágas tér nyílik, hol idegen és tán alkalmasb lények kerülnek a régi rendszerbe.

E rövid, s jelenleg csak feltételezett észrevételek után, mindenkinek szabad képzeletére hagyjuk azon változatokat, melyeknek az életviszonyok hatása, s a természetes választásnak csalhatlan működése alatt, szükségkép be kell következni.

Es ha ez így van most, mi történhetett a múltnak számíthatlan évezredeiben, azon korszakokban, midőn a szárazföld alakult, midőn új hegyek és folyamok keletkezének, midőn a fősarkakra jéghegyek bomlanak..., s a fajok tán seregente bujdosának?

De czélunk nem a múltnak lehetőségeit fejtegetni, hanem a természetes választásnak lételét bebizonyítani, mely kezdetől mostanig, mindig és mindenütt működött, s az életet, magával az élhetőséggel intézé.

Eltérő életviszonyok hatnak a szerves testre, főleg a nemzésre, s azon rendszerre, mely az elempótlást, a növést

és elkülönözést intézi; s mivel ez által változatokat idéznek elé, lehetetlen, hogy a természetes választás ezekre, legyenek hasznosak vagy károsak, hatást ne gyakorolna.

A választás működésére szükséges, hogy a lényekben felhasználható vagy eltávolítandó változatok jelentkezzenek; hol ezek hiányzanak, ott nincs mit kiszemelni; valamint oly változatokra sem hat a választás, melyek a lénynek életére nézve közönyösök.

De azért nem vitatjuk, hogy a választás nagy mennyiségű, vagy jelentékeny változást igényel; a legcsekélyebb, s kezdetben tán észrevehetetlen változás, ha a lények előnyére van, elég arra, hogy felhasználtassák, annélkül hogy a körülményekben nagy eltérések kívántatnának.

A fajoknak ott is, hol az életviszonyok rendesen haladnak, küzdeni kell, s bár mi parányi változás testalkatban, belszerkezetben, hajlamban..., ha jótékony, előnyt adand az illető fajnak a többi fölött, s nem csak fennmarad, hanem ismételve jelvényyé szilárdul.

Hogy változásnak, tehát választásnak is mindig van helye, tanúsítja az, miszerint nincs oly lény, melyet ne lehetne a körülményekhez jobban alkalmazni; s ezt ismét azon tény bizonyítja, hogy alig van oly tér, melyen egyik vagy másik idegen faj. a honiak fölött ki ne vívta volna a felsőséget.

## **A természetes választásnak köre.**

Mennyit képes választás által a gondos tenyésztő eléidézni szelíd fajai közt, látjuk, s tán néha meglepetve; pedig az, mit az ember e téren elémutat, csak gyenge kísérlet azon eredmények irányában, melyeket a természetes választás létre hozott.

Midőn az ember kiszemeli azon egyedet, mely által hatni, melyet ivadékaiban fenntartani óhajt, nem az illető lények előnyét, hanem saját hasznát keresi; s nem ismervén az élet titkait, többnyire csak külsőségek után indul.

Ellenben természetes választásnál a cél, kizárólag a lények haszna; hiszen a küzdő lény önmaga felhasználja kedvező tulajdonait, ösztönszerűleg, tévedés nélkül, s meg-egyezőleg szervezetének, életének legtitkosabb tényezőivel.

Az akaratszerinti választás ritkán marad meg az élet egyszerű ösvényén; ellenkező éghajlatok lényeit ugyanazon honra, eltérő fajok utódait ugyanazon tápra kényszeríti, annélkül hogy a változatokat rendesen elkülönözné, vagy a gyengéket rendszeresen irtaná....

A természetes választás kivétel nélkül csak a maga helyén működik, csak azt védi, mi hasznos; s kérlelhetlen szigorral mellőzi, irtja mind azt, mi nem fér meg az életviszonyokkal, mi a lénynek küzdelmét nehezíti, vagy életét veszélyezteti.

De ha az embernek törekvése nem volna is e téren korlátozott, élete rövid, s kétes, ha azok, kik helyébe lépnek, ott fogják-e a pályát folytatni, hol megszakadt; míg a természetes választás, korszakról korszakra, rendszeresen és szakadatlanul halad a megkezdett pályán.

### **Igénytelen változatok.**

Vannak a fajok közt alakban, színben, szokásban . . . változatok, melyek szükségteleneknek, vagy tán épen szélsőeseknek látszanak lenni; de ki merné ezt határozottan állítani? annyit bizton mondhatunk, hogy a fajnak kárára nincsenek, különben nem léteznének mint fajismérvek.

Midőn a levélevő férgeket zöldeknek, s a fakérgen élőket tarka színűeknek látjuk, nem kell-e hinnünk, hogy e bár mi okból feltűnt színek, mivel előnyösök voltak, mivel az illető lényeket elleneiktől megóvák, fennmaradtak, s idővel mint jelvények ivadékaikra elszármaztak.

A veres császárfajd színben a pusztá növényeihez, a barna a föld színéhez hasonlít; míg a hegyeket járó hófajd, telente fehér.... E madarakat maga a szín sok veszélytől megóvá, s épen ezért, ha esetleges volt is feltűnése, a fajban megszilárdult.



Tapasztalatból tudjuk, hogy Amerikában a pólyhös fölepü gyümölcsöket nem járják annyira a férgek, mint a sima bőrűeket; s hogy a sárga belsejű baraczkok, bizonyos betegségnek alávetvék, melytől a rokon fajokat megőrzi a húsnak eltérő színe.

Hasonló változatok, igényteleneknek látszanak, de mivel rendszeren s a fajnak minden egyedében visszatérnek, mélyebben kell rejleniök az életviszonyokban vagy a test szervezetében; mert a választás, ha lassan, ha észrevétlenül is, de mihelyt alkalom nyílik, mellöz mindent, mi nincs összhangzásban a lények életével.

### **A testrészek viszonya.**

Vannak változatok, melyek eltérő életviszonyok eredményei; míg mások, a testrészek viszonyának tulajdonítandók, mely szerint egyik résznek változata a rokon részekben, sőt néha az egész testben megfelelő változatokat idéz elé.

E viszonyok okairól, törvényeiről még mindig keveset tudunk, s néha a legügyesb választó meglepetve áll saját műve előtt; mert midőn kizárólag egy részre akart hatni, sokszor tapasztalja, hogy másokra is hatott, sőt az egész testet átalakítja.

A testrészek titkos viszonyával összeköttetésben látszik lenni azon körülmény, hogy bizonyos változat ugyanazon életkorban mutatkozik az ivadéknál, melyben először a nemzőknél jelentkezett; mi által a nemzők csaknem egész életökkel képesek hatni az ivadékra.

Minő tér nyílik itt a természetes választásnak? melynek rendelkezésére áll az életnek minden titka, minden törvénye; mely képes minden kedvező tulajdost a lehető legnagyobb tökélyre emelni, ha csak egyszer használtatott is valamely előnyös lénynek életében.

Tapasztalatból tudjuk, hogy számtalan madár vész el, mert a gyenge csőrrel nem bírják a tojásajt megtörni; tűnjék fel valamely egyedben erősebb és rövidebb csőr, s a választás,

bár lassan, de felhasználandja, s már a tojáshajban kiszemelendi az előnyös csőrűakat.

Az az, a kikelés valószínűsége az erős csőrűak mellett van, míg a gyenge csőrűak kikelése igen kétes; tehát, az erős csőrű madárnak élete biztosabb, és ha így, nem természetes-e, hogy épen ezek szaporodnak el, hogy az erős csőr végre mint maradandó jelvény rendesen visszatér?

Hány kedvező tulajdon lehetett már ez úton fajismérvvé? Valóban alig van, mit a természetes választás korszakok folytán meg ne tehetne, azon egyetlen feltétel mellett: hogy a tulajdon előnyül szolgáljon az élet küzdelmeiben.

Csak azt nem teheti meg a természetes választás, hogy bizonyos kegyelt fajt kiszemeljen annélkül, hogy ez némi fensőséggel ne bírma a kevesebb kegyelt fajok fölött; az uralgó fajnak mindig vannak áldozatai, ezt a múlt és jelen eléggé tanúsítja.

### **Nemi választás.**

Szelid fajok közt sokszor tapasztaljuk, hogy a külön nemekben feltűnt változatok többnyire csak az illető nemekre származnak el; hogy a természetes választásban ugyanaz történik, tanúsítják azon sajátos néha lényeges eltérések, melyeket ugyanazon fajnak hímei és nőstényei közt lelünk.

A külön nemekre szorítókozó változatok szoros viszonyban állnak azon küzdelmekkel, melyek célja a nősténynek birtoka, s melyek csak közvetve szaporaság által hatnak az életre; minek következtében nem oly szigorúak és messze-terjedők, mint a fajok általános életharcza.

De ha a nemi választás, nem hat is közvetlenül az életre, jelentőségét lehetlen nem látni, főleg ha azon harcokra gondolunk, melyeket a párosulandó lények egymás közt vívnak, s azon előnyökre, melyekkel a hím diadalmaskodik, s melyek többnyire az ivadéokra is elszármaznak.

A támadó és védő fegyvereket mindig olyanoknak tapasztaljuk, minők a küzdelmek. A csata, s ez igen természetes,

edzi az állatok erejét; valamint arra is vannak példák, hogy az ellenállás minősége sokszor változtatja a fegyvereket.

Mi az élet általános küzdelmeiben áll a fegyverek minőségéről, a küzdő lények erejéről és ügyességéről, alkalmazható, ha kisebb mérvekben is, a nemzés tusaira. Gyenge fogú vagy szarvú hímeknek, sarkantyú nélküli kakasoknak ott, hol van vetélytárs, aligha leend szerencsájük.

Mindenki tudja, minő harczokat küzdenek nőstényeikért szárazon, vizén a ragadozó húsevők; s miután a diadal többnyire a legerősebbet vagy legügyesebbet illeti, s mivel csak ezeknek valának ivadékaik, nem kétkedhetünk, hogy az előnyös sajátságok átszálltak örökségül az utódokra.

Az ivadékok közt tűnhettek fel gyengébbek is, vagy olyanok, hol a győztes apának sajátságai hiányzanak; de mivel a szaporaság valószínűsége mindig azok mellett volt, kik az apai előnyöket öröklék, nem kellett-e a választásnak épen ezeket kiszemelni?

A salmon, naphosszat vív nőstényeért, nincs-e összeköttetésben e viadallal, a hímsalmonnak horgas állcsontja?... s mivel néha, nem csak támadó, hanem védő fegyverek is határoznak, nem hatottak-e e küzdelmek a hímoroszlánnak serényére?

Szarvas állatok közt a hímek szarva feltűnőleg nagyobb és erősebb; nem fejleszté-e ki e fegyvereket a hímek közti harcz? nem kellett-e legtöbb ivadéknak az erős szarvú hímek után esni, s a kedvező tulajdonnak elszármazni?

Nem növeszti-e a folytonos küzdelem a kakassarkantyút? Azok, ki rendszeresen üzik a kakasviadalt, tudják, hogy a sarkantyút választás által lehet növesztetni; azért minden áron megszerzik a leghatalmasabb kakasokat, s ezek után szaporítanak.

Vannak hím madarak, melyek nőstényeikért énekléssel versenyeznek, s miután a legbájosabb éneklőnek legtöbb

szerencséje van, nem volt-e a nemi választásnak hatása, magára az éneklésre?

Vannak ismét szárnyasok, melyek a jövő pár előtt tollaikat ragyogtatják, ilyenek kitűnőleg a paradicsommadarak; s mivel a jutalom a legszebb tollú és legkecsesb mozdulatú hímet éri, nem hathatott-e a nemi választás a tollazatra?

Sok esetlegesen feltűnő sajátság, bírhatott vonzerővel a külön nemek közt, kivívta a diadalt, az ősi sajátság ismételve elszármazott, s végre egyik vagy másik nemnél maradandó és jellemző ismérvvé lön.

### **Példák a választás köréből.**

A természetes választás felvilágosítására, szabadjon fel-tételeznünk, hogy bizonyos vidéken a ragadozó állatok valamelyike, a farkasok, sebesen futó állatokra, – szarvasokra – szorulnak; ily körülmények közt a leggyorsabb farkasok élete legbiztosabb leend.

Valamint egyéb fajnál, úgy a farkasok közt is lehetnek, s kétségtelenül vannak is könnyebb lábúak, jobb futók, s az említett viszonyok közt ezek fognak legtöbb szerencséjével küzdeni és nemzeni, s az előnyös tulajdonnak öröklése után hihetőleg leginkább szaporodni.

A nehézkeseknek, a gyors futók mellett, vagy el kell pusztulni, vagy ha lehető, új pályára kell kelniök; erre van példánk az éjszakamerikai Cats-kill hegyekben, hol két farkas-faj létezik: egyik agáralakú, s ez szarvasokat űz; a másik rövid lábú, s ez juhok közt keresi élelmét.

Ha az ember a leggyorsabb és legügyesebb... egyedek kiszemelése által, képes vadászebeit javítani, mire elég példánk van; mért ne tehetné ezt a természetes választás, mely tévedés és szünet nélkül mindenütt felhasználja azt, mi a lények előnyére van?

Az állatok közt, sokszor jelentkezik sajátserű hajlam bizonyos életpálya, vagy előszeretet bizonyos táp iránt; egyik

macska, a patkányt, másik, az egeret szereti; egyik nyulakat szokott vadászni, a másik szárnyasok közt űzi kalandait. E titkos hajlamok okait ritkán ismerjük, szerepelhet a szokás is, de úgy hisszük, hogy a testszerkezetében is rejlik valami, s ez egyik vagy másik pályán könnyíti a küzdelmet, s a természetes választás által felhasználva, néha maradandó ismérvvé alakul.

Lehetnek esetek, hol a sajátzerű hajlamokat szükség... idézi elé; de a választás rendszerében nem annyira a feltűnt változások okait keressük, mint azon utakat, melyeken szilárdulnak s új fajok keletkezésére vezetnek.

Keressünk felvilágosító példát az életnek azon körében, hol lényegesen eltérő fajok hatnak egymásra. Vannak növények, melyek a felesleges vagy káros nedvet leveleiken keresztül, mint a babér, vagy pálya- és szíromikrák segedelmével bocsátják el, mint virágoknál történni szokott.

E növényeket nedvkedvelő férgek és bogarak járnak, s midőn növényről növényre másznak, vagy virágról virágra szállonganak, esetlegesen magukkal hordozzák a hímport, s ezzel ugyanazon fajnak külön egyedeit termékenyítik.

Továbbá tapasztalatból tudjuk, hogy ugyanazon fajnak külön egyedei közt a keresztezés többnyire erőteljes, tehát életrevalóbb sarjadékot ad, melyek hihetőleg a túlradó nedvet és kifejtettebb ikrákat is előöröklendik; mert a bogarak ezeket járnak és keresztezik leginkább.

Vannak ismét növények, hol a külön nemű virágok elkülönözték, azért termésük feltételezi a hímportnak széthordását; s itt nagy a bogarak haszna, még akkor is, ha hímporton táplálkoznának; mert a pusztítás mellett termékenyítenek, s a keresztezéssel javítanak.

A természetes választás bogarak segedelmével néha nemzedékeken keresztül változtatja a növényeket, s minél nagyobb

a munkás raj, annál inkább terjedendnek a bogarak által kedvelt tulajdonok, míg végre a kegyelt faj uralgva a többi fölé emelkedik.

A természet gazdászati rendszerében minden azt tanúsítja, hogy az életműködések czélszerű megosztása, egyik titkos törekvése a szerves életnek, s hogy ez leginkább feltűnik a nemek elkülönözésében, mintha csak végcélul volna kitűzve a nemzésben.

E törekvésnek következtében alig lehet kétkednünk, hogy a növényzetnek előnyére volna, ha egyik virág hím- s a másik csak anyaszálakat tartalmazna, annál is inkább, mert kerti növényeinkben tapasztaljuk, hogy néha a hím-, néha az anyaszálak válnak tehetlenné.

Mi kerti növényeink közt nem ritka tünemény, megtörténhetik a természetben, lehetnek itt is növények, melyekben jelentkezik a nemek elkülönözése; s mivel ez előny, s a bogarak annélkül is széthordják a hímport, igen valószínű, hogy a választás e körülményt a nemek fokenkénti elkülönözésére felhasználja.

Mit a méz- és hímorszedő bogarak hatásáról a növények körében felhoztunk, viszont alkalmazható az állatokra, melyek közt a mindenütt fellelhető viszonyos hatás következtében a növények nem csak mint táp, hanem alkatuknál fogva is szerepelnek az állatok változataiban.

Vannak virágok, melyekből a méhe nem képes mézet szedni, míg mások kelyhét kénytelen keresztül fűrni; például közönséges lóherben a mézet tartalmazó cső szűkebb, mint az úgynevezett kéklóherben; azért a poszméhek csak közönséges lóherén táplálkoznak, míg a kasméhek többnyire a kéklóheret látogatják.

Tegyük, s ez megtörténhetik, hogy egyes méhek teste kivételesen sugárabb s fullánkja hosszabb; nem fog-e ily méh könnyebben és gyorsabban tápot szedhetni? A kegyelt

méhnek élete e szerint biztosabb, ivadéka valószínűbb, s a kedvező tulajdon, öröklésre számíthat.

Mi kezdetben esetleges volt, vagy tán következése a táp utáni törekvésnek, az mint előny fenntartja *magát*; a természetes választás ismételve kiszemeli a karcsú egyedeket, s a kedvező tulajdon idő folytán, eltérő alakú méhek keletkezésére vezethet.

Az állatok és növények így alkalmazzák magukat egymáshoz, s midőn helyenkint a szerves életben oly meglepő egyezményt látunk, ki tudja, ha így volt-e mindig? s minő korszakok kívántattak, míg a természetnek külön osztályai összhangzó egészet képeztek?

Ezek után elképzelhetjük azon tért, mely a természetes választásnak a szerves élet alakulásában nyílik; mennyi változhatott a múltban s mennyi változik még most is annélkül, hogy a lények viszonyos hatását képesek volnánk minden egyes esetben felsorolni.

### **Keresztezés.**

A keresztezés, az akaratszerinti és természetes választásban egyiránt mint tényező áll; azért méltán kérdezzük: mennyire előnyös, s általában a szerves életnek fennmaradása minő viszonyt feltételez a külön nemek közt?

A szaporodás általában nemi különbségen alapszik. Hol a nemek elkülönöznék, ott a nemzés, a külön nemek közösülését feltételezi, ilyen az állatok legnagyobb része; de vannak csira-lények is, hol a külön nemek ugyanazon egyedre szontvák; ilyen a növények nagy többsége, s némely alantabb állat.

Újabb időben a csirák mindig kisebb körre szórhatnak, s bebizonyult, hogy itt is számos példája van a külön nemek közösülésének, valamint az is kétségtelen, hogy a közel rokonok párosodása hátrányára van a szaporaságnak; azért véleményünk szerint az öntermékenyítés lehet kezdeményes intézkedése a természetnek, de nem végcélja, s hogy a külön nemek egyesülése koronkint csirák közt is szükséges.

Zord idő károsan hat a nemző szájakra, s mégis mi védtelenek némely virágban; ez intézkedést nehéz volna magyarázni, ha nem tudnók, hogy a védtelen nemzőszálak könnyebben nyerne idegen hímport, s hogy ez a lénynek előnyére van.

Némely virág, ilyenek a lencsefajok, oly szerkezetű, hogy a méh vagy bármi más bogár nem szedhet mézet annélkül, hogy nemzőszálaikat érintkezésbe ne hoznák, vagy idegen hímporral ne termékenyítenék; hol ez nem történik, ott feltűnőleg csökken a szaporaság.

Vannak virágok, melyekben a hímszálak önkényt, s vagy hirtelen vagy lassúdan hajlanak az anyaszálak felé, mi öntermékenyítésre mutat; s mégis vannak esetek, mint a borbolyabogyóban, hol e szerkezet daczára, a nemzőszálak valódi érintkezése bogarakat feltételez.

Mások, mint a lobelia fulgens, oly szerkezettel bírnak, mely a hímport még termékenyítés előtt kisépri a virágból; ezek szükségkép megkívánják, hogy a hímport, vagy bogarak által, vagy más úton jusson a bibére, különben nem magzanak.

Midőn oly virágokat is idegen segélyre látunk szorulni, melyek öntermékenyítésre alkalmasak, vagy midőn oly szerkezetre akadunk, mely saját hímportát kisépri: nem kell-e hinnünk, hogy a keresztezés, eltérő tulajdonú egyedek közt hasznos, sőt koronkint szükséges?

A keresztezésnek úglátszik szabálya, hogy az idegen hímport hatalmasabb a virág saját hímportánál, de csak úgy, ha válfajoktól származik; ellenben külön fajok egyedeinél a ívirágnak saját hímporta többnyire elnyomja az idegent.

Kerti káposztáknál, hagymáknál, retkeknél..., az anyaszál, minden egyes virágban hat hímszál környezi, s mégis sűrűn ültetve annyi korcsot adnak; mert a válfajoktól nyert idegen hímport legyőzi a virágnak saját hímportát.

Nagyobb fáknál a hímport-csere nem könnyű, s cz által mintegy kényszerítve látszanak lenni öntermékenyítésre; de



ezen segít az, hogy a különemek többnyire külön virágokra szorítóznak; általában fáknál a nemek sokkal inkább elkülönözték, mint egyéb növénynél.

Szárazföldi állatok közt nincs példája az öntermékenyítésnek; a nemzésre itt elkerülhetlenül szükséges a külön nemek közösülése. Vannak ugyan szárazföldi puhány- és kukaczsirák, de ezekről is bebizonyult hogy párosulnak.

Vízi lények közt több a nemző csira, mert itt a hullámzó víz lehetővé teszi a magcserét, míg szárazon a légvonat vagy bogárvándorlás, miként növényeknél, állatokra nem alkalmazható. Azonban oly vízi csirák nincsenek, hol a közösülés idegen egyeddel lehetlen volna.

A mondottak után tán biztossággal állíthatjuk, hogy a keresztezés eltérő egyedek közt, egyiránt törvénye a növény- és állatvilágnak; s hogy az öntermékenyítés a legalantabb körökben sem tarthat mindenkorra, hanem időnkint keresztezés által meg kell szakadnia.

### **A változatok sokasága.**

A választás változatokat feltételez; minél több változás tűnik fel valamely fajnak egyedeiben, minél hasznosabbak, tehát minél könnyebben örökök, annál nagyobb sikerrel működik a természetes választás.

A változatok ritkaságát sokszor pótolja az egyedek sokasága; e körülmény általában előnyül szolgál a választásnak nem csak azért, mert a működési tér nagyobb, hanem mivel az egyedek sokasága bizonyítja, hogy a faj kedvező körülmények közt él.

A választásnak roppant korszakok állnak rendelkezésére, de azért ideje nem határtalan, s mivel minden faj ösztönszerűleg iparkodik a lehető legnagyobb tért elfoglalni, ha vannak fajok, melyek a változó körülményekkel nem változnak, idővel le kell maradniuk a pályáról.

Ha valamely kisebb területen vannak még oly helyek, melyek nincsenek úgy betöltve, miként lehetne, a természetes

választás minden egyedét, mely czélszerűleg változik, fenn tartani igyekszik, hogy az űrt kellő fokozatokban elfoglalhassa.

Nagyobb és szakadatlan területeken már a külviszonyok is eltérő köröket képezendnek, melyekben a választás következetesen felhasználandja az egyedi változatokat, hogy a körök fajait alakíthassa mindenütt megegyezőleg az életviszonyokkal.

Hol a területek viszonyai fokonként közelednek egymáshoz, s végre a határokon mintegy összefolynak, ott néha ugyanazon fajnak eltérő egyedei főleg keresztezés által észrevétlen fokozatokban közelítenek egymáshoz, mit a választás, mely a lényeket mindig az életviszonyokhoz alkalmazza, nem fog akadályozni.

A keresztezés hatása alatt, az ősz jelvények sokszor enyésznek, s az új változatok szilárdulása sokszor gátoltatik; ez oka, hogy lassan szaporodó vagy vándor természetű állatok válfajai csak bizonyos helyre, s többnyire szűkebb körre szorítkoznak.

Ellenben csiráknál, hol a keresztezés ritkább s oly fajknál, melyek gyorsan szaporodnak s nem vándorlanak, az előnyös változatok hamarabb szilárdulnak, s mint jellemző ismérvek, nem csak saját köreikben uralganak, hanem nagyobb területekre is könnyebben elszármaznak.

### **Elszigeteltség.**

Valamint a lények sokasága s a térnek szabadabb terjedése, úgy az elszigeteltség is jelentékenyen szerepel a természetes választásban, mely a szűkebb korlátok közt csendesen ugyan, de biztosan halad, s eredményeiben jellemzőleg eltér a nagy és szabad területek életétől.

Minél kisebb az elszigetelt tér, többnyire annál összhangzóbbak az életviszonyok, s a választás egyiránt terjesztendi el a kis területnek minden egyedére azon hasznos tulajdonokat, melyek a változó fajokban koronkint felmerülnek.

Ha ily helyeken éghajlati eltérések, vagy földemelkedések által változnának a viszonyok, a választás, ment levén a szom-

széd rokonfajok keresztezésétől vagy idegen lények bevándorlásától, könnyebben felhasználja az új körülményeknek megfelelő sajátságokat s a ne tán nyert üres téreket.

Igaz, hogy csekélyebb számú egyedek közt kevesebb leend a változás, azért a választás csak lassan fog haladni; de leend ideje minden előnyös eltérést zavartalanul megszilárdítani, mi új fajok alakulásában kedvező körülmény.

Állításunkat önálló oceani szigetek igazolják; az élet itt sajátságos eredeti, s a fajok honiak azaz helyben keletkeztek; sőt első pillanatra hajlandók vagyunk hinni, - hogy e szigetek új fajok előidézésére alkalmasabbak, mint maga a messzeterjedő száraz föld.

De arra, hogy biztosan meghatározhassuk, valljon a kisebb vagy nagyobb tér volt-e új fajok alakítására alkalmasabb, ismerni kellene a kérdéses terület életének múltját mindenek előtt, az élet létezésének idejét s a körülmények azon változatait, melyeken keresztül haladott.

A választásnak lassú és zavartalan működése, kétségtelenül előnyös a válfajok szilárdításában, melyek ez oknál fogva könnyebben lesznek fajokká; de kételkedünk, ha a nyílt nagy tér nem gazdagítja-e több fajjal a természetet?

Nagy és szabad területeken, hol a fajok messzeterjednek, végtelenségig elágozók az élet viszonyai, melyek hatása alatt szükségkép sok változat fog jelentkezni, s hol ezek feltűnnek, ott a fajkeletkezésnek tágas tér nyílik.

Ily körülmények közt, változzék kedvező irányban valamely faj, s változni kell megegyezőleg a többinek is, különben a mindig tovább terjedő előnyös faj mellett el kell pusztulniuk; és ha így: nem bírnak-e a fajkeletkezésben nagyobb területek előnnyel a kisebbek fölött?

Azt se feledjük, hogy a most szakadatlan területek aligha mindig ilyenek voltak; a múltnak emlékei után a nagy föld-

részek hajdanta szakadozva jelentkeztek; tehát volt idő, midőn az elszigeteltség előnyeit is bírták, azaz a változatok csendesen és zavartalanul alakultak fajokká, mi szabad területben nem várható.

Minő hatása lehetett, s van még most is idegen fajok településének a bennszülöttekre, tanúsítja Ausztrália, valamint egyéb messzeeső földrész és sziget, hol az európai fajok nem csak megtelepedtek, hanem terjednek s a honiakat mindinkább háttérbe szorítják.

Kisebb s elszigetelt tereken az életküzdelem nem oly szigorú, a változatok gyéribben mutatkoznak, s a régi fajok közt kevesebb az irtás; azért a fajok tovább megőrzik ős jelvényeiket. Tán innét van, hogy Bourbon szigetben a növényzet oly sajtászerű, s hogy Madeirában, a harmadrendű képletek életéhez hasonlít?

Állításainkat igazolják a vízi lények. Az édesvizek összege a tengerek mellett aránylag csekély; innét van, hogy ez utóbbiakban nagyobb a versenyzés, küzdelmesebb az élet, s a változatok sokasága mellett az új fajok keletkezése s a régiek kihalása gyorsabb.

E körülménynek tulajdonítható, hogy a tengerekben hajdan uralgó ganoid halaknak hét fiiját édes vizekben még most is felleljük, s hogy az ős kornak egyéb sajtáságai is ide szorultak, mint az *Ornithorhyncus* és *Lepidosire*, melyek mint előásatagok a múltat összefűzik a jelennel.

Helyén leend itt azon figyelmeztetés, hogy a legkedvezőbb körülmények közt sem gondolhatunk a természetben gyors alakulásra. A választás mindenelőtt az alakulandó fajokban változásokat feltételez, melyek rendesen az összes területi életnek viszonyaira hatnak, s épen ezért csak lassan haladnak.

Továbbá a kedvezőleg alakuló, tehát önkényt terjedő fajnak térre van szüksége; s ezt ismét csak lassan változó viszo-

nyolc adják, s azon körülmény mennyire gátoltatik idegen, s tán a helybeli viszonyokkal jobban megegyező fajok bevándorlása.

Azt sem kell felednünk, hogy a választás mindig csak egyes lényekben kezdi meg működéseit, hogy pályáján sok nehézséggel kell küzdenie, s hogy a szabad keresztezés sokszor széttépi a már megkezdett rendszernek szálait, vagy tán korszakokra új irányt ad a fajok haladásának.

A természetes választásnak lassú és küzdelmes haladását a múltban és jelenben igazolva látjuk; évezredek vonulának el, míg a szerves élet egyik rétegből a másikba emelkedett, míg a jelennek színvonalára jutott.

De azon változatok után, melyeket az ember korlátozott ismereteivel házi fajai közt létesít, bátran elmerjük mondani: hogy nincs oly szépség, oly czélszerű alak, oly alkalmazás a környező szerves élethez vagy a külvilághoz, melyet a választás korszakok folytán képes ne volna eléidézni.

### **Kihalás.**

A természetes választás, hasznos tulajdonok fenntartása által hat, s az életrevaló alkalmasb fajokat az általános szaporaságnál fogva a lehető legnagyobb térre iparkodik terjeszteni; mi szükségkép a kevésbbé alkalmasak kihalására vezet.

Az élet halállal jár. Az uralgó fajok mellett, a kevesbbé kegyeltek mostoha körülményekkel küzdenek, s ezek nyomása alatt vagy változniok vagy pusztulniuk kell. A kihalás veszélye legnagyobb azon fajok közt, melyek közel állnak egymáshoz; itt egyiknek haladása rendszeren útjában áll a másiknak.

Így volt a múltban, a hajdankornak legelterjedtebb fajai kezdetben csak gyérülének, helyt adva az új viszonyok lényei-nek, s midőn ezek uralma megszilárdult, a régiek lemaradtak a pályáról. Földünk rétegeiben a gyérülés mindig előhírnöke volt a kihalásnak.

Így van most is, saját házi köreinkben, hány faj vagy válfaj gyérült már, s hány pusztult ki végkép egykori hona-

hói? Nem irtottuk őket, csak nem kegyeltük, s a kiszemelt hasznosabb kedvesebb fajok mellett kihaltak.

Angliának Yorkshire megyéjében a régi fekete szarvasmarhákat hosszú szarvúak, s ezeket ismét rövid szarvúak válták fel, mintha csak járvány ragadta volna el őket; pedig emberek műve volt, kiknek jobban tetszett hol egyik hol másik után szaporítani.

### **Jelvény-változás.**

Rendszerünk egyik főelve, hogy azon jelvények, melyek a szerves lényeket bizonyos körbe helyezik, változók; az ismételt egyedi változatok válfajokra, ezek fajokra, nemekre... vezetnek; ezt tanúsítja a válfajok és fajok közti határok ingtagsága.

Tapasztalatból tudjuk, hogy ugyanazon fajnak válfajai közt kevesebb és kevésbé határozott az eltérés, mint ugyanazon nemnek valódi fajai közt; mi elveinkből önkényt következik, miután a válfajokat kezdeményes vagy alakuló fajoknak tartjuk.

De méltán kérdezzük, hogyan lesz a válfajok közti határozatlan eltérés később határozottabbá, hogyan lesznek a válfajok fajokká? Keressünk minden előtt felvilágosítást az akarat szerinti választás körében.

Ismeretes hogy galambtenyésztők többnyire tulságokat kedvelnek; egyik a rövid csóru galambokat szemeli ki; másik a hosszú csőrűakat keresi, s mivel ismételve és mindig csak kedvenceik után szaporítanak: itt a hosszú, amott a rövid csőr, végre maradandó ismérvvé idomúl.

Keljünk más térre. Hajdanta a lótenyésztők valamelyike erős alkatú, vonó vagy teherhordó lovakra fordítá figyelmét; míg más karcsúbb termetű futó lovakat óhajtott; s mivel mindegyik csak az után szaporított, mi céljának megfelelt, alig kételkedhetünk, hogy ezt el is érte.

Itt és mindenütt a választásnak eredménye kezdetben alig észrevehető, de hol rendszeren s nemzedékeken keresztül üzetik,

ott a jelvények mindig élesebben tűnendnek fel; s eleve alárendelt, utóbb önálló eltérésekké lesznek, s végre ivadékaikkal mint válfajok, fajok... foglalandják el helyeiket.

Azt sem állítjuk, hogy a választás eredménye kivételek nélkül haladand; adott példáinkban tűnhetnek fel oly egyedek, melyek a rövid vagy hosszú csóru galambok, vagy a nehézkes és gyors lovak közt állandnak; de ezek vagy szándékosan fognak mellőztetni, vagy önmagukra hagyatva pusztulandnak.

Mit a szelídített élet tanúsít, felleljük a szabad természetben is; minél többváltozás tűnik itt fel testalkatban, belsőszervezetben, hajlamban ... valamely fajnak egyedei közt, a faj annál könnyebben alkalmazza magát a körülményekhez, s annál biztosabban terjedend.

Tegyük, hogy valamely vidéknek négy lábú húsevői már annyira szaporodtak, mennyire rendes körülmények közt lehető: ez esetben a kérdéses fajnak terjedése csak úgy lehető, ha vannak változó ivadéakai, melyek a másoktól elfoglalt, vagy a kevesebb alkalmas üres téren, tehát új pályán is képesek élni.

A fajnak változatlan egyedei megmaradnak a régi ösvényen; de a változók új tulajdonaiknál fogva tán eltérő holt vagy élő állatok közt keresendik élelmöket; míg mások megkísértendik a famászást vagy vizek partjait járandják, vagy tán kevesebb húsevökké fajulandnak.

Így lehető csak a fajok terjedése, mely annál valószínűbb, minél változóbbak egyedei, melyek sajátos tehetségű utódaikkal új tereket foglalandnak el, kiszorítva a gyengébb idegeneket, sőt tán rokonaik közül is a kevesebb előnyös változatokat, vagy magát az őst fajt.

E törvény alkalmazható minden időre, minden állatra, s él a növények közt is, hol azt tapasztaljuk, hogy hasonló nagyságú téren külön nemek füvei számszerint és nehézségben mindig több szénát adnak, mint midőn ugyanazon téren kizárólag csak egy fajt növesztünk.

Így van ott is, hol először csak egy búzafaj vettetik, s utóbb vegyest több válfaj; általában azt látjuk, hogy azok, kik valamely változó fűfajban rendszeren a legeltérőbb válfajokat szemelik ki magul, mindig legtöbb egyedet képesek elémutatni.

A mondottakból nem kell-e következtetnünk, hogy a fajok azon válfajai, melyek legváltozóbbak, bírandnak legtöbb előnyvel, s hogy azon esetre, ha jelvényeik az életviszonyokba beleillenek, nemzedékek százai vagy ezrei után, önkényt határozott fajokká kell alakulniuk.

Áll mindenütt azon igazság, hogy az élet legdúsabb ott, hol szervezetben legnagyobb a lények változatossága. Szűkebb téren, főleg hol a bevándorlás szabad, kétségtelenül legszigorúbb az életküzdelem, s e helyek lakói közt mindig a legnagyobb változatosságot leljük.

Szabályul vehetjük, hogy mindenütt, hol a lények élete küzdelmes, ott változataiknál fogva a lehetőségig alkalmazzák magukat hogy élhessenek; s tán innét van, hogy az érintkezési széleken, hol a verseny legnagyobb, a küzdők többnyire külön fajokhoz vagy nemekhez tartoznak.

Szabályunk valósága honosított növények közt is bebizonyul, melyekről egyelőre azt hinnők, hogy beleolvadnak az idegenekbe, s hogy tán legczélszerűbb a honosítandó fajok közül csak néhányat olyanokat kiszemelni, melyek leginkább megegyeznek a helybeli növényekkel.

Azonban a tapasztalat azt tanítja, hogy honosítás által az idegen növényzet épen úgy mint a honi, többet nyer új nemekben mint fajokban; s tán nem csalatkozunk midőn állítjuk: hogy eltérő nemekkel, vagy legalább változatos fajokkal a honosítás jobban sikerül.

Legújabban az éjszaki Egyesült-Államok honosított növényzete 260-ra tetetett; ezek közt van 162 nem, melyek közül 100 tökéletesen idegen; ez eléggé bizonyítja mi eltérők, s



hogy mennyire szaporodott új nemekben Éjszak-Amerikának növényzete honosítás által.

Tekintve azon idegen növények és állatok szervezetét, melyek a honiakkal küzdenek, s végre kivívták lételüket, el-képzeltetjük, mennyire kellett némely honi fajnak alkalmazni magát, hogy uralmát a többi fölött úgy, miként az idegenek, megtarthassa. A változatosság mindenesetre előnyül szolgált nekik.

Valóban nem lehet kétkedni, hogy a növények és állatok annál nagyobb számban élhetnek bizonyos téren, minél több és eltérőbb pályán képesek változásaiknál fogva küzdeni; s hogy ezekkel a kevésbbé változékony szervezetű fajok nem fognak sikerrel versenyezhetni.

Az ausztráliai erszényesek, melyek maguk közt oly kevés változatosságot tanúsítanak, s oly gyenge árnyéklatokban közelítik meg európai emlőseinket, aligha ez utóbbiakkal kiállnak a versenyt. Az ausztráliai emlősök változatossága összeállítva a többi világrésznek emlőseivel, még mindig csak kezdeményes.

Ha meggondoljuk a külkörülmények ingatagságát, s ama felsorolhatlan viszonyokat, melyek a szerves lények közt léteznek, és végre a növény- és állatvilágban uralgó alkalmazási tehetséget, valóban csodálni lehetne, ha már az ősökben nem tűntek volna fel hasznos változatok.

És ha tűntek fel, nem képzelhető hogy egyik vagy másik ivadék el ne örökölte volna azt, mi nemzőjét segíté életküzdelmeiben, vagy tán megmenté életét; és ha így, a változott ivadéknak öröklött sajátágaival szilárdulni kellett a pályán.

Az előnyös fajoknak, az elismert szaporaság mellett lehetlen volt messze nem terjedniük; míg a kevésbbé kegyelt fajoknak lehetlen volt kisebb körre nem szorulniuk; s végre az uralgok mellett enyészniök.

Nem csak fajok, hanem uralgó, messzeterjedő nemek, sőt osztályok haltak ki az ős világban; mert nem bírták meg a

versenyt azon lényekkel, melyek képesek voltak a változó életviszonyokhoz alkalmazni magukat,

Legtovább élt azon faj , melyben legtöbb változás tűnt fel; így volt a múltban, így van jelenleg is; a legerjedtebb életkörökben most legtöbb változatot, legtöbb válfajt és fajt találunk.

Melyike a jelenkori nemeknek fog legtovább fennmaradni, ki tudná ezt meghatározni? de a múltnak nyomán tán biztosan állíthatjuk, hogy nem maradandnak meg mind; a természetes választás szakadatlanul működik, s egyaránt pusztít és alakít.

A választás eredményei mindenütt nyomozhatók az életben, de leginkább uralgó, népes körökben, hol a válfajokat fajokkal, s a fajokat nemekkel mintegy összefolyini látjuk; jele hogy a változatok szilárdulása, ha észrevétlenül is. de szakadatlanul halad.

Ki csak kertjének növényeivel foglalkozik, tán könnyen kitűzendi a válfajok és fajok határait; de kérdezzük a gyakorlott fűvészt, s igen sokszor ingadozni fog, mit nevezzen kezdeményes változatnak? hol kezdje a válfajt, s hol végezze a fajt? Erről a tudósok harca fényes tanúságot ad\*).

Valóban igen hajlandók vagyunk, a földi életnek első hírnökeit, növényben, állatban, a lehető legkisebb számra szorítani; mert a választás rendszerében felleljük a fajkeletkezésnek és terjedésnek valamint a kihalásnak kulcsát; míg ha minden fajnak élére a teremtést állítjuk, nem látjuk a fajrokonságnak sem hasznát sem szükségét.

Az alakuló szerves életet élő fához hasonlíthatjuk. A zöld és termő hajtások, az élő fajokat, s az elébbi évek ágai a kihaltakat ábrázolják; míg a nagyobb ágak s a törzs a régibb fajokat; s elvégre a földbe nyúló gyökök, az eredeti őst képviselik.

\*) Hasonlítsuk össze Nagy-Britanniának, Franciaországának és Éjszak-amerikának növényzetét, úgy miként fűvészek által osztályoztatik, s látni

Kezdetben a gyök, tehát az ős, gyenge sarj volt, s míg törzsszé, míg karókká lön, hány mellékága hullott el? és most is minden évben új ágak sarjadoznak, díszlenek a régiek fölött, hogy ők is az újra és mindig újra sarjadóknak helyt adjanak.

Ilyen világunk szerves rendszere. Elpusztult, rétegekre terjedő, hegyeket képező lények hamvain küzdé magát keresztül az élet, s első képviselői vagy nem ismertetnek, vagy csak mint ásatagok hirdetik a múltnak lételét.

A hajdan uralgó fajok, nemek..., a hatalmas törzs és fő ágai, s ezek ősei a messzeterjedő gyökök, rég elnémult idők emlékeit képezik; de ivadékaik, a mindig újuló hajtások elágaznak, s küzdve, egymás fölé emelkedni, uralgani törekednek.

A fa, mely tán századokig védé erős gyökeivel, törzsével és ágaival az élni törekvő hajtásokat – kidől; de magvaiból már díszlenek újabb sarjak, a legéletrevalóbbak felvirulnak s helyét elfoglalják.

A növény- és állatfajok kihalását új fajok uralma követi; az életnek elszármazása szakadatlan, s ha nem leljük is fel mindenütt az ősoket, s ha nem látjuk is mindenütt a rokonságot..., elveink nyomán a fajcsoportozatok közös eredetéről nem kételkedünk.

Ki hinné, hogy az erős tölgy valaha ingatag hajtás volt, mely parányi szellők fuvalma alatt földig hajolt? de így van, a tényt látjuk mindenütt. Az egy napos hajtás rokon a százados törzsszel, melynek magvaiból megindult.

fogjuk, mi ingatag a faj és válfaj közti határvonal. H. C. Watson 182 brit növényt sorol fel, melyek közönségesen válfajoknak tartatnak, de a fűvészek rendszerében mint fajok állnak. Ugyanazon sokidomú nemek körében, Babington 251 s Bentham 112 fajt ad; tehát 139 alak kétes! – Hány európai és éjszakamerikai madár és bogár, melyek nem igen térnek el egymástól, mondatik válfajnak, s pedig tekintélyek által; míg más tekintélyek határozott fajok közé sorolják.

## VI.

### A Fajkeletkezésnek története.

Mielőtt a faj változatok törvényeiről részletesebben szólnánk, eddigi elveink nyomán, képzeljük magunknak a fajkeletkezés valószínű haladását. Tegyük, hogy ábránkban A, B, C, D, E, F, G, H, bizonyos messzeterjedő nemnek fajai, melyek, miként a betűk alatti központosuló vonalak mutatják, egy őstől származtak, tehát rokonok. (Ab. I.)

De feltételezett fajaink nem öröklék ugyanazon fokozatban az ősi sajátságokat, mire a természetben elég példánk van; e szerint rokonságuk sem leend ugyanaz, s minél távolabb állnak a betűk egymástól, annál nagyobb leend fajaink közt a különbség: A, eltér D-től, de leginkább eltérend H-fajtól.

Az ős nemet nagyinak képzeljük, következőleg változónak. A legnagyobb nemek, leggazdagabbak fajban; s minél több a faj, minél messzebb terjednek, annál több változattal, változással találkozunk köreikben. Ez állításokat az életben igazolva látjuk.

Fajaink, mint előnyös tulajdont, öröklendik az ősi változékonyságot, az alkalmazási tehetséget; s ezzel, valamint hajdanta az ős, messze elágozandnak, mindig nagyobb körre terjedendnek; de az ősi előnyöket nem bírják ugyanazon fokozatban, azért haladásuk eltérő.

A-fajt legváltozóbbnak mondjuk, tehát változataival legtovább fog terjedni; utána jó G-faj; a többi, eltérő mérvekben öröklendi az ősi változékonyságot, minélfogva vagy egye-

nes vonalban haladnak, vagy kisebb nagyobb magasságban helyt adnak előnyös rokonainknak.

Oszzuk fel a terjedési pályát korszakokra, melyek mind-egyike ezer nemzedéket foglal magában; ez nagy számnak látszik, de ha a múltnak emlékeire s a jelen életnek lassú és mégis oly roppant terjedésére tekintünk, csekély, s tán jobban megközelítően a valót, ha minden korszakban nemzedékek ezreiről szólnánk.

A változatok példánkban, s ez így van a természetben is, nem tűnnek fel egy időben, s kezdetben alig észrevehető; továbbá, csak az előnyös sajátosságuk küzdik ki lételőket, s emelkedendnek ágazataikkal eltérő számú nemzedékeken keresztül; ezeket ábránkban ernyő idomú s eltérő hosszúságú pontos vonalakban jeleljük.

Hahogy A- és G-fajnak utódai közül az ágazatok valamely korszaknak, színvonaláig jutnának feltételezzük, hogy változataikban annyira szilárdultak, miszerint rendszereinkben is, mint kisebb nagyobb határozottságú válfajok megállhatnának.

A-fajt mondtuk legváltozóbbnak, azért kísérjük terjedését figyelemmel; már az első korszakban több ágazatnak adand léteit, melyek közül kettő ( $a^1$ ,  $o^1$ ) ezer nemzedék után, meglehetősen határozottságú alakban foglalandja el helyét; míg a többi kihál, mert a választás csak azt szemeli ki, mi előnyös, csak azt őrzi meg, mi életrevaló.

E két változat ( $a^1$ ,  $o^1$ ) még mindig közel áll A-fajhoz, s öröklendi ennek tulajdonait, s ugyanazon előnyökkel terjedend, melyek a közös őst uralgó fajjá tevék; következőleg a második korszak végén elmaradó ágazataik mellett, mint ( $a^2$ ,  $o^2$ ) állandnak, határozottabb jelvényekkel, mint az első korszakban.

Hasonló úton haladandnak A-nak utódai korszakról korszakra, mindig tovább terjedendnek, s változataikban mindinkább szilárdulandnak. A fővonalak mellett, miként ábránkon látható, a mellék-ágazatok némelyike két, mások három vagy

négy korszakot élendnek keresztül; sőt ( $a^5$ -től) egy új ágazat ( $m^6$ ) válik meg, s a fővonalak közt el végig fennmarad.

Tízezer nemzedék után, A- és G-ősök ivadékaiban öt változatot látunk ( $a^{10}$ ,  $m^{10}$ ,  $o^{10}$ ,  $u^{10}$ ,  $z^{10}$ ), melyek mint határozott válfajok, vagy tán mint alárendelt kétes fajok foglalnak helyet, s fajjelvényeikkel, különböző fokozatokban térendnek el egymástól és a közös őstől.

De folytassuk a tizedik korszakban megszakadt ábránkat, állítsuk feltételesen, hogy az öt vál- vagy alárendelt-fajban, a változatok és elágazások szaporodtak, mindig határozottabb szint öltve, s a nevezett válfajok a tizennegyedik korszak végén (hogy számot adjunk), tizenkét valódi fajnak ( $a^{14}$ -tol,  $z^{14}$ -ig) adandnak lételt.

Nem vitatjuk, hogy a természet oly rendesen halad, miként feltételeztük; a példát csak elveink felvilágosításául hoztuk fel, s használandjuk ezentúl is. Az élet utai többnyire szövevényesek, s megtörténhetik, hogy nem a legváltozatosb ágazatok terjedendnek el, hanem ezek közt felmerülend egy új, mely a viszonyokba jobban beleillik, s a diadal ezé leend.

Mert a természetes választás, az üres vagy kevesbbé elfoglalt területek szerint szemelendi ki az előnyös változatokat, s mindenütt a sokszerűen változó életviszonyokhoz alkalmazza lényeit; de általános szabályként áll: hogy minél több változatot képes valamely faj megbírni, annál nagyobb sikerrel fog küzdeni és terjedni.

És itt figyelniünk kell a választásban elkerülhetlen kihalásra. A legéletrevalóbb faj háttérbe szorítandja a kevesbbé előnyösöket, s helyöket elfoglalandja. A küzdelem legszigorúbb leend a legközelebbi rokonok közt, s ezek szorulandnak le legelőször a pályáról, s helyt adandnak a viszonyokba jobban beleillő alakoknak.

Így történik, hogy az uralgó fajok és az ősök közti változatok többnyire kihalnak, sőt tán maga az eredeti ő is; bár

lehető, hogy a változott ivadék más helyre kerül, vagy oly viszonyokhoz alkalmazza magát, melyekben nem kell versenyeznie az őssel, s ez esetben, az előnyös utód mellett, az ő is kivándja életét.

Alkalmazzuk a mondottakat esetünkre, mely a tizennegyedik korszak színére tizenkét fajt helyez; miután ezek ősei A és G, már a múltban előnyösebbek voltak rokonaiknál (B, C, D, F, H), igen valószínű, hogy nemcsak saját elébbi változataikat, hanem A- és G-őt, sőt E-fajnak kivételével, az ő fajok egész sorozatát leszoríták a pályáról.

Megjegyzendő az is, hogy az ősök (A-tól H-ig) már eredetileg eltértek egymástól, annál inkább el fognak térni utódaik ( $a^{14}$ -tól,  $z^{14}$ -ig); főleg pedig A- és G-fajnak ivadéakai, melyek már kezdetben távol estek egymástól, s melyek ábránkban szándékosan választottak, mert azon fajok szoktak legtöbb változatot adni, melyek már illető nemeikben is leginkább eltértek egymástól.

De A-nak utódai közt is eltérő leend a rokonság, legközelebb álland egymáshoz a három első faj ( $a^{14}$ ,  $c^{14}$ ,  $i^{14}$ ); ezektől ismét eltérend a következő kettő ( $m^{14}$ ,  $n^{14}$ ), mert az ötödik korszakban keletkeztek; míg a három utósó ( $o^{14}$ ,  $r^{14}$ ,  $s^{14}$ ) jellemzőleg fog különbözni, miután az első korszakban szakadtak el, s tán az elébbiek irányában alárendelt nemi jelvényekkel birandnak.

G-nek utódai ( $u^{14}$ ,  $v^{14}$ ,  $x^{14}$ ,  $z^{14}$ ), melyek már az ősből feltűnőleg eltértek A-tól, ez utóbbinak ivadéakai mellett, hihetőleg mint rokon, de határozott nemek állandnak; megjegyezve, hogy itt is két csoportozatot kell megkülönböztetnünk, mert ( $u^{14}$  és  $v^{14}$ ) csak a hetedik korszakban tűnt fel.

így képzeljük magunknak a szerves lények alakulását. Valamely ismeretlen messzeterjedő nemnek legváltozékonyabb fajai alkalmazva magukat az eltérő életviszonyokhoz, mindinkább eltértek az ő alaktól s kezdetben mint válfajok, több mint fajok, s végre az ősök és mellék-ágazatok kihalása után mint nemek, vagy tán családok terjedtek el az élet színén.

## Életosztályozás és fajkeletkezés.

Ha a fajkeletkezés áll, akkor az életosztályozásnak is rendszeréből kell kiindulni; lássuk, minő viszonyban áll a szerves életnek alkalmilag már említett osztályozása azon elvekkel, melyek szerintünk a válfajok és fajok... haladását intézik.

A természetben ismert tények bizonyítják, hogy a fajok mindenütt, hol messze terjednek, közös jelvényeiknél fogva kisebb, nagyobb körökké csoportosulnak, s hogy e csoportozatok visszahaladó fokozatban egymásnak alárendelvék.

A csoportozást nem volna nehéz magyarázni, ha kizárólag vízi vagy szárazföldi, hús- vagy növényevő fajok közt történnék; de azt tapasztaljuk, hogy a csoportosuló és egymásnak alárendelt fajok életpályában, hajlamban, sőt eledelben is néha jellemzőleg eltérnek.

Rendszerünkben e körülmény, természetes eredménye a közös őstől származásnak, s azon ténynek, hogy az uralgó nemek legelterjedtebb fajai változnak leginkább, hogy a változatok eltérő viszonyokhoz alkalmazzák magukat, s hogy öröklés útján: válfajokká, fajokká... alakúlnak rendszeresen le-szorítva pályáikról a kevésbbé előnyös változatokat és megelőző őseiket.

Az életnek ily haladása mellett lehetlen, hogy a fajok ne csoportosuljanak, s hogy a csoportozatok egymásnak alá ne legyenek rendelve. Iparkodtunk e tényt ábránkban felvilágosítani, hol A- és G-ösnek utódai a következő öt csoportozatra oszlanak: 1. ( $a^{14}$ ,  $c^{14}$ ,  $i^{14}$ ), 2. ( $m^{14}$ ,  $n^{14}$ ), 3. ( $o^{14}$ ,  $r^{14}$ ,  $s^{14}$ ), 4. ( $u^{14}$ ,  $v^{14}$ ), 5. ( $x^{14}$ ,  $z^{14}$ ).

E tizenkét fajról feltételeztük, hogy alárendelt ágazataikkal végre nemekké lőnek; de mivel külön vonalakon haladtak, s külön korszakokban szakadtak el az őstől, kisebb nagyobb, közelebb vagy távolabb eső, s jelvényeiknél fogva egymásnak alárendelt csoportozatokká alakúlnak.

A csoportozatok már maguk közt is alárendelvék egymásnak; de a három első, miután A-fajtól származott, külön



csoporthozatát képezend a két utósónak irányában, melyek együtt, mint G-fajnak utódai, új csoportozatként állatidnak. E két nagyobb csoportozat tudományos rendszereinkben tán családnak vagy rendnek neveztetnék.

Egyébiránt az alárendeltség még itt sem szakad meg, mert a felhozott három csoportozatnak ősei (A és G), eredetileg egy nemnek fajai valának, tehát közös őstől indultak meg, következőleg eltéréseik mellett is még mindig rokonok, s meg egyező jelvényeikben mint alárendelt osztályok, egy nagy osztálynak leendnek kiegészítő körei.

Minek elveink nyomán szükségkép bé kellett következni, a fajok és nemek csoportosulásának; azt elvben a rendszerek is elismerik, mert az életben kitűzik a nagyobb osztályok határait, s ezek mindegyikében rendeket, családokat, nemeket és fajokat különböztetnek meg.

Hogy a tudományos rendszereinkben divatozó osztályozásnak határai ingatagok, ezt már érintettük; s hogy ez osztályozásnak valódi értéke, tán még érteményezése is önkénytes, ezt rég elismerték a legtapasztaltabb természettudósok.

A szakavatott jól tudja, mi lelkesedéssel ragadta meg mint kezdő, az elhírült osztályozások valamelyikét; s mennyire meggyültek vele bajai később, midőn a tapasztalat terén észre vette, mi kétesek azon jelvények, melyek a szerves lények osztályozásában, többnyire személyes nézetek után használnak.

Azért nem tartjuk szükségesnek, a jelenkori életosztályozások nehézségeit felsorolni, vagy alaptalanságukat bebizonyítani; s csak azt jegyezzük meg, hogy az életkörök megegyezése bizonyos jelvényekben, mert elvégre ebből indul ki minden osztályozás, legjobb meggyőződésünk szerint, a közös származásnak rokonságában keresendő.

A jelenleg annyira kedvelt „Természetes rendszernek” az életosztályozásban csak úgy lehet értelme és értéke, ha közös

származásból indul ki; mert az osztályozás rokonságon alapszik, s a rokonságot oly jelvények képezik, melyek ivadékról ivadékra rendszeren visszatérnek, tehát közös származást feltételeznek.

Valamint a kisebb életkorök rokonsága, úgy a nagyobb osztályok viszonya és alárendeltsége is csak akkor leend a „Természetes rendszerben” természetes, ha a jelvények meg egyezését közös őznek, s eltéréseiket azon változásoknak tulajdonítjuk, melyeken hosszú életküzdelmekben keresztül haladnak.

Bár elismerjük, hogy az átalakult utódok magasabb csoportozatai, az alárendelt vagy magasabb osztályok közt oly nagy lehet az eltérés, hogy a közös származást nem könnyű nyomozni, főleg, hol a kiegészítő mellék-ágazatok, valamint az élőket megelőző változatok, sőt tán az eredeti ősök is rég kihaltak.

Ezt feltételeztük adott példánkban, hol a tizennegyedik korszakban élő csoportozatok annyira eltértek, hogy A és G utódai nemekké lőnek, s többé nem helyezhetők azon nembe, melyhez az ősi fajok tartozanak; de rokonságuk nem szakadt meg végkép, s valamint hajdanta egy őstől származtak, úgy most egy nagy családban egyesülnek.

Ellenben  $E^{14}$ -nek utódai, melyek kevés változattal egyenes vonalban haladtak, bár az A- és G-fajtól eredő csoportozatok közt foglalnak helyt, mert itt állt hajdanta az ő; mégis azon nemhez tartoznak, melyből E származott. Vannak még most is élő lények, melyek sziluri nemek közé sorolandók.

Rendszerünk, bár mi feltételesnek látszassék, talál magában az eddig divatozó életosztályozásban is némi elismerést; mert a válfajok természetes úton származtatnak illető fajaik-tól, mert osztályozásukban az ősktől nyert közös jelvények használatnak alapul, s ezek szerint kisebb, nagyobb csoportozatokban egymásnak alárendeltetnek.

Ha a változatok és innét kiinduló válfajok osztályozásában, melyek néha feltűnőleg eltérnek őseiktől, a közös származás használtatik, nem alkalmazható-e ugyanez a fajcsoportozatokra, midőn nemek alá rendeltetnek, s midőn magasabb körökbe helyeztetnek? bár itt nagyobb változatokat és hosszabb korszakokat kell feltételeznünk?

Úgy hiszszük, hogy ez meg is történt, hogy legjobb természettudósaink önkénytelenül s a természetes fajkeletkezésnek elismerése nélkül rendszereiket oly elvekre alapíták, melyeknek csak úgy van valódi értelmök, ha közös őstől származásra vezethetők.

Midőn az osztályozók oly jelvényeket keresnek, melyek a körülmények hatása alatt legkevésbé változnak; midőn a kezdeményes létszerek és magzatok alakai (erről még leendő szó) irányul használatnak; midőn azon sajátságoknak, melyek eltérő hajlamú fajok közt is ugyanazok, oly nagy jelentőséget tulajdonítanak..., nem ismerik-e el a közös származást?

Az alakok részleteiben lehető a tévedés, de midőn a jelvények változatlan sajátai oly csoportozatoknak, melyek pályában és hajlamban eltérők, meg lehetünk győződve, hogy e sajátságok közös őstől származtak, s öröklés útján száltak át a jelenleg annyira eltérő életkörökre.

És midőn rendszereinkben oly fajok vagy fajcsoportozatok is, melyekben nincsenek közös jelvények, rokonoknak mondatnak, mihelyt valamely közbeeső faj vagy csoportozat által a lánczolat kiegészítetik, nem kell-e közös származást, fokozatos változást és kihalást feltételeznünk?

Továbbá azon elvből, hogy a nagy nemekhez tartozó fajok mindig tovább terjednek, s előnyös változataikkal leszorítják pályáikról a kisebbeket, megmagyarázható, mért volt a múltban oly kevés nagy osztály, s mért szorítkoznak jelenkori rendszereinkben is kisebb számra?

Mennyire elterjednek a nagy osztályok, tanúsítja azon körülmény, hogy egy világrésznek, Ausztráliának felfedezése, nem adott oly bogár-fajokat, melyek új osztályt képeznének;

s a növényzetben csak két vagy három kisebb körű másod-osztállyal gazdagítá rendszereinket.

Az uralgó fajok terjedéséből, s azon változatokból, melyeken koronkint keresztül haladnak, megfejtető valamint rendszereinkben, úgy az életben is, a rokonságnak azon szövevényes elágazása, mely az osztályok csoportozását összefűzi; bár itt a rendes kihalást is igénybe kell vennünk.

Hány csoportozat közt szakad meg a rokonsági lánczolat, mert a kiegészítő körök kihaltak? mi által néha egész osztályok elszigetelve állnak. így történetett a madár-osztálylyal, mely az ősök kihalásával önállólag foglalja el helyét a gerinczesek alországában\*).

A tökéletes kihalásnak, mely a csoportozatokat egymástól távolítja, más életkörökben is látjuk nyomait; de legkevesebb a teknősök osztályában, hol a legsajátságosabb alakok közt, bár néha töredékben, felleljük a kiegészítő lánczszemeket. Azonban, a küzdelmes élet és kihalás következtében, az elszigetelt rendkívüli nemek, fajban mindig szegények.

Vége elveink után nem leendő nehéz meghatározni, minő jelentőséget adjunk az élet osztályozásában az úgynevezett „alkalmazási hasonlatosságnak”. Kétségtelen, hogy lényegesen eltérő osztályok, életküzelmeikben alkalmazzák magukat ugyanazon viszonyokhoz, s hogy ez által néha jelvényeikben közelednek egymáshoz.

De e közeledés nem alapít valódi rokonságot, s az osztályozásban, bár eltérő életkörök rendezésére használtatott, irányul nem szolgálhat. Az életben nagy jelentősége van az alkalmazási tehetségnek; de az osztályozásban azon jelvények

\*) Tán e kérdésre némi fényt dérit a legújabban talált *Archaeopteryx*, melyben némelyek a hüüllő és madár jelvényeket egyesítve látják; míg Owen, a Royal Society Nov. 20. ülésében (1862) határozottan madárnak vallja.

szerint indulunk, melyekben a származás nyomozható, melyek eltérő viszonyok közt is jellemzőleg fennmaradnak.

Azonban meg kell jegyeznünk, hogy ugyanazon jelvények idegen osztályok irányában pusztán alkalmazások lehetnek; míg egyes osztályban közös származást tanúsítanak. A bálnák testalkata és tagjaik para-idoma, a halosztály irányában úszási alkalmazás; de magában a bálnaosztályban, miután eltérő fajok közt is jellemzőleg megvan, közös származást mutat.

Ismételjük, hogy az életnek legtermészetesebb osztályozása rokonságból indul meg, s hogy a valódi rokonság csak közös származásból magyarázható, melynek maradandó jelvényei az élet minden változatain keresztül szövődnek, a múltat összefűzik a jelennel, s az összes természetet rendszeres egészszé képezik.

## VII.

### A változatok törvényei.

Az egyedi változatok sokszor úgy tünnek fel, mintha ingatag játékaik volnának a véletlennek; de kételkedni sem lehet, hogy valódi okaik leginkább a test szervezetében keresendők, s midőn a változatokat esetlegeseknek nevezzük, csak azt akarjuk kijelenteni, hogy a közvetlen okokat nem ismerjük.

Az éghajlat, tehát a melegnek és hidegnek mérséke, az életviszonyok, tehát a tápnak, életközdelemnek minősége, hat a szerves testre; tanúsítja ezt azon tény, hogy házi köreinkben mindig több a fajváltozat, mint a természetben, hol a növények és állatok nem kényszerítetnek oly eltérő életviszonyokba.

De a külkörülmények hatása többnyire csak közvetett, s a változatok közvetlen okait a nemzés rendszerébe helyezzük, melyre az eltérő életpályák oly nagy befolyást gyakorolnak; hogyan történik ez, nem tudjuk, de a változást előidézendő tényezőknek, már nemzés előtt, a him és nő elemekben kell

Nehéz volna meghatározni, mennyire lehet az éghajlati eltéréseket, a változatok keletkezésében közvetlen tényezőknek elismerni; de hogy nem az egyedüliek, tanúsítja az, hogy a növény- és állatfajok, külön éghajlatok alatt is, oly meglepő összhangzással alkalmazzák magukat egymáshoz.

Mindenki tudja, hogy hidegebb országokban az állatok szőre erősebb és tömöttebb; de kétes, mennyit kell e tényből

közvetlenül az éghajlatnak, s mennyit azon körülménynek tulajdonítani, hogy nemzedékeken keresztül, az élet csak azon egyedeknek sikerült, melyek az előnyös tömött szőrt nemzőikből öröklék.

### **A testrészek használata.**

Folytonos gyakorlat erősíti, kifejleszti a használt testrészeket; ezt váltig igazolják házi állataink, hol az épen nem, vagy csak ritkán használt testrészek néha feltűnőleg eltérnek, a megfelelő ősi, de szünet nélkül gyakorolt tagoktól.

A szabad természetben nem oly könnyű a gyakorlatnak eredményeit kimutatni, mert itt nehezebb az eredeti ős alakot nyomozni; de azért vannak a természetben is sajátos idomzatok, melyekben a gyakorlat hatása néha világosan látható.

Házi szárnyasaink ritkán, s többnyire csak veszélyben repülnek, ez oka, hogy szárnyaik aránylag kifejletlenek; így van általában a földön táplálkozó nagyobb madarak közt, hol a szárnyak sok esetben, használhatlanokká törpülnek.

A strucz-madár oly helyeken él, hol küzdelmeiben inkább láb rugásra mint repülésre van szüksége; ősei hasonlóak lehetnek a túzokhoz, de a szárnyat a használat hiánya elnyomorítja, míg a lábat, a gyakorlat erőssé fejleszté.

A természetes választásnak főelve, a testnek egyes részeire, s a szervezetnek egyes működéseire épen úgy kiterjeszkedik, mint az egészre; minden, mi hasznos, mi előnyös, önkénytelenül kiszemeltetik, s mivel a lények életét biztosítja vagy könnyíti, az ivadéka is törekszik elszármazni.

Trágyán táplálkozó bogaraknál, az első lábpár többnyire letörik; az Onite-fajban a két első láb rendesen hiányzik, s az Anteuchusnál végkép eltűnt. Hasonló esetekben nem vitatjuk a csonkítás rendes öröklését, bár nem lehetlen; e tünemény magyarázatára elég a használat hiánya, mely már az ősoket jellemzé.

Madeirában, 500 kotis bogárfaj közül, 200-nál; úgy-szinte azon 29 bogárnem közt, melyek e szigetnek sajátai, 23 nemnél a szárnyak oly kifejletlenek, hogy nem képesek repülni; hasonlót tapasztalunk főleg oly helyeken, hol a repülő bogarak könnyen tengerbe sodrainak.

Ily körülmények közt, a szárnyak tehetlenségét természetes választásnak és használat-hiánynak tulajdonítjuk; legbiztosabb volt azon bogár-egyedek élete, melyek vagy alkatuknál fogva, vagy félelemből kevesebbet röptültek, mert a szelek, ezeket ragadák legkevesébbé tengerbe.

A nem használt szárnyaknak szükségkép gyengülni kellett, s mivel nemzedékről nemzedékre, mindig csak a kevesebbé repülők szemeltettek ki, igen természetes, hogy a szárnyak tehetlensége, mint hasznos tulajdon fennmaradt, s a repülő fajok mindinkább gyérültek.

Innét magyarázható az is, hogy némely nagyobb és hajlamánál fogva repülő bogár Madeirában és egyéb védtelen helyeken, hol a tengerbe sodró szelek vészei gyakoribbak, végkép hiányzik; pedig e bogarak, közel eső, de védett helyeken élnek.

A vakandok és némely földben lakó őrlők közt, igen gyakori a vakság; szemek vagy tehetlenek, vagy kifejletlenek; másoknál, szőrrel vagy bőrrel eltakarvák; míg néhány rákfajnál, a szemet környező külszerkezet megvan, de maga a szem hiányzik.

A szem, még földben lakó állatoknál sem lehet végkép haszon nélküli, de mivel kétségtelen, hogy a kis- vagy eltakart-szem előnyös; azért a setétségnek e munkás lakói közt, a látás gyengülését, vagy a vakságot, gyakorlat-hiányból és természetes választásból magyarázzuk.

Ha a gyengén vagy épen nem látó állatok, mint külön fajok így teremtettek, azt hinnők, hogy szervezetben meg-egyeznek, legalább azok, melyek hasonló körülmények közt



élnék; de ezt nem találjuk, sőt néha épen ellenkezőt tapasztalunk.

Az éjszakamerikai Kentucky barlangokban, a legeltérőbb osztályokhoz tartozó állatok közt uralg a vakság; miből következtetjük, hogy a rendes látású állatok szeme, használat-hiány miatt, s mint előnyös tulajdon, választás útján fokonsint gyengült, míg végre bizonyos fajnál jellemző ismérvvé lön.

E véleményt igazolják a setétséget kereső állatok fokozatai, hol első helyen azokat látjuk, melyek rendes szemekkel megbírnak ugyan a világosságot, de kedvelik a homályt; ezeket követik, a kétes világosságot bíró szemek; végre jönnek a setétségnek határozott lakói.

De ha így, nem kell-e a barlangokat lakó állatoknak némi rokonságban állni a környező fajokkal? s ez csakugyan így van, a kívánt rokonságot Amerikában és Európában felleljük; mi valóban magyarázhatlan, ha a setétségnek és világosság-  
nak lakói nem természetes úton szakadtak el egymástól, hanem külön teremtettek.

### **Honosodás.**

Tény, hogy a fajok átalában azon térnek viszonyaihoz alkalmazvák, melyben élnek, s hogy az éghajlati szélsőségeket nem bírják meg; a földgyenlítő alatt díszlő növények és állatok, az éjszaki hideg birodalmakban kihálnak...

De az alkalmazási tehetség nem oly korlátozott, mint egyelőre hinnők; mert ugyanazon nemnek fajait, ha nem is a szélsőségekben, de eltérő éghajlatok alatt élni látjuk, s mivel rendszerünkben vitatjuk, hogy ugyanazon nemnek fajai, bár mi eltérők legyenek is különben, egy őstől származtak.

Mennyire honosíthatok a külön fajok, nem könnyű meghatározni; mert ez nem csak az éghajlattól, hanem azon körülménytől is függ, minő lényekkel kell versenyezniük, s miként működik a választás, mennyire képes kiszemelni és kifejleszteni azt, mi az új viszonyokba beleillik.

Egyébiránt a jelenkorban, eltérő fajok közt és eltérő éghajlatok alatt, annyi példáját bírjuk a honosításnak, miszerint nem kételkedünk, hogy a vad növények és állatok nagy része képes volna magát oly viszonyokhoz is alkalmazni, melyek közt nem élt soha.

Tanúsítják ezt házi állataink, melyek, nem tudjuk mikor, de már a míveletlen ember által kiszemeltettek és honosítottak, bizonyosan nem azért, mert ismerék előre alkalmazási előnyeit, hanem mivel házi köreikben hasznosak, szükségesek voltak.

Bizonyítják ezt az újabb időben keletkezett honosító egyletek, melyek számokkal tanítják, hogy csak akarni kell, s képesek vagyunk a legeltérőbb növényeket és állatokat egyik világrészből a másikba áthelyezni; képesek vagyunk saját fajainkat meghonosítani oly távolságban is mint Ausztrália”).

Az alkalmazási tehetség meg van minden szerves lényben, s a szervezet azon hajlékonyságának tulajdonítandó, mely főleg állatok közt mint eredeti sajátosság mutatkozik, s melynek következtében, ha nem ugyanazon könnyűséggel is, de simulanak az éghajlatok változataihoz.

Azon körülményt, hogy emberek és házi állatok csaknem minden éghajlat alatt élnek, nem tekintjük kivételnek az áta-

\*) Ausztráliában, a melbournei honosító egyletnek az angol kormány e célra egy szép, 700 holdra terjedő parkot engedett át, s a múlt évben (1861) 1500 fontot sterlinget adományozott épületekre, 2000 fontot az Alpaca, 500font a Salmon, s 500 fontot egyéb hasznos állat honosítására; míg a jelen évben hasonló célokra 3000 font sterlinget rendelt. Az intézet csak kezdeményes, de állatai már is több százra mennek, melyek közül, Edward Wilson tudósítása nyomán (Times, Jan. 20. 1862), kivonatilag a következő jegyzéket adjuk. A melbournei parkban jelenleg van: 22 teve, ezek közül 12, felfedezési utazásokra használtatik; 45 alpaca; 45 különfajú szarvas; 3 indiai s 66 közönséges kecske, melyek kereszteszettek; 17 majom; 7 macska; 4 medve; 6 teknős béka; 6 canadai, 14 chinai, s 2 egyiptomi lúd; 15 ezüst- s 28 közönséges fácán; számos kacska és apróbb madár...; melyek közül már több szabadon bocsáttatott; míg mások, tenyésztés végett, egyesek közt kiosztattak.

lános szabály alól, hanem úgy veszszük mint példáját az eredeti hajlékonyságnak, mely sajátzerű viszonyok által munkáságba hozva, képes eltérő éghajlatokkal is megküzdni.

Hasonlót tartunk az egerekről és patkányokról, melyek nem sorolhatók szelíd házi állatok közé, s az emberrel mégis elszármaztak a világ minden részébe; Faroeban és a Falkland szigeteken, valamint az egyenlítő alatt, mindenütt találkozunk egerekkel és patkányokkal.

Kétségtelen, hogy a honosításban szokások is szerepelnek, melyek a növényeket és állatokat sokszor lekényszerítik a régi pályáról; de a szokások hatalma és eredménye elvégre is attól függ, mennyire képesek a lények magukat az új körülményekhez alkalmazni, tehát mennyire munkás a választás.

Az alkalmazási tehetségnek törvényeiről eddigelé keveset tudunk; bár újabb időben történt itt is haladás, s némely amerikai tenyésztő, avatottsággal különbözteti meg azon válfajokat, melyek az eltérő éghajlatokat jobban kibírják, s azon rokon fajokat, melyek inkább éjszakra valók mint délre.

### **A hasonuló részek viszonyos hatása.**

A szerves testben vannak hasonló (homológ) részek, melyek oly viszonyban állnak, miszerint egyikre nem hathatunk annélkül, hogy a másikban megfelelő változatokat ne idéznénk elő; s ez, a fajkeletkezés rendszerében, sokszor mint titkos tényező intézi az alakulást.

A természetnek e törvényét, már magában a melléletben kell nyomoznunk, hol az, mi a magnak vagy magzatnak egyes részeiben változásokat okoz, hat, miként tapasztalatból tudjuk, a hasonuló részekre is, s ez által a szervezetnek későbbi fejleményére néha lényeges befolyást gyakorol.

A hasonulásnak példáit látjuk a testnek bal- és jobboldala közt, az első és hátulsó lábban, mely részek az élet korányán oly hasonlók, s fejledezéseikben oly meglepőleg együtt haladnak; hasonló viszony van, némelyek szerint, az állcsont és végtagok közt.

A kemény testrészek, hatnak a szomszéd puha részek alakulására; a méhmedenczének alaka, emberben, s tán az emlősöknél mindenütt, hat a magzatfőnek idomára; madaraknál, a vesére; míg kígyóknál a testalak, s az elnyelés modora, határoz a legjelentékenyebb belek fekvése fölött.

Macskáknál a kék szem, süketséggel; kutyáknál a szőrhány, gyenge fogakkal; galamboknál a tollas láb, hártvás újjakkal jár...; e viszonyok titkait nem ismerjük, de mivel rendszeren visszatérnek, nem tulajdoníthatók pusztá esetnek.

Hasonló viszonyt látunk növényeknél is, hol a hasonló részek sokszor egyesülnek, sőt néha rendszeres alakká, a szirmok, hogy példát adjunk, csővé idomúlnak; míg máshol, a hasonulás titkos viszonyai miatt, jelentékeny részek is változásoknak alávetvék.

Es e változások megtörténnek akkor is, midőn nincsenek, vagy nem látszanak hasznára lenni a lénynek vagy általában a fajnak; jele, hogy a hasonló részek viszonya, néha függetlenül áll a természetes választástól, mely mindig csak az tartja fenn, mi a lénynek hasznára van.

Egyébiránt e téren nem könnyű ítélni, s tán néha hajlandók vagyunk oly alakulásokat is hasonulásból következtetni, melyek választás eredményei; mért ne tűnhetett volna fel bizonyos hasznos idom mellett, mely választás által megsziárdult, később egy másik, s most mindkettő rendszeren visszatér annélkül, hogy hasonló viszonyban állnának?

A repülő magvakat csak ott leljük, hol a növények gyümölcssei megnyílnak; de azért e két tulajdon nem áll hasonló viszonyban, hanem eredménye a választásnak, mely a dúsan tenyésző növények közül csak azokat szemelheté ki, melyek magvai repülének, s ez csak megnyíló gyümölcsöknél volt lehető.

Régi szabályként áll az elméletben: hogy szerves testeknél, egyik résznek rendkívüli fejleménye, bizonyos más részek

rovására történik; azaz, midőn a természet valamely testrésze sok tápot, több gondot fordít, ugyanezt megvonja egy másiktól.

Hogy ez sokszor történik, főleg házi állataink közt, számos példával be lehet bizonyítani; de nem lehetne-e e tünetményt a választásnak alárendelni? melynek főtörekvése: gazdálkodni a szervezet minden részében, s kiszemelni az előnyös sajátságokat.

A választás leginkább azon testrészek fejleményére hat, melyek használatnak, melyekre a lénynek, tekintve körülményeit, szüksége van, s gazdasági törekvéseiben nem pazarolja a lénynek életerejét arra, mi nem szükséges, sőt visszavonja attól, mi hátrányos.

Es e törekvések közt a választás, ha nemzedékek hosszú sorát igényelné is, elvégre czélt ér; az előnyös részek vagy tulajdonok kifejlenek, a károsak kiirtatnak, s a kevésbé szükségesek, vagy tán épen nem használtak mellőzöttek, s fejleményileg elmaradnak.

Egyébiránt e tünetmények megítélésében óvatosoknak kell lennünk. Emberi választásnál sok a tévedés, itt méltán elmondhatjuk, hogy egyik résznek rendkívüli ápolása vagy használata, mások rovására történik; de az, mit a természetes választásnál hajlandók vagyunk viszonyos kárpótlásnak tartani, sokszor csak irtása a károsnak, vagy mellőzése a feleslegesnek.

Tudjuk, hogy a metaphysica világunk tökéletességét, s a feleslegesnek lehetlenségét hirdeti; de a növények és állatok körében annyi példa van arra, hogy mi szükséges volt hajdanta vagy bizonyos esetben, az a változott életviszonyok közt többé már nem az, miszerint a vitatkozást feleslegesnek tartjuk.

### **Változókon testrészek.**

Hol a szerves testben, ugyanazon részek többször ismételtetnek, mint növényeknél a hímszálak, kígyóknál, a szokottól eltérő, gerinczek száma..., ott a rokon fajok és válfajok

közt, az ismételt részek száma ingatag, sőt a belszerkezetben is feltűnők az eltérések; ellenben, hol az ismételt részek száma kisebb, ott a rokon fajok közt is többnyire ugyanaz.

Általában a szerves testről elmondhatjuk, hogy minél határozatlanabb valamely tagnak vagy létszernek működése, minél több célra használtatik, tehát miként némelyek állítják, minél alantabb áll szervezeten a lény, annál változékonyabbak az említett közhasználatú testrészek; mi sokszor az egész alakra is alkalmazható.

E tünemény okát felleljük a választásban, mely, miután mindig csak a lények előnyeit követi, természetesen nem őrzi meg, vagy nem mellőzi oly gondosan, a netán feltűnő eltéréseket oly részekben, melyek hatásköre még ingatag, mint határozott működésű létszereknél.

Innét van, hogy a kezdeményes testrészek, mint hímeknél az emlők, gyíkoknál a kifejletlen tagok, szerfelett változékonyok; mert ezek, épen azért, mivel nem használatnak, mivel az életre elkerülhetlenül nem szükségesek, túlesnek a választás körén, s növésoket a kül- és bérviszonyok, igen sokszor a visszatérési törekvés intézi.

Ha valamely testrész, rendkívüli kifejlettségre jut bizonyos fajban annélkül, hogy ugyanazon rész a rokonfajoknál hasonló kifejlettséget érne, sokszerű tapasztalatból tudjuk, hogy a rendkívülig kifejlett rész, szerfelett változékony.

De e szabály, nem alkalmazható feltétlenül minden egyes rendkívüli eltérésre, s csak ott áll, hol a kérdéses testrészek kifejlettsége, a rokonfajok irányában tűnik fel, azon fajok irányában, melyekben ugyanazon rész szinte megvan, de kevesbbé kifejlett állapotban.

A denevér-szárny, rendkívüli tünemény az emlősök közt, s még sem változékony, mert hasonló fejleményi fokozatban sajátja minden denevér-fajnak, s csak úgy esnék szabályunk

alá, ha léteznék oly denevér faj, mely szárnyalkatban rendkívülieg eltérne a többitől.

Azonban, a testrészek változékonyságát nem lehet szűk korlátok közé szorítani, s általában tapasztaljuk, hogy házi állataink közt legnagyobb a változékonyság azon részekben, melyekre az akaratszerinti választás legtöbb gondot fordít.

Minő változatosság tűnik fel Angliában a galamb-csőrben, az áll-tarajban, a fark-alkatban...; mert e részekre ügyelnek leginkább a gondos vagy tán szeszélyes választók; míg oly részekben, sőt fajokban is, melyekre nincs gond, hanyatlást tapasztalunk vagy visszatérést.

De ott is, hol a választás rendszeresen gyakoroltatik, néha szerfelett nehéz a kitűzött célt elérni; főleg azért, mert sokszor születendnek oly egyedek, melyek a kívánt céltől messze esnek; míg máshol a visszatérési hajlam, vagyis az ősi jelvények feltűnése állandó a választónak útjaiban.

Úgy látszik, hogy a visszatérési hajlam, szünet nélkül küzd a választással; de ez utóbbi, szakadatlanul folytatva, végre leküzdí a visszatérés hajlamát. Néha maga a változékonyság is akadályozza a bizonyos célra törekvő választást, de ez várható mindaddig, míg a választás gyakoroltatik.

Szabályunk, nemcsak az akaratszerinti választásban áll, hanem érvényes a szabad természetben is, hol, ha valamely fajnak egyes testrésze, összehasonlítva a rokonfajok ugyanazon testrészével, feltűnőleg kifejlett, kétkednünk sem lehet, hogy e rész szerfelett változékonny volt, s hogy sok idomúláson haladott keresztül.

Midőn a rokon fajok, a közös, tán már ismeretlen őstől elszakadtak, a kérdéses és most annyira kifejlett testrészt, hihetőleg lassú s alig észrevehető fokozatokon változott; de a változékonyságnak hajlamával kellett bírnia, s a változatnak előnyül kellett szolgálnia.

Azt sem találjuk rendkívülinek, ha a kifejlettebb testrészek még most is változóbbak a többinél, sőt ezt általában várjuk mindenütt, hol keletkezésük nem szerfelett régi; a választás itt még mindig munkás, s felhasználja a legcsekélyebb hasznos eltéréseket is.

Miután a fajok létele, kevés kivétellel, többnyire csak egy geológiai korszakra szorítkozik, nem lehet csodálni, hogy az aránylag kifejlettebb részekben még a jelenben is mutatkozik változatosság; bár nincs okunk kétségbe vonni, hogy a természetes választásnak küzdelme, a visszatérési és változási hajlammal, idővel megszűnhetik.

Ez esetben a legrendkívülibb fejleményű testrész is megtartja állandóan alakát; de ily részek alakulását a messze múltba helyezzük, valamint rendszerünk elvei szerint azt is feltételezzük, hogy az említett résznek, roppant korszakon keresztül meg kellett maradni szilárdult alakában, míg az ivadéokra változatlanul átszállhatott.

Ilyennek képzeljük a denevér szárnyát, melynek az őس múltban kellett keletkezni, s nemzedékek hosszú során, állandóan megmaradni, míg jelen alakát elérte, mely nem mutat több változékonyságot, mint bár mely más rendes testrész.

### **A fajjelvények változatossága.**

Azon sajátságokat, melyekben a rokon, tehát egy nemnek fajai megegyeznek, nemjelvényeknek; miben egymástól eltérnek, fajjelvényeknek nevezzük. Ha valamely növény-nemben, minden fajnak virága kék, e szín, nemjelvény leend; de ha a rokon fajok egyike kék, a másik veres, akkor e színek, fajjelvények közé sorolandók.

A fajjelvények változékonnyabbak, mint a nemjelvényekt e szabály annyira ismeretes, hogy aligha valaki csodálná, ha rokon fajok közt a veres és kék színek viszonyosan változnának; de feltűnő volna, ha az általános kék szín, ugyanazon nemnek valamely fájában veresre változnék.



Ha minden faj külön teremtett, nem látjuk, mért volna a nemjelvények állandóbbak, s mért kellene a fajjelvényeknek ingadozni? sőt mért kellene néha a nemjelvényeknek is változékonyabbakká válni, pedig erre vannak példák, mihelyt az élet rendszerében elvesztik elébbi jelentőségeket.

E tüneményekre a választás fényt dérit, mert rendszerében a fajok csak határozottabb válfajok, melyek az alakulás és szilárdulás kisebb, nagyobb fokozatán állnak, tehát jelvényeik változékonyabbak; míg a nemjelvényeket, hosszú korszakon át, a választás mintegy kitisztító ingatagságukból.

A nemjelvényeket a rokonfajok, a közös őstől öröklék, s mivel ezek már az elszakadás korában szilárdak valának a nemben, különben nem származtak volna el oly következetességgel, nem valószínű, hogy később változzanak, ha csak uralgóbb fajok által, elvesztve jelentőségeket, küzdelmes pályára nem szorítatnak.

Ellenben, a fajjelvények csak akkor tűntek fel, midőn a keletkező fajok, mint puszta változatok, a közös őstől elszakadtak; tehát későbbi eredetűek lévén, nem szilárdulának annyira, s igen természetes, hogy az ősi jelvényeknél változékonyabbak.

## **A másodrendű nemi jelvények változékonyága,**

Nemi jelvényeknek azokat nevezzük, melyek ugyanazon fajban, a külön nemeket különböztetik meg egymástól, s feltűnőleg sajátai a hímeknek; de itt meg kell jegyeznünk, hogy másodrendűek legyenek, azaz, ne álljanak szoros viszonyban az életnek jelentékenyebb működéseivel.

A másodrendű nemi jelvények, szerfelett változékonyok, sőt bizton állíthatjuk, hogy a rokonfajok ezekben térnek el leginkább egymástól; hasonlítsuk össze a rokon fűzfánfajok tyúkjaikat és kakasait, s látni fogjuk, hogy a külön nemek, s főleg a hímek sokszerűen eltérnek egymástól.

Álljon itt egy példa a kótisnemből, hol az engidák fajiban a lábtő-ízek száma igen eltérő, s mi leginkább figyelemre

méltó a jelen kérdésnél, a lábtő-ízek száma ugyanazon fajnak külön nevei közt is ingatag.

A másodrendű nemi jelvények változatosságát annak tulajdonítjuk, hogy leginkább a nemi választástól függenek, mely nem oly szigorú, mint a természetes választás, s pedig azon okból, mert e jelvények, ha előnyül szolgálnak is a párosodásban, de magát az életet nem veszélyeztetik.

A nemi választás alkalmazza a külön nemeket egymáshoz, s főleg hímelekben kiszemeli azon sajátságokat, melyek közösülési küzdelmelekben előnyül szolgálnak; így keletkeznek a másodrendű nemi jelvények, melyek már az ősökben változékonyabbak voltak, s e hajlamot a később ivadékekben is megtarták.

### **A változatok egyezménye.**

Bebizonyult tény, hogy a változatok, eltérő fajokban is sokszor megegyeznek; adunk példát a galambok köréből, hol messzeországokban, határozottan eltérő fajok közt is felleljük a hasonló lábtollakat, s a visszahajló fejtollakat.

Tapasztaljuk azt is, hogy némely fajnak válfajai, változataikban felveszik egyéb rokon fajok jelvényeit; tokás galamboknál sokszor meg van az ismeretes tizenhárom vagy tizenhat farktoll, mi csak emyő-farkú galambok rendes jelvénye.

Arra, hogy a válfajok néha megegyeznek változataikban, vannak esetek a növények közt is; a svéd-répa és ruta-baga (*brassica campestris*) osztja azon sajátságot, hogy mindkettőnek gyökere rendkívüli kifejelettségre jut; azért e két növényt, többen, mívelés által eléidézett válfajnak tartják; mi ha nem áll, igazolja a külön fajok változatainak megegyezését.

Rendszerünkben hasonló tünetmények a közös származásból önkényt következnek; míg azok, kik a fajok természetes keletkezését tagadják, kénytelenek az említett megegyezéseket egyenkint teremtéssel magyarázni.

A változatok megegyezésével szoros viszonyban áll az ősi jelvények visszatérése. Az annyira elágazó és változott

galambfajok közt, koronkint még mindig felleljük az ős sziklagalambnak jelvényeit: a pala-kék színt, a fekete szárnyvonalakot, és a fehér szárnyszegélyeket.

Leggyakrabban mutatkoznak az ősi jelvények oly galamboknál, melyek két külön költésből és eltérő színű egyedek keresztezéséből származnak; s mivel e jelvények nem voltak meg észrevehetőleg a nemzőkben, kételkedni sem lehet, hogy visszatérések.

Sajátszerű, *hogy az ivadéokban* oly jelvények is mutatkozzanak, melyek nemzedékek százain vagy ezerein át hiányznak a nemzőkben; de tapasztalatból tudjuk, hogy egyszeri keresztezésnek eredménye is legalább tizenkét nemzedéket keresztül él; míg a keresztezés nélkül öröklött sajátságok, határtalan számú nemzedékre elterjednek.

Nem mondjuk, hogy az elmaradt ősi jelvények hirtelen tűnnek fel az egyedek valamelyikében; a visszatérési törekvésnek, nemzedékről nemzedékre meg kellett lenni az ivadéokban, s csak kedvező, bár előttünk ismeretlen viszonyokra várt, hogy határozottabb alakban mutatkozhassek.

Mikor kell bizonyos faj csoportozatban a megegyező változatokat határozott visszatérésnek, vagy későbbi eredetű hasonlatosságnak tartani, nem könnyű megítélni, főleg a természetben, hol az eredeti ősoket nem tudjuk oly következetességgel nyomozni, mint szelíd galambok közt.

Átalában, a változatok viszonyát nehéz meghatározni; legbiztosabban Ítélnünk akkor, midőn a rokon fajok közt, ugyanazon jelentékeny testrésznek vagy létszernek változatait Játjuk megegyezni, mire a természetben elég példa van.

Egyébiránt, hogy a rokon fajok és válfajok változatai sokszor megegyeznek, s hogy a rég elmaradt ősi jelvények koronkint visszatérnek, ezt, ha nem bizonyítanak is tények, rendszerünkben, mely ugyanazon nemnek fajait közös őstől származtatja, nem csak lehetőnek tartjuk, hanem méltán várjuk.

A rokon fajok részletes hasonlításának, vagy miként eddig-  
elé neveztük, a változatok megegyezésének, s az ősi jelvények  
visszatérésének felvilágosítására álljon itt a számár- és lófajok  
köréből egy példa, mely nem szorítkozik ugyan jelentékeny  
testrészekre, de figyelemre méltó, mert a szelíd és vad élet-  
ben egyaránt megtalálhatók.

Szamárnál, főleg csikó-korban, sokszor találkozunk a  
zebraféle színes lábszalagokkal; némelyeknél a vállszalag kettős,  
s valamint hosszúságban úgy határozottságban is változó; míg  
az afrikai quagga-szamárnál, a zebra-szalagok az egész testre  
elterjednek, bár ezeknél a lábszalagok sokszor hiányzanak, s  
általában határozatlanok.

A gerincszalagot, néha legeltérőbb alakú lovakban is fellel-  
jük, s pedig különféle színű egyedeknél; a lábszalag sem ritka  
tünemény, főleg setét-barna lovaknál, hol kisebb nagyobb  
határozottságban a vállszalag is megvan, s néha kettős, sőt  
hármásra is vannak példák.

Indiában, a kattyvari lovaknál mindig megvan a gerincz-  
szalag, a láb- és vállszalag ritkán hiányzik, s ez utóbbi néha  
kettős, sőt hármás is; igen sokszor a pofaszalagok is fel-  
tűnnek; általában, az említett lovaknál oly közönségesek  
a zebraszalagok, hogy ezek nélkül nem is tartatnak tiszta  
vérűeknek.

A gerincszalag angol versenylovaknál többször jelent-  
kezik mint egyelőre hinnők; bár meg kell jegyeznünk, hogy  
a zebra-féle szalagok, valamint európai és indiai lovaknál,  
úgy szamaraknál is, leghatározottabban mutatkoznak csikókor-  
ban, s hogy később néha végkép eltűnnek.

Legsűrűbben látjuk az említett színes szalagokat öszvérek-  
nél és lókorcsoknál. Lord Mereton ismeretes korcsa, mely  
quagga méntől és világos-pej lókanczától származott, határo-  
zottabb lábszalagokkal bírt, mint maga a quagga, s ezek, még  
tiszta vérű ivadékaiban is fennmaradtak.

Az imént felhozott példa méltán megállhat a már említett galamb-visszatérések mellett; valamint itt, a koronkint felmerülő pala-kék színnel visszatérnek a szárny- és farkszegélyek, úgy lovaknál a setét-barna színnel, mely a rokonfajok általános színét leginkább megközelíti, jelentkeznek a láb-, gerincz- és válszalagok.

Midőn eltérő fajoknál és messzeeső országokban, némely jelvényt oly meglepő összhangzással látunk feltűnni, nem kell-e meggyőződünk arról, hogy a visszatérés hajlama, nemzedékek hosszú sora után is megmarad, s hogy e jelvények feltűnése, bár mi esetlegesnek látszassék is, elvégre közös származásban keresendő?

Es ha az eddigi állítások után, az elágozó galambfajok élére a pala-kék színű sziklagalambot helyezzük; nem szabad-e szelíd lovainkat oly őstől származtatni, mely külsőleg a zebrához hasonlíthatott, ha különben eltérő alkatú lett is volna?

Úgy hiszszük, hogy szelíd lovaink eredetét a vadzamár fajok közt kell keresnünk, annélkül hogy megakarnók határozni, ha az annyira eltérő lófajok élére, egy vagy több vadzamár őst, tán a hamionust, quaggát vagy zebrát, kell-e állítanunk?

Azok, kik minden egyes fajt teremtésből származtatnak, hihetőleg azt mondandják, hogy a fajok, változóknak, s úgy teremtettek, hogy változataik néha megegyezzenek, s az elmaradt jelvények koronkint visszatérjenek; de ez annyi, mint a valódi ok helyett, a valótlant, mindenesetre az ismerlent keresni.

A természetes fajkeletkezésnek s a közös származásnak annyi és oly világos nyomait látjuk, hogy vagy hinnünk kell, vagy azt mondanunk, miszerint e figyelmeztető tények csak azért léteznek, hogy a fajok eredetében tévútra vezessenek bennünket.

## VIII.

### **Nehézségek a fajkeletkezés rendszerében.**

Nem kételkedünk, hogy a gondos olvasó, már az eddig mondottak után is, több jelentékeny nehézséget készen tart, melyekre a természetes választásnak, mielőtt elfogadásra számíthatna, felelni kell. Tán nem csalatkozunk, midőn a fő nehézségeket a következő négy kérdésre szorítjuk?

Először, ha a fajok, rendszeres és fokozatos választás útján egymástól és egymás után származtak, honnét van, hogy az alakuló fajok fokozatai hiányzanak, hogy a fajok rendes elkülönözése helyett, nem lelünk általános zavart a természetben?

Másodszor, képes-e a választás, a fajokat lényegesen eltérő életpályákhoz alkalmazni, képes-e oly remek alkatásu létszert, minő például a szem, előidézni?

Harmadszor, hogyan magyarázza az állatok ösztöneit, s ezek közt, a bámulatos lépsejt-építést? Végre negyedszer, vannak-e elfogadható okai annak megfejtésére, hogy mért vezet a fajok keresztezése meddőségre; míg a válfajok keresztezése nem akadályozza a termékenységet? Lássuk az első nehézséget.

A természetes választásnak alapelve: élhetőség; ennél-fogva csak arra hat, mi a lénynek kül- és belviszonyaiban előnyül szolgál; mi küzdelmeit könnyíti, mi életét, az alkalmazás lehetősége szerint, biztosítja.

A kiszemelt lény, előnyeivel mindinkább terjed, s a kevesbbé alkalmas őznek, valamint a rokon vagy idegen fajoknak, szükségkép el kellett maradni a pályán, – s végre kihalni. A választás és kihalás együtt jár.

A fő nehézség tehát az, mért nem leljük az előkészítő, a közbeeső alakokat a múltban? mert hogy kellett létezniök, arról nem kételkedünk, miután a természet rendes ösvényén a választás csak lassan, nemzedékeken keresztül, s alig észrevehető eltérésekben alakítja a jövődjö fajokát.

Az ásatagok hiányára alkalmilag még visszatérendünk, azért e helytt csak azt jegyezzük meg, miszerint alig egy emberélet, hogy az ásatag-világnak emlékeit keressük, s hogy a szép haladás mellett is, még mindig be kell érnünk egyes példányokkal, sőt igen sokszor a példányok töredékeivel.

Ott a világtenger, melynek hullámaiban nemzedékek ezrei pusztulának el, míg a szározon egész birodalmak területnek el ismeretlenül; ily körülmények közt alig várható, hogy az elszigetelt, s egymástól messzeeső ásatagok az élet lánczolatát kiegészítsék.

Azt sem szabad felednünk, hogy a kihalt lények, nem is említve egyéb körülményeket, csak ott maradhatnak meg mint ásatagok, hol az üledék elég vastag volt arra, hogy az időnek korhasztó hatalmával megküzdjön, mi csak úgy volt lehető, ha az üledék, lassan sülyedő sekélyes vizekben, zavartalanul haladott.

A földnek rétegzete nagyszerű gyűjtemény, de a kihalt lények vázai csak koron- és helyenkint maradának fenn emlékül; a gyűjteményt nagy idők és roppant távolságok választják el, lehet-e csodálni, hogy az átmenetek alakai hiányzanak vagy végkép elpusztultak?

De ha már a múltból oly hiányosak adataink, mért nem látjuk rokonfajok közt a fokozatos alakulásnak, az átmenetel-

nek lenjeit jelenleg, főleg ott, hol a rokonfajok ugyanazon területen élnek?

A jelenben azt tapasztaljuk, hogy a fajok, ott a hol uralganak, a lehető legnagyobb térségre terjednek el; de vannak határaik, melyeket néha éghajlatok befolyása, vagy helybeli viszonyok, de leginkább idegen uralgó fajok hatalma tűz ki.

A határok közelében, az uralgó fajok fokokint gyérülnek, néha az idegenek közé elegyednek, végre eltűnnek; de a fajok még ott is, hol egymásba vegyülnek, határozottan eltérnek egymástól, s az átmenet alakai, legalább észrevehetőleg hiányzanak.

Rendszerünkben a rokon fajok közös őstől származtak, s midőn az alakulás szakában alkalmazák magukat saját területeikhez, nem csak az ősoket írták ki, hanem az alakulást képviselő válfajokat is; azért elveink nyomán rendén találjuk hogy hiányzanak, bár létezniök kellett, s tán mint ásatagok meg is vannak.

Azt sem kell felednünk, hogy a választás és alakulás hosszú korszakot igényel, hogy lassan, alig észrevehetőleg s mindig csak ott történik, hol kedvezők a viszonyok; ennél fogva, ha vannak is a jelenben alakuló változatok, ezeknek csekélyeknek kell lenni, de hogy ily eltérések léteznek, kétségtelen.

Az átmeneteles válfajokat leginkább ott kellene találnunk, hol a rokon fajok közé oly terület esik, melyen az életviszonyok is eltérő, tehát fokozatos alkalmazást látszanak igényelni; de észrevehetőleg itt sem leljük a kiegészítő válfajokat.

Minden előtt azt jegyezzük meg, hogy az egymás mellett élő fajok elszigeteltségét, tán többször mint egyelőre hinnők, azon körülmény idézte elé, hogy a jelenleg szakadatlan terület, nem volt ilyen a múltban; erre földünk rétegzeteiben elég példánk van.



Hol most szakadatlan a terület, ott a harmadrendű, sőt újabbkori képletekben is,- igen sok helyt szigetek nyomait látjuk, melyeken a fejük Őnállókig kivívák uralmokat, s jelvények határozottságát megtarták akkor is, midőn az elszigeteltség megszűnt, vagy két rokon faj közé eltérő életviszonyok szorultak.

Az egymás közelében élő rokonfajokról azt tapasztaljuk, hogy a közbeeső tér aránylag mindig csekély, sőt vannak esetek, midőn a fajok uralma rögtön megszakad, látjuk ezt a hegyek oldalain megszűnő fenyvesekben, s így van Forbes-ként a tengernek külön mélységeiben.

Ha a fajok változatait kizárólag eltérő éghajlatoknak tulajdonítanók, akkor a fajok közt méltán várhatnánk élő fokozatos alakokat; de a fajok *Uteh* főleg attól függ, minő versenytársaik vannak? a szomszéd fajok egyike mindig vagy legyőzi a másikat vagy legyőzetik általa; ez oka, hogy a közbeeső válfajok kiirtatnak, vagy szigorú határozottságra kényszerítetnek.

Ezek után, ha meggondoljuk, hogy a közbeeső térség általában keskeny, nem fogjuk csodálni, hogy a kiegészítő, annélkül sem igen népes faj, mi már magában is hátrány, küzdelmes életében határozott, hogy mindinkább gyérül, s többnyire kihál, szakadást okozván a rokon fajok láncolatában.

Mi a fajokról áll, alkalmazható a válfajokra is, melyek elvégre sem különböznek lényegesen a fajoktól; a küzdelem itt is ugyanaz, az átmenetet képező alakok itt is kis térre, s mindig kisebb számra szorítkoznak, s igen sokszor végkép hiányzanak.

A balánok körében bebizonyult tény, hogy a közbeeső, s kevesebbé határozott válfajok, mindenütt kisebb térre terjednek, s mindig csekélyebb számúak mint azok, melyek közt mintegy kiegészítő gyűrűként állnak.

Tekintélyes természet tudósok (Watson, Asa Gray, Wollaston) arról biztosítanak bennünket, hogy általában mindenütt,

hol kiegészítő, közbevetett válfajokat lelünk, ezek szára szerint mindig elmaradnak a határozottabb«válfajok közt.

E tapasztalati adatok megegyeznek a választás rendszerével, mely szerint, valamint az elterjedtebb fajok, úgy a népes válfajok is több előnnyel bírnak, mindinkább terjednek, s a közbeeső kisebb térnek lényeit mindig szűkebb térre szorítják, míg végre az uralgó fajok vagy válfajok a közös határon találkoznak.

így van házi köreinkben, legyen valahol, hogy példát adjunk, három külön fajta juh: egyik alkalmas a hegyekre, s itt messze terjed; a másik szinte túlnyomó a terjedelmes rónákon; míg a csekélyebb számú harmadik, a közbeeső halmok kisebb terére szorítkozik.

A gazdák hegyen, rónán, halmon iparkodnak illető fajjait szaporítani; de a nagyobb számú fajokban könnyebb a javítás, s ezek haladandnak; míg a halmok kisebb faja küzdelmesen él, s nem bírva a versenyt, néha minden szorgalom daczára lemarad a pályáról, s a rónának és hegynek uralgó fajjai egymást érintendik.

így tűntek el hajdanta és tűnnek el most is, a szám szerint alárendelt közbeeső fajok vagy ezek változatai, s többnyire e körülménynek tulajdonítandó, hogy a külön fajok, oly éles eltérésekben érintik egymást a közös határon, daczára annak, hogy az átmeneteles alakoknak létezni kellett.

Fajkeletkezésről szólni sem lehet a fokozatos alakulás feltételezése nélkül; de a fokozatokból csak az előnyösök élnek, a közbeesőknek élete rövidebb, terjedési körük szűkebb, s igen természetes, hogy élve, halva csak ritkán jelentkezhetnek.

### **Külön alkatú és szokású lények eredete,**

A rokon fajok közt hiányzó átmeneteles lények után, lássuk rendszerünk második nehézségét. A fajok testalkatban, szokásaikban ... néha annyira eltérők, hogy önkényt felmerül azon kérdés: hogyan keletkeztek e fajok? hogyan szármáz-

tak a vízilények szárazra és viszont? valószínű-e a szárnyasok természetes keletkezése?

Ki figyelemmel kerülnéz az életben, lehetlen észre nem vennie, hogy a húsevők ugyanazon csoportozatában sokszor megvannak azon fajok, melyek a tisztán vízi és szárazföldi életszokások közt mintegy kiegészítő fokozatokat képeznek.

Az éjszakamerikai menyét (*Mustella vison*), mely rövid úszóhártyás lábával, szőrével és farkával hasonlít a vidrához, nyaranta vízben lakik és halakon táplálkozik; de telente szárazra kel, s miként az éjszakai macskafajok, egerek és egyéb szárazföldi állatok közt keresi ételmét.

Íme egy példa a sok közül, hol a menyét, bírván a vízi és szárazföldi lények eltérő hajlamait, képes magát a változó körülményekhez alkalmazni. E téren, csak példák bizonyíthatnak, s ezekkel még szolgálándunk. Keressünk felvilágosítást a szárnyasok körében.

Minő szép fokozatokban emelkednek légbé az evetfajok, kezdve azokon, hol a fark lapulása még csekély; átmenve azokra, hol az oldalhártya teljesebb, s a test hátulsó része szélesebb; s végezve a repülőkkel, hol nyakszirttói farktővig, terjedelmes hártya feszült a tagokra, melynek segedelmével, néha bámulatos távolságban, fáról fára suhannak.

Kétséget sem szenved, hogy az evetfajok alkata olyan, mely leginkább megfelel jelen viszonyaiknak, mely könnyíti az ugrást, s eltávolítja az esés veszélyét, mely előnyül szolgál az élelemszedésben, s vedül, ragadozó elleneik küzdelmeiben; de azért nem mondjuk, hogy testök szerkezete a lehető legjobb, hogy változhatlan.

Változzanak a táplálás körülményei, támadjanak új ellenségek, s az új viszonyokba került evetek vagy elpusztulnak, vagy változniok kell; tegyük hogy az oldalhártya előnyös, s fejledezni fog ivadékról ivadékra, míg végre a kezdeményes hártyával bíró evetek közt, elé nem álland az úgynevezett repülő evet.

Keressük fel a madagascari és kelet-indiai szigetek rémkéit (*Galeopithccus lemur*), melyek külsőleg hasonlítanak a majomhoz; de van oldalhártyájok, mely álltól kezdve farkig terjed, s a tagokra és hosszú újra feszül, mi által közelednek a denevérehez.

Igaz, hogy nem ismerjük a közbeeső alakokat, melyek a repülő rémkét összefűznék szárny talán rokonaival; de azért nem vonjuk kétségbe egykori létezésöket, s igen valószínűnek hiszszük, hogy oly fokozatokon haladtak a repülőkéig, minők az evetek közt még most is fellelhetők.

Sőt, még a további alakulásban sem látunk lehetlenséget; mért ne hosszabbodhatnának választás útján első tagjaik, s a hártáival összefüggő új? mi által a rémkék a denevérek sorába állnának, melyek osztályába helyeztetek már több természet-tudós által.

Magában a denevérszárnyban, mely a hátulsó lábíg elterjed, szinte hajlandók vagyunk még most is, a hajdani fokozatos alakulásnak nyomait látni, azon idomzatnak, mely sajáta lehet a denevéreknél akkor, midőn nem repült, hanem evetként helyről helyre suhant.

Ha vagy tizenkét, még most is élő, madárnem elpusztult volna a múltban, ki hinné, hogy voltak oly lények, melyek szárnyaikat csak evezőül használták, mint a buksi-rucza; ki hinné, hogy éltek oly állatok, melyeknél a szárny, vízben para, szárazon láb-szolgálatot tesz, mint a penguin?

Lehet, hogy e lények szárnyalkatában a szokás és használat-hiány is szerepelt, mint a struczmadárnál, mely szárnyát vitorlaként használja, vagy az apteryznél, mely épen nem használja. Hasonló adatok, ha nem fejtik is meg a szárnyalakulásnak titkait, de bizonyítják a tagok fokonzintű alakulásának lehetőségét.

Miután vannak kopoltyúkkal léleklző vízi teknősök és puhanyok, melyek szárazon is képesek élni; miután a madarak

mellett vannak repülő emlősök, s a csúszó-mászó férgek közt szárnyasok, s miután hajdanta éltek repülő gyíkok ...; mért ne alakulhatott volna a repülő halak valamelyik faja tökéletes szárnyassá?

És ha ez valaha megtörtént, ki hinné jelenleg, hogy e lények ősei hajdanta kizárólag vízi lények valának, s szárnyra keltek, hogy elleneiktől meneküljenek? Így lehetek sok esetben, de az ősoket ritkán ismerjük, s többnyire még csak gyanítani sem tudjuk.

Midőn valamely fajban, bizonyos alkatrészt lényegesen változik, s elvégre tökélyre jut, mint madaraknál a szárny, nem is várható, hogy az alakulási fokozatok jelenleg is létezzenek, hiszen ezeket maga a választási rendszer is kiirtá, mert pótlá másokkal.

A közbeeső fokozatok, már csak azért is, mert kifejejtelenek valának, következetesen nem illettek bele egészen a változott életviszonyokba, nem létezhetének a küzdelmes pályán nagy számban, tehát mint ásatagok is csak ritkák lehetnek. Ez oka, hogy valamint a jelenből, úgy a múltból is többnyire csak határozott alakokat ismerünk.

### **A hajlamok és szokások változása.**

A testalkatnak és szokásoknak viszonyos hatását említettük. Vannak esetek, hol a külkörülményeknek megfelelő szokások idézik elé a testalkatnak változatait; s vannak esetek, midőn a testalkatban feltűnt eltérések mintegy kényszerítik a lényt új szokásokra.

Melyik előzé meg a másikat, arról nem vitatkozunk, miután kétségtelen, hogy az élet változataiban mindkettő munkás, néha együtt, néha elkülönözve; azért e helytt azt kérdezzük: változnak-e szokásaikban a rokonfajok? tűnnek-e fel oly változatok, melyek a közös fajtól nem csak jellemző, hanem maradandó, az ivadékra is elszármazó szokásokban elütnek?

Tapasztalatból tudjuk, hogy a férgek körében sok faj táplálkozik jelenleg meghonosított és eltérő növényeken, vagy

mesterségesen előidézett anyagon; s hogy a változott körülmények napjainkban is, többször idegen eledelre kényszerítik a fajokat, s mégis élnek, s a rokon fajoktól feltűnőleg eltérnek szokásaikban.

Arra is vannak példáink, hogy ugyanazon fajnak külön ágazataiban, eltérő szokások jelentkeznek. A délamerikai őrgébics (saurophagus) néha vércseként lebeg a légben, s így lesi martalékait; míg máskor, az alcedok szokásaként vizek szélein lézeng, s innét ront a halakra.

Az éjszakamerikai barna medve, szájtátva órákig úszik a vízben, s bálnaként nyeldeli a vízi férgeknek. Ha a férgek elegendő tápot nyújtanának, s ha az említett esetben nem volnának előnyösebb féregevő állatok, mért ne alakíthatná a választás e medvefajt mindinkább növekedő szájú szörnynyé?

Ha vannak egyedek, melyek szokásaikban, hajlamaikban eltérnek saját- és rokonfajaiktól, mi oly sokszor megtörténik, nem lehető-e, hogy ez egyedekből, választás útján, új fajok induljanak meg? annál is inkább, mert vannak e tárgyra vonatkozó példák.

A harkály, kitűnőleg alkalmas famászásra, s a kéreg hézagaiban rejlő férgek szedésére, és ezt, a mi földrészünkön gyakorolja is; de Amerikában van harkályfaj, mely gyümölcsön él, s egy másik hosszabb szárnyú faj, mely a férgeseket nem mászva, hanem röptülve vadászsza.

La Plata pusztáin van harkályfaj, melynek színe, hangja, hullámzó röpte azt tanúsítja, hogy közönséges harkályainkkal rokon, s ezek nem másznak soha fára, mert ott hol élnek, fa nem is létezik, hanem más úton, eltérő hajlamokkal keresik élelmöket; íme két rokonfaj, s mégis mi eltérők szokásaikban.

A puffinuria, Tierra del Fuego csendes vizeiben oly könnyen úszik és bukik víz alá, mint hártvás lábú búvár-madarak; pedig némely szokásaival megegyező alkati eltérés

daczára is, a hojszákhoz (Petrella) sorolandó, melyek minden vízimadár közt legtöbbet élnek légben.

A vízi-rigó annyira hasonlít szárazföldi rokonaihoz, hogy ki testét bonczolja, alig fogja sejteni vízi hajlamait; pedig e rigófaj a legnagyobb könnyűséggel merül víz alá, szárnyát úszásra használja, lábával a víz alatti kövekbe csipeszkedik, s így keresi élelmét.

Tehát vannak rokonfajok, melyek testalkatban nem térnek él, s hajlamaikban még is oly különbözők; míg másoknál a testalkat régi hajlamokra mutat; a ruczák és ludak megtartják úszásra annyira alkalmas lábukat nemzedékről nemzedékre, ott is hol tán nem kelnek soha vízre.

A vízi-rigónál megmaradt a testalkati hasonlatosság a rokonfajokkal, s változott a hajlam; a vízi-tyuknak és több buvárfajnak nincs úszásra oly alkalmas lábuk, mint a ludnak, mert a hártya csak a Jábujak szélén, mintegy kezdeményesen mutatkozik, s „mégis kiválólag viziek.

Hasonló tüneményeknél meggyülne azok baja, kik határozottan állítják: hogy minden faj külön teremtetett, s pedig úgy, miként jelenleg létezik? kik midőn a testalkatot ellentétben látják lenni a hajlammal, szinte csak azt vitatják, hogy ez így volt már kezdetben, s így leend mindenha.

Vagy tán természetesebb azt mondani: hogy a fajok, életküzdelmekben a lehető legnagyobb térre iparkodnak terjedni, hogy akarnak minden körülmény közt élni, hogy a választás felhasználja eltéréseiket, s ez által alkalmazza őket azon térhez, melyen jelenleg élnek, bár mi eltérő legyen is az őshontól?

## **Nevezetesebb létszerek fejleménye.**

Ha a szerves testben lennének oly létszerek, melyek fokokonkinti keletkezése fejleményi úton általában lehetetlennek bizonyulna, ez a választás rendszerére vészes volna; mert méltán kérdeznők: hogyan állhat a természetes választás mint

tényező a fajkeletkezésben, ha vannak létszerek, melyek túl-  
esnek hatalmán?

Szemeljük ki a legnevezetesebb létszerek egyikét, a szemet, melynek szerkezete oly remekül intézi a góczok távolságát, oly művésziileg mérsékli a sugarak mennyiségét, s oly bámulatosan mellőzi a szintörésből netán bekövetkező tévedéseket.

Tán képtelenségnek látszik, a szemet választás útján fokonkint fejleszteni, azaz, a lehető legegyszerűbb szerkezet-től, azon tökélyre emelni, melyen jelenleg áll? De nem adjuk fel végkép e kérdés megfejtését, bár nem tudjuk a fejleményi fokozatokat újainkra szedni.

Ha egyszerűbb testrészeknél a fokozatos fejlemény nem természetelleni, mért volna az a szemnél? Ha a szemben tűn-  
nek fel haladási eltérések, melyek átszállnak az ivadéokra, pedig erre vannak példáink, mért ne használhatná fel a választás itt is, mint mindenütt az előnyös és öröklött sajátságokat?

Hogyan nyeré a világosságnak érzetét valamely ideg, e kérdés összeesik a földi életnek első feltűnésével, de tán nem alaptalan azok véleménye, kik állítják: hogy a szerves testben bár mely ideg érzékenynyé válhatik a világosság és hanghullámok felfogása iránt.

Arra, hogy általában valamely létszernék fejleményi foko-  
zatait kimutathassuk, szükséges volna az ivadékok láncolatát a közös ősig bírni; de ezt alig tehetjük, többnyire be kell érnünk a közös ősnek egyes ágazataival, csakhogy némileg is megközelíthessük a kívánt fokozatokat.

A gerincesek közt jelenleg kis számra szorítkoznak a fej-  
ledező szemnek fokozatai; m ig az ásatag világban alig fogunk találni adatokat; nyom nélkül pusztult el itt a szem, s ha keresnök is, messze, túl kellene mennünk az eddig ismert ásatagokon, miután a legrégebb képletekben is felleljük a ki-  
fejlettebb szemnek nyomait.



De bár mi korlátozottak ismereteink a szemnek fejleményében, nem állunk minden adat nélkül. Vannak ízállatok, hol felleljük egész egyszerűségében a szemet, mely nem egyéb, mint fényhártyával borított látideg minden belszerkezet nélkül, s ez egyszerű szemnek haladása két vonalon nyomozható, míg végre a tökélynek bizonyos fokára jut.

Vannak például oly fajok, melyeknél két szaruhártyát lelünk, hol a másodikban fénytörő szögök tűnnek fel, melyek mindegyikében lencseidomú daganat képviseli a szemet; másoknál, a fényhártyával borított átlátszó kúpok felső vége domború, s a sugarak központosítására alkotvák, míg a kúpok alsó végén tökéletlen üvegedv mutatkozik.

Hasonló példák tanúsítják, hogy magában a szemben is vannak fejleményi fokozatok, s a választás mért ne emelhetné ezeken az egyszerű, fényhártyával borított látideget oda, hol most a remek szerkezetű szem áll? Nehézségeink ugyan vannak, de nem csoda, miután a szem annyira ismeretlen a múltból.

A szemkeletkezésről tán némi fogalmunk lehet, ha átlátszó sejtszövet-réteget képzünk magunknak, s ez alá oly ideget, mely a világosság iránt érzékiséggel bír; továbbá ha feltételezzük, hogy e sejtrétegek fokonkint keményülve, vastagodva, s fölepeiken külön alakot öltve, végre mint eltérő keménységű és vastagságú rétegek, egymástól kellő távolságba vonulnak.

Az ekként képzelt látszerhez, rendszerünk nyomán még oda kell gondolnunk a természetes választást, mely szünet nélkül öröködik, mely a feltűnt előnyös eltéréseket gondosan kiszemeli, s mely végre felhasznál mindent, örökít mindent, mi a képet tisztábbá, a látást tökéletesebbé teszi.

Es ha a természetes választás nemzedékek és évek millióin keresztül, a haladásnak minden fokozatát megőrzi mindaddig, míg nem mutatkoznak újabb és előnyösebb változatok, melyek a szükségkép hanyatló régiek fölé emelkednek, nem fog-e elvégre a tökéletes szem elállni?

Lehet, hogy a feltételezett fokozatokban tévedünk; lehet, hogy a természet elágazóbb utakon jutott céljához; de az, mit a jelenkori alantabb szemek alkatában tapasztalunk, feljogosít bennünket, hogy valamint máshol, úgy a szemben is elismerjük a természetes választásnak alakító hatalmát.

Kétségkívül fogunk oly létszereket találni, melyekben a fejleményi fokozatokat nehéz, vagy tán épen lehetlen kiszemelni, főleg elszigetelt fajoknál, melyek körül sok kihalásnak kellett történni; vagy oly létszereknél, melyek általános sajátosságai valamely nagy osztálynak, mert itt oly időkbe kellene visszatérni, melyek egyszerű lényei szintén rég kihaltak.

De mellettünk küzd azon körülmény, hogy van számos *eset*, melyben ugyanazon létszer több életműködésre használtatik; mi arra mutat, hogy a létszerek működése általában nem oly határozott, mint egyelőre hinnők, s hogy ennek következtében alakíthatók.

Az ácsa-hernyóknál és cobit-halaknál, a tápcsatorna végzi a lélekzés, emésztés és kiürítés működéseit; míg a hydrát kifordíthatjuk, mi által életműködései is fordulandnak: az állat külseje fog emészteni, s belseje, – a gyomor – fog lélekzeni.

Hasonló esetekben tér nyílik a választásnak, mely, feltételezve mindig, hogy előnyére van a lénynek, elkülönözheti az életműködéseket; s azon létszert, mely eddigelé több célra használtott, kizárólag egy működésre fordíthatja; mi által lényeges változásokat idézhet elé a fajban.

Ellenkezőleg vannak példák, hol ugyanazon lényben, eltérő létszerek, csak egy működésre, legalább ugyanazon célra használtanak; némely halak, a vízben rejlő léget kopolyúk által lélekszik, s a szabad léget úszóhólyaggal, mely e célból légvezető csatornával bír.

A természetes választásnak itt ismét nyílik tér, s hahogy a lénynek előnyére van, a közös célra használt létszerek

egyikét úgy alakíthatja, hogy a kérdéses működést maga végezze; s ez esetben a másik vagy enyészik, vagy tán egyéb működésre fordítatik.

Az úszóhólyagnak eredeti célja a testnek lebegése; s mégis használtatik lélekezésre, sőt némely hálnál a hallásban is segédeszközül szolgál; s jelenleg az élettan is elismeri, hogy az úszóhólyag, tekintve helyzetét és álakat, hasonos (homolog) a gerinczesek tüdejével; és ha így, mért ne képezhetne volna a választás léleklő műszerré, vagy tán épen tüdővé?

Alig kételkedünk, hogy a tüdővel bíró gerinczesek első, ismeretlen őseben az úszóeszköz – úszóhólyag, – fokonkint tüdővé alakult; s ez annál hihetőbb, mert oly állatoknál is, melyeknél a kopolyúk végkép eltűntek, a kifejtetlen magzatban még mindig fellelhetők a hajdani kopolyúknak nyomai.

Tán a tüdő későbbi feltűnésének s fokozatos fejledezésének kell tulajdonítani, hogy a tápnak és itálnak a gége nyilasa fölött kell elhaladni, s hogy daczára a gégsíp-metszett remek szerkezetének, nincs egészen mellőzve, miként Owen megjegyzé, azon veszély, mely a tápnak hullását a tüdőbe lehetővé teszi.

Valószínű az is, hogy a végkép eltűnt kopolyúk, választás által, egészen eltérő célokra használtattak. Ízállatoknál, némelyek véleménye szerint, a kopolyúk és hátpikkelyek hasonosok a bogárszárny nyal és ennek borítékával; a választás mért ne alakíthatta volna a hajdani léleklő létszert, miután megszűnt működni, repülő műszerré?

Az átváltozott létszernak szép példáját látjuk az ötük (cerripede) azon fájában, mely többnyire hajófenékhez, fadarabokhoz tapad<sup>\*)</sup>; van az ötünck két parányi bőrredője, melyek

\*) Pedunculated Barnacle. A brightoni tengerparton láték nem rég egy hajófenékből kimetszett 4 lábnyi hosszú deszkaszálat, melyen 1200 ötü csüngött, s mint kígyótömeg tökéletesen elboríták a deszka színét. A legnagyobbak egy lábnyi hosszuk, s egy hüvelyknyi szélesek voltak.

mirigyeiből nyálkás nedv szivárog, s ennek segédelmével tartják meg, a nem igen védett méh-nyílásban, tojásaikat.

E lényeknél hiányzik a kopolytú, s a lélekzést a testnek fölepe, a méh-nyílás, s az említett bőrredők végzik; míg az ötüik balanida fajánál van kopolytú, de hiányzanak a tojástartó és lélekző bőrredők. A kopolytúk és bőrredők hasonossága itt alig vonható kétségbe.

A tojástartó bőrredőknek, melyek már azelőtt is lélekzének, nagyobbodni, mirigyeik hatásának meg kellett szünni, hogy választás útján kopolytúkká alakulhassanak; s ha a kopolytúnélküli ötüik faja, mely jelenleg veszendő, már a múltban kihalt, ki gyanította volna a balanida-kopolytúnak rokonságát a tojástartó bőrredőkkel.

Vannak rendkívüli létszerek, melyek csak kevés és rokoniilag, legalább jelenleg, egymástól messzeeső fajnál találhatnak; ilyen a villany-létszer, mely vagy tizenkét eltérő fajra szorítkozik. Itt méltán kérdezzük: hogyan keletkezett e bámulatos létszer?

Elismerjük, hogy e létszernek keletkezése titok; de ha meggondoljuk, hogy belső szerkezetében elvégre is közönséges idomhoz hasonlít, s hogy a sugárhálnak van villanylétszere annélkül, hogy villanyt bocsátana el magától, nem látjuk még itt sem a fokozatos fejleménynek lehetlenségét.

Arra, hogy a villanylétszer hajdanta általános volt a halak közt, nincsenek adataink a múltból; bár a rokon fajok közt, bizonyos létszernek kihalását nem tartjuk lehetlennak; használat-hiányból ez bekövetkezhetett, választás útján megtörténhetett; egyébiránt a választás, hahogy előnyös volt, bizonyos rendkívüli létszert egyes fajokban is idézhetett elé.

Igaz, hogy sokszor szerfelett nehéz nyomozni azon kiegészítő és átmeneteles fokozatokat, melyeken valamely létszer, jelen fejleményére jutott; de ennek egyik főoka, az élet

első feltűnésének titkában, az ismeretlen vagy nyom nélkül elpusztult ősökben keresendő.

De ismereteink korlátoltsága mellett is annyi példánk van, hol a magasabb fejleményű létszereknél képesek vagyunk az alantabb, a közbeeső fokozatokat kimutatni, miszerint a létszerek koronkinti fejleményét nem csak lehetőnek, hanem igen valószínűnek tartjuk.

Tapasztalták ezt a hajdankornak bölcsei, s a jelennek tudósai, kik akkor is, midőn az életnek keletkezését földünk színére helyezek, midőn minden egyes fajnak élére természet fölötti erőt állítanak, váltig hirdetik: a természetben nincsen ugrás!

Ha minden faj, ha minden fejleményi fokozat külön teremtést igényelt, nem látjuk, mért ne lehetne a természetben ugrás; nem látjuk az előkészítésnek, a fokozatos fejleménynek sem hasznát, sem szükségét? míg rendszerünkben szükségesképeni eredménye a természetes választásnak.

### **Jelentéktelenebb testrészek fejleménye.**

Miután rendszerünkben alapelv, hogy a természetes választás csak oly változatra hat, csak oly sajátságokat vagy testrészeket őriz meg, melyek előnyösök, önkényt felmerül azon kérdés: hogyan és mért maradnak meg oly részek, melyek jelentékteleneknek vagy tán haszontalanoknak látszanak.

Minden előtt meg kell jegyeznünk, miszerint a természetnek gazdasági rendszerét nem ismerjük annyira, hogy képesek volnánk minden egyes testrésznek helyét az egészben, viszonyait a többi résznek irányában, s hasznát vagy elvesztésének hatását... határozottan kimutatni.

Gyümölcsoéknél a héjnak pelyhei, a testnek színe esetlegesnek látszik, pedig tudjuk, hogy ez által megóvatnak bizonyos férgek támadásától; a választás kiszemelé, megőrzé e jelentéktelen sajátságokat, mert ott, hol fentűntek szükségese, mindenesetre előnyösök voltak.

A nyakorjánnak farka puszta legyezőként használtatik, s a választás hihetőleg e célból tartotta meg, sőt tán változtatta is, míg jelen célszerű álakat elére; az eszköz, a cél igénytelennek látszik, pedig nem az, mert a legyek és férgek elűzése, főleg meleg tartományokban, nagy jelentőségű.

Délamerikában vannak helyek, hol a marhák létele attól függ, mennyire képesek magukat apró elleneik, legyek és férgek ellen védni; a természetes választás itt kétségtelenül kiszemelendi azon előnyös tulajdonokat vagy testrészeket, melyek biztosítják a fajok jólétét sőt életüket.

A farknak előnye, testi mozgásoknál, főleg úszásnál, ismeretes, s tán innét van, hogy oly sok szárazföldi állatnál kifejtettebb mint egyébkint várnók, leginkább pedig azoknál, hol a tudónek alkata még most is vízi származást tanúsít; később, változott életviszonyok közt is megmaradt a fark, mert tán használható volt, annyit állíthatunk, hogy a fajnak hátrányára nem lehetett.

Megjegyzendő az is, hogy a fajoknak lehetnek sajátágaik, melyek nem annyira a természetes választástól, mint a testrészek egymáshoz viszonyától, vagy a kevesebb szigorú nemi választástól függnék; s midőn a változatok ily okok eredményei, megtörténhetik, hogy kezdetben nincsenek szoros viszonyban az élhetőséggel, de később a természetes választás által felhasználtatnak.

A jelentéktelenebb jelvények közt lehetnek olyanok, melyek főleg külkörülmények hatása alatt állnak, vagy visszatérések; de úgy hiszszük, hogy e téren legtöbbet kell az öröklésnek tulajdonítanunk. Mi az ősoknél hajdanta szükséges volt, átszállt örökségül a késő ivadékra, annélkül, hogy az új életpályán alkalmazásnak nevezhetnők.

A magaslatokon élő ludak hártvas lába, ősi jelvény; a majom-kézben, a ló-lábban, a denevér-szárnyban, a foka-

párában, ugyanazon csontok, öröklések, melyek a jelen viszonyok közt nem látszanak kitűnő hasznára lenni az eltérő szokású állatnak; de nem is kételkedünk, hogy az ősökben ilyenek voltak.

A Malay-szigetcsoporthoz tartozik a csúszó-bambu, mely a legmagasb fákra felkanyarodik azon horgok segédelmével, melyek ágai végén nőnek; de hasonló horgokat nem-mászó növényeknél is lelünk, azért hihető, hogy a nevezett horgok más okoknak tulajdonítandók, de a csúszó-bambunál, mert előnyére volt, felhasználattak.

A harkály-fajok eltérő színe, hihetőleg nemi választásból származott; de a zöldes szín, mely sajátja a favágó-harkálynak, igen előnyös oly fajnál, mely sokat tartózkodik fákön; azért a választás felhasználta, bár eredetileg más okból tűnt fel.

A vércsének kopasz feje igen alkalmas arra, hogy a rothadt testeket vájja, s kezdetben tán e körülmény idézte elé, míg későbbben a választás által mint előnyös tulajdon kiszemeltetett és fajismérvvé lön; bár a kopasz vércsefőnek eredetét nem akarjuk határozottan vajasnak tulajdonítani, miután oly madaraknál is fellelhetők, melyek tiszta eledelen táplálkoznak.

A koponyacsontok felosztása, előnyös a magzat születésénél; de megvan madaraknál is, hol a tojástörésnél nem tesz szolgálatot; tehát okai, a növésnek eddig ismeretlen törvényeiben keresendők; de a választás kitűnőleg felhasználta ott hol hasznos, az emlősök körében.

Az élettényező oly annyira elágózik, s a testrészek és növés viszonyai oly titokteljesek, hogy néha a legigénytelenebb változatok okait is alig vagyunk képesek meghatározni, annál kevesebbé kimutatni, mikor esnek mint valóban használhatók a természetes választásnak körébe?

Gondos tenyésztők állítják: hogy nedves lég hat a szőrre, s hogy ez viszonyban van a szarvval. Hegyes vidéken, kifejtettebb az állatok hátulsó lába, mi a viszonyosság törvényei szerint, hat az első tagokra, tán a főre is; míg a méh-medenczének idoma, hat a magzatfőnek alakára,

Tapasztalatból tudjuk, hogy növénynél állatnál egyiránt, a szín és testalkat közt benső viszony létezik; hogy sokszor a színtől függ, mennyire zaklattatnak férgek által, sőt mennyire alávetvék az állatok bizonyos mérges növények hatásának...

Midőn házi állataink körében ily változatokat látunk, annélkül hogy az okokat és eredményeket biztosan nyomozhatnók: valóban nem lehet nagy jelentőséget tulajdonítani azon körülménynek, hogy rendszerünknek néha igénytelen változatoknál is nehézségekkel kell küzdeni.

Sokan hiszik, hogy a szerves életben számtalan változat csak azért létezik, hogy a fajok egymásnak használjanak s tán egymást gyönyörködtessék. Vannak kétségtelenül alkatok, melyek közvetlen élethasznát nem látjuk; de szabályul vehetjük: hogy a természetes választás nem idézhet elé oly alakot, mely kizárólag más fajnak volna vagy hasznára, vagy kellemére.

Ellenkezőleg a természetes választás igen sokszor oly alkatoakat, fegyvereket, sajátságokat szemel ki és örökít, melyek éppen azért, mivel az illető fajnak terjedését és uralmát segítik, ellenére vannak a rokon- vagy szomszédfajnak, mely a kiszemelt előnyös tulajdonokkal nem bírja meg a versenyt.

A fajok egymáson élődnek, egymás ellen küzdenek; a legyőzött, hasznára, gyönyörére lehet a diadalmasnak, s ez így is van; de itt a választás nem áll mint tényező, mely minden Aljban függetlenül, s kizárólag csak a fajnak előnyére működik, mely árthat a többinek, de közvetlenül nem használ soha az idegennek.

Midőn az ellenséges fajok életküzdelseikben is használnak egymásnak, midőn elvégre összeillenek, s oly szép egészet képeznek, ezt a külön fajok saját magukért teszik; mert minden faj élni, s csak magának akar élni, azért a lehetőségig alkalmazza magát a környező viszonyokhoz.

A méh mézet szed, s termékenyíti a növényeket; e két eltérő osztály oly szépen összeül; de a méh öfenntartásból



hordja el a mézet, nem azért hogy a hímport virágról virágra vigye; s ha a választás valamely növényben szaporítaná a mézet, ezt nem a méhekért, hanem életküzdelseiben saját magáért tenné.

Ismételjük, nincs oly testalkat, nincs oly tulajdon a fajjelvények közt, melynek kizáró célja az volna, hogy idegen fajnak használjon; ez nem fér meg a választás eszméjével, mely mindig és mindenütt az illető fajnak hasznát keresi; mely végre sem egyéb, mint életutáni törekvés.

Ha a változatok csak illető fajaik hasznára személtetnek ki, bizton állíthatjuk azt is, hogy nincs oly testalkat vagy tulajdon, mely, miként némelyek hirdetek (Paley...) csak azért léteznék valamely fajban, hogy önmagának fájdalmat okozzon, hogy saját kárára legyen; mert a választás vagy nem létezik, vagy kizárólag csak a fajnak javából indul meg.

Egyes alkatok vagy tulajdonok, elkülönözve tekintve, néha alkalmatlanoknak látszanak; ki ne gondolt volna már erre, midőn a rendkívüli madár-csőröket, a hosszú farkakat látá...? de nem kételkedünk, hogy c részek a test szerkezetében, mint pótlók vagy ellensúlyozók, jó szolgálatot tesznek a fajnak.

Nem szólunk mi itt egyes káros eltérésekről, hanem fajjelvényekről, s ha ezek közt volnának olyanok, melyek nem férnek meg a fajnak életviszonyaival, ezeket a választás vagy mellőzi, vagy javítja, s ha ez nem lehető, a faj lemarad a pályáról, s helyt ad annak, mi életrevaló.

A természetes választás nem idézi elé a lehető legjobbat, hanem csak azt szemeli ki, mi a fajnak előnyt ad, mijein viszonyai közt hasznára van; sok másként lehetne, s így tán is leend -; az alkalmazási törekvésnek nyitva fog állni a tér mindaddig, míg az életviszonyok változnak.

New-Zealandben a régi természet szemlátomást tünedezik, s a meghonosított európai növények és állatok, melyekre az

ember kitűnő gondot fordít, kivívják a diadalt azon lények fölött, melyek újabb időkhöz egyedüliek valának e földrészen, s annyira beleillettek a körülményekbe és életök belviszonyaiba.

A fénytörés, magában a legremekebb szerkezetű szemben sem oly tökéletes, minőt a fénytannak mathematicai törvényei igényelnek... Általában, ha vannak a növény- vagy állattestben szerkezetek, melyek bámulatra ragadnak: vannak ismét mások, melyekről hiszszük hogy javíthatók.

A méhfullánk, ellentes rovatai miatt, sokszor beleszakad az ellenségnek testébe, s halált okoz a támadónak. E létszer, jó szolgálatot tőn az ősohónál mint fűró-eszköz, látjuk ezt a rokon fajoknál; később újabb céljaihoz némileg alkalmazta magát, de régi alakát nem veszti el, mert az egészre nézve még mindig hasznos, bár alkalmilag egyesek kárára van.

Férgeknél csodáljuk a hímek ösztönét, mely oly ügyesen felkeresi a nőtényeket de tán megütközve látjuk a herék ezreit, melyek saját társas köreikben végre is kiirtatnak; vagy a méhkirályné vadságát mely megöli a fiatal királynékat, saját leányait; de tudjuk, hogy ez javára van a közönségnek.

Mi egyes alkatokban hátrányosnak látszik, az egészben ellensúlyozza magát; így van mindenütt, a fajok alkalmazzák magukat egymáshoz, kisebb körök a nagyobbakhoz, s végre az összes természet beleillik viszonyaiba, annélkül hogy a szerves élet a lehető legnagyobb tökélyt, s a választás, működéseinek véghatárát elérte volna.

Midőn rendszerünkben haladásról, vagy fejleményről szólunk, nem azt akarjuk mondani, hogy szervezetenek a növényeknek és állatoknak szükségkép emelkedni, tán nemesebb lényekké kell lenni; a választással megfér a szervezeti visszatérés vagy hanyatlás is, miután főelve, a lényeket életviszonyaikhoz alkalmazni.

## IX.

### Állati ösztönök.

A választás rendszerében mint jelentékeny nehézség áll, az állati ösztönök magyarázata, melyek oly bámulatos következetességgel intézkednek némely fajnak életében, s épen úgy mint a fajtjelvények, ivadékról ivadékra rendszeren visszatérnek.

A kakuk, idegen fészekbe rakja tojásait; a méh, oly rendkívüli ügyességgel építi lépsejteit, intézi családi életét; míg a hangyák némely fájában, a rabszolgaság rendszeren üzetik... Van-e e működésekben része a választásnak! képesek vagyunk-e elveink után e tüneményeket magyarázni?

Mindenki tudja, mit értünk az állati ösztön alatt; de nem volna oly könnyű meghatározni, hogy tulajdonképen mi az ösztön? főleg azok irányában, kik tagadva az állatok lelki tehetéseit, született ösztönrel oly könnyedén szétmetszik azon működéseket, melyekben Pierre Huberként, még alantabb állatok körében is, valami kis része az ítéletnek és észnek szerepel.

Az ösztönök és szokások közt van rokonság, mert ez utóbbiak néha öntudatlanul, sőt akaratunk ellen is működnek, s örökségül is átszállnak mint az ösztönök; de tévedés volna azt állítani: hogy az ösztönök nagy része egy nemzedék alatt szokásból keletkezett, s az utódok által örököltetett; miután a hangyák és méhek közt vannak ösztönök, melyek ily utón nem magyarázhatók.

Az ösztönök általában, épen úgy mint a testnek egyes részei javára vannak a fajnak, s megegyeznek életviszonyaival; de midőn ez utóbbiak változnak, nem látjuk mért ne változhatnának az ösztönök? s ha ez megtörténik, önkényt a választás körébe jutnak, mely valamint a testrészeknél, úgy az ösztönöknél is kiszemelendi az előnyös eltéréseket.

Minő hatása van testrészeknél a használatnak, ismerjük, s ez, némileg alkalmazható az ösztönökre is, melyekben a használat vagy ennek hiánya, okozhat változatokat; de e téren is a legjelentékenyebb szerepet a választásnak adjuk, mely véleményünk szerint a legszövevényesb ösztönökben is mint tényező áll.

A természetes választás mindenütt lassan halad, rendszeresen felhasználva minden hasznos változatot; de ha így, nem kell-e akkor az ösztönök közt fokozatoknak létezni, melyeken fejlődve, szilárdulva haladának? E téren nem állunk példa nélkül.

Azonban megjegyzendő, hogy valamint a testrészek változataiban, úgy itt is, nem vagyunk képesek az ösztönök eredetét, s a valódi átmeneteles fokozatokat kimutatni, erre ismerünk kellene egyenes vonalban az ősoket; azért a mellék ágazatokon kell keresnünk oly adatokat, melyek a hajdani fokozatokat, vagy legalább lehetőségeket igazolják.

Az ösztönök változását könnyítené azon körülmény, ha volnának valamely fajban, mi nem példanélküli, az életnek vagy évnék külön szakáiban, eltérő ösztönök; ily esetben, a természetes választás az ösztönök egyikét kiszemelheti, s ha előnyére volna az állatnak, maradandóvá teheti.

A természetes választás minden előtt feltételezi, hogy az ösztönök változzanak, s hogy ez néha megtörténik, tanúsítják a vándorlási ösztönök, melyek nem csak irányban, hanem távolságra nézve is változnak; sőt vannak esetek, hol a vándorlási ösztön végkép megszűnt.

Madarak közt tűnnek fel változatok a fészkek-építési ösztönben, sokszor ismeretlen okokból, de néha a helyiségben, a melegnek és hidegnek mérsékében felleljük a változatok okait; tény erre, *hogy ugyanazon* madárfajnak fészkei Éjszak- és Dél-Amerikában eltérők.

Állatok közt, az egymástóli félelem ösztönszerű; de az emberektóli félelem változó, s többnyire csak tapasztalat után merül fel határozottan; tán innét van, hogy apróbb madarak nem oly félénkek, mint nagyobbak; mert ez utóbbiak többet üldöztetnek.

Hogy ez igen valószínű, bizonyítja azon körülmény, miszerint lakatlan szigeteken a nagy madarak sem félénkebbek az apróknál. – Angliában a szarka oly óvatos, inig Norvégiában szelíd, épen úgy mint Egyiptomban a búbos varjak.

Mindenki tapasztalható, mi eltérő indulatúak ugyanazon fajnak egyedei vadállapotban is; arra is vannak példák, hogy ugyanazon fajnak külön egyedei közt oly sajátzerű szokások tűnnek fel, melyek választás által ismételve, új ösztönökké változhatnak.

### **Házi állatok ösztönei.**

Hogy a házi állatok, ösztöneikben, szokásaikban, tehetségeikben néha eltérnek, s hogy ez eltérések az ivadéokra is átszállnak, erre vannak adataink, melyek közöl néhányat kismelünk, s úgy hisszük, hogy ez által fényt derítendünk azon ösztönökre is, melyek pusztán a természet intézkedései alatt állnak.

Ki ne tudná, mi eltérő vadászebeink ügyessége a vadak felverésében, üzésében? s hogy néha fiatal ebek, tanítás nélkül, s már első alkalommal is, oly ügyességet tanúsítanak, mely a leggyakorlottabbaknak sem válnék szégyenökre; s ezt ösztönszerűleg teszik, annélkül hogy tudnák, minő szolgálatot tesznek gazdáiknak.

A pásztoreb nem ront a nyájra, hanem körülfutja; minő gonddal és örömmel terelik össze a szállangó juhokat? s ezt

üzi örege, apraja, tán eltérő ügyességgel, de csalhatlanul; s nem kételkedünk, hogy e törekvést, mint ösztönt, 'nemzőiktől nyerek.

Vadállatoknál, a kitűzött martaléknak támadását, üzését, ha bizonyos fajnak sajátja, ösztönnek tulajdonítjuk; így van szelíd állatok közt is, csakhogy itt. az ösztönöket eltérőbbeknek tapasztaljuk; mert a választás ezek körében, a változó életviszonyok miatt, nem szigorú s nem is oly régi, mint a természetben.

Arra is van elég példánk, hogy házi állatok közt az ösztönök sajátzerűen örököltetnek és vegyítetnek. Egyszeri keresztezés angol buli-doggal, több nemzedéken keresztül hatott az agarak bátorságára és akaratosságára; míg az agárral keresztezett pásztoreb, néha minden ivadékaival közíé a nyúlhajászat hajlamát.

A szelíd ösztönök, keresztezés által, vadakkal is vegyíthetők, s oly irányt vagy sajáttságot vehetnek, mely több ivadékon keresztül egyik vagy másik nemzőre emlékeztet. Le Roy, oly ebet említ, melynek dédapja farkas volt, s ez, vad eredetének csak egy jelét adá: nem közelített hívó urához soha egyenes vonalban.

Szokások néha idézhetnek elé oly sajáttságokat, melyek öröklés útján fennmaradnak; de nem hiszszük, hogy a házi állatok ösztönei általában pusztá szokásból, tán merő kényszerítésből keletkeztek annélkül, hogy az egyedek valamelyikében némi hajlam ne mutatkozott volna a kérdéses sajáttság irányában, melyet aztán a választás felhasznál.

Az ebek bizonyos fajában kellett feltűnni oly hajlamoknak vagy tehetségeknek, melyek jelenleg ismérvei a vadászebnak, s melyek ismételve kiszemeltettek, szilárdultak, s végre a fajt öröklés útján oda juttaták, hol most jellemző ismérveivel áll.

Egyébiránt elismerjük, hogy a szelíd állatok közt vannak oly sajátságok és szokások, melyek, ha meg volt is eredetileg a lehetőség, házi körülmények nélkül nem fejlettek volna rendszeren visszatérő ösztönökké; sőt néha a természetes ösztönök is változtak megegyezőleg a házi étellel, vagy végkép enyésztek.

A farkasok, rókák, macskafajok ott is, hol elzárva szelídültek, igen hajlandók a házi szárnyasokat, juhokat, sertéseket üzőbe venni; hasonló tapasztalunk a Tierra del Fuego-ból és Ausztráliából került kutyáknál, ezek is üzik a házi állatokat, melyekkel saját hónapjukban nem volt semmi viszonyuk, mert a vadak tanyáin nem találhatnák.

Ellenben a tökéletesen szelídített kutya ritkán üzi kalandait a házi szárnyasok vagy juhok közt, s ezt felleljük oly kutyakölykeknél is, melyek nem tanítottak, vagy verés által nem ijesztettek; a szelídebb indulat itt, ellenére a természetes ösztönnek, már a nemzöktől örököltetett.

Hasonlóképpen a házi tyúkok és csirkék, nagy részben elveszték a kutya- és macskátóli félelmet; míg a fácánok csirkéi sokkal vadabbak, s a kutya vagy macska elől félve szétfutamlanak ott is, hol házi tyúk által költettek, s a szelíd anya vezénylete alatt jobban simúltak a házi körülményekhez.

A szelíd állatok szokásait annyira megszoktuk, hogy *életben* észre sem vesszük a házi körülmények eredményeit; de állítsuk őket össze vad őseikkel vagy rokonaikkal, s látni fogjuk, mennyire változtak a szelídebb viszonyok hatása alatt nemcsak testalkatban vagy tehetségeikben, hanem ösztöneikben is.

### **Kakuk ösztön.**

Ha nem ismerjük is az ösztönök eredetét, annyit állíthatunk, bár mi szeszélyeseknek látszassanak is, hogy az állatnak életszükségeivel és külviszonyaival megegyeznek, s hogy mint ilyenek, a természetes választásnak alárendelvék. Alkalmazzuk ez elvet legelőször a kakuknak azon ismeretes ösztönére, mely szerint tojásait idegen fészekbe rakja, idegen anyára bízva.

A kakuk nem ejti tojásait egy időben, hanem közbeeső két vagy három nap után; e szerint ha saját fészkébe rakná tojásait, eltérő korú tojások és madárfiak kerülnének egy fészekbe, mi az első költést hihetőleg a hímnek gondjaira juttatná, s ezenfelül hosszabb időre nyújtaná, pedig e faj korán szokott vándorlani.

Ily körülmények közt a kakuknak előnyérc van, hogy tojásait idegen fészekbe rakja; hol a csalatott idegen anya, több gondot fordíthat a kikelt fiakra, mint a koronkinti tojás-ejtéssel elfoglalt és kora vándorlásra kényszeri tett valódi anya.

Lehet, hogy az európai kakuk egy és saját fészkébe raká tojásait, miként ez bebizonyult az amerikai kakukról, mely maga építi fészket, s ebben maga költi külön idejű tojásait, s táplálja oly gondosan mint más madár, külön korú fiait.

Ha az európai kakuk egykoron hasonlított szokásaiban az amerikaihoz, megtörténhetett, hogy alkalmilag idegen fészekbe rakta tojásait, hogy szorultabb körülményeiben ezt ismétlé; s mivel a kakukfiak itt nagyobb gonddal ápolattak, előnyt nyertek azok fölött, melyek a valódi anyának szakadozott gondjai közt költettek.

De az idegen költés nem csak az ifjú sarjadéknak, hanem a nemzőknek is javára van, mert nehézségeiktől menekültek; minek következtében igen valószínű, hogy az idegen fészkek keresése többször ismételve, átszállt örökségül az előnyösb ivadéokra, s végre az európai kakukfajnál ösztönné szilárdult.

Feltételezett magyarázatunk nyer az által, hogy nemcsak a kakuk, hanem alkalmilag másfajú madarak is idegen fészkekbe rakják tojásaikat; s hogy az európai kakuk-anyának is van még gondja fiaira, mi ismét arra mutat, hogy e faj csak ételszükségei által kényszerítetett le a rendes pályáról.

A kakuk-ösztönt némileg megközelítik az amerikai szaladárok, melyek tojásaikat saját, de külön fészkekbe rakják, s



kiköltésöket részben hímeikre bízzák; mire tán az adott okot, hogy szerfelett sok tojásuk van, s hogy ezeket, valamint a kakuk, minden másod vagy harmad nap ejtik.

Egyébiránt ez ösztön nem fejlett annyira, mint a kakuk-fajnál, s nem is oly rendes; mert az amerikai szaladár vándorlásai közt, úton útfélen el-elejtí tojásait, s voltak utazók, kik Amerika rónáin keresztül haladva, egy nap alatt hús elhagyott tojást leiének.

Az élödsi méhek is eltérő méhfajok fészkeibe rakják tojásaikat, s ez annál nevezetesebb, mert nem bírnak hímpor szedő eszközzel, mely elkerülhetlenül szükséges ott, hol a nemzők, ivadékaik számára tápot gyűjtenek; tehát itt az ösztön, magával a testalkattal is megegyezésben van.

Adott példáink ha nem tűzik is ki a kakukösztnnek fokozatait, úgy hisszük bebizonyítják keletkezésének lehetőségét, valamint azt is, hogy a természetes választásnak körébe esik, mely a tán esetlegesen feltűnő szokást, mivel a lénynek előnyére volt, mint ösztönt, fajjelvényynyé képezé.

### **A szolgartartás ösztöne hangyák közt.**

Van a hangyák közt oly faj, melynek élete kizárólag idegen szolga-hangyák segedelmétől függ, s ezek nélkül a legkedvezőbb körülményekben is szükségkép el kellene vesznie. Ilyen a veres hangya (*Formica Polyerges*).

A nevezett fajban a hímek és nemző nőstények nem dolgoznak; az egyedüli dolgozók a meddő nőstények, s ezek dolga csak abból áll, hogy szolgálakat fogdosnak, mire épen oly alkalmasak, a mily bátrak.

A veres hangya nem képes önmaga fészket építeni, enni vagy pondróit étetni; ezt mind a szolgálák végzik, kik uraikat gondosan táplálják, s hahogy új fészkekre volna szükségök, ezt nem csak elkészítik, hanem tehetlen uraikat, száj okba véve az új tanyára viszik.

Pierre Huber, ki első volt e sajtászerű ösztön felfedezésében, vagy harmincz veres hangyát zárt el szolga nélkül, bőven

ellátva őket oly táppal, melyet leginkább kedvelnek; de nem érintek, s többen közölök éhen haltak.

Később egyetlenegy fakó szolgáló hangyát (*Formica fusca*) bocsátott a henye urak közé, s a hű rab azonnal munkához fogott, étette a még élőket, sejteket készített, gondoskodott a pondrókról, s elrendezé a pusztulásnak indult uri lakot.

Ily bámulatos, s egyszersmind gyűlöletes ösztönnek természetes keletkezését tán mégcsak gyanítani sem tudnók, ha nem fedeztetek volna fel más hangyafajok, melyeknél a szolgatartás szinte divatozik, de nem oly nagyban, s úgyszólván fokozatos eltérésekben.

Dél-Angliában a vérhangya (*Formica sanguinea*) szinte szolgatartó faj, de nem oly tehetlen mint a veres hangya; fészkeikben kevesebb a szolgáló, kik veszélyben, uraikkal együtt védik a hangyabolyt, s hahogy szétdúlátnék, gazdáikat nagy gonddal segítik a tojások biztosításában.

A szolgálók feketék, s nagyságban csak felét teszik a vér-színű urnák, ki vándorlásai közt szájában viszi a hasznos rabot. A vérhangyabolyban a szolgálók kizárólag dolgozó nőstények, illetve hímeik és termékeny nőstényeik csak a szolgálójának saját fészkeiben találhatók.

Van Sveiczban is hasonló szolgatartó hangyafaj, mely azonban eltér az angol rokontól, mert ez utóbbiaknál a szolgálók ritkán hagyják el a fészket; míg a sveiczi szolgálók a fészket együtt építik uraikkal, el-eltávoznak, sőt a növényférgek szedése többnyire őket illeti; de a fészkek nyilasát este csak a szolgálók zárják el, s reggelenként csak ők nyitják meg.

Ez eltérés ugyanazon ösztönű hangyafajnál tán azon körülménynek tulajdonítandó, hogy Angliában a szolgáló hangyák kisebb számra szorítkoznak, azért inkább házi szükségekre használhatók; míg Sveiczban a nagyobb szám, külszolgálatra is alkalmazhatókká teszi őket.

A vérhangyák koronkint hosszú vonalban rabszolga-fogdosásra indulnak, s irtó harcokat vívnak a szolgaságra alkalmas fakó hangyafaj ellen, feldűlják fészkeiket, magukkal hordják tápul a holt elleneiket, s nagy szorgalommal gyűjtik az ellenség tojásait, a jövődő szolgálakat.

Tétetett már kísérlet, s a fakóhangya tojásai közé vegyítettek sárgahangya (*Formica flava*) tojások azon célból, ha az urak felismerendik-e a szolgafajt; úgy lőn, tétovázás nélkül kiszemelek a fakóhangya tojásokat, s félve mellőzék a sárga hangyákat, melyek oly elszántan szoktak szembeszállni a sokkal nagyobb zsarnokokkal.

E sajtyszerű ösztönnök magyarázatában minden előtt azt jegyezzük meg, hogy idegen tojásokat szoktak összehordani oly hangyák is, melyeknél a szolgatartás nem üzetik, s hogy nem valószínűtlen, miszerint a tápul összehalmozott tojások néha kikeltek s élve maradtak.

Az ekként keletkezett idegen egyedek, az új hangyabolyban oly munkához fogtak, minőt ösztönszerűleg tehetének, s ha e munkával használtak, ha a rabló családnak előnyére volt, inkább idegen dolgozókat túrni vagy szerezni, mint ezeket saját körükben eléidézni; nem látjuk, mért ne használhatta volna fel a választás ez előnyt?

Így történhetett, hogy mi kezdetben csak tápul használtatott, utóbb más célra is fordítatott, hogy a természetes választás az előnyös szolgatartás hajlamát mindig tovább fejleszté, míg végre rendesen visszatérő ösztönné lőn, s oly fajokat idézett elé, melyek kisebb nagyobb mértékben szolgálaitól függnek.

Hogy következtetésünk nem alaptalan, tanúsítják adott példáink, melyekben lehetlen nem látni a fokozatokat; a vérhangyának, főleg nyár kezdetén, kevesebb szolgálja van, s ezekre bízza tojásait, míg az urak szolga-fogás után járnak, s ezeket vándorlásaikban maguk viszik.

De eltérések vannak c fajnál is; Angliában a szolgák ritkán hagyják el fészkeiket, s úgy látszik inkább családi körre szorítvák; míg Sveiczban együtt szedik a hangyaboly kellekeit, együtt építik az urak által kitűzött helyen, sőt tápszedésre is használtatnak, s csak abban egyeznek meg mindkét helyen, hogy a szolgafogás az urak dolga.

Végre a veres hangyával találkozunk, hol az urak nem építenek, nem határozzák meg vándorlásaikat, hanem szolgálk által vitetnek, nem étetik pondróikat, sőt maguk sem esznek, s annyira függnek rabjaiktól, hogy rövid időn kihalnának, ha meddő nőstényeik nem gondoskodnának szolgálkról.

Ez eltérésekből tán szabad következtetnünk hogy hangyák közt a szolgatartásnak ösztöne fokként fejlődött, hogy mint előnyös sajátság, a természetes választás körébe esett, mely minden kedvező fordulatot felhasznált, s az ösztönt az élet szükségéhez alkalmazá.

### **A méhek lépsejt-építő ösztöne.**

A kasméhek a lehető legkisebb viaszmennyiséggel oly lépsejteket építenek, melyekbe a lehető legnagyobb mézmennyiséget képesek elhelyezni; s mit értelmes lények csak nagy gondal eszközölhetnének, azt e bogárraj setét kasban idézi elé.

Ki ne bámulta volna a méhek összhangzó munkásságát, a sejtek arányát, a viaszlapok és szögök mathematicai biztonságát? Ki ne kérdezte volna: hogyan építik e remek szerkezetű tanyát; hogyan tudják, hogy munkásságuk összhangzó; mikor érzik, hogy a mű olyan, a milyennek lennie kell?

Mellözve a lépsejt-építésnek részleteit, e helytt magára az ösztönre szorítkozunk, s azt kérdezzük: vannak-e az építésben és a sejtalakban fokozatok? vannak-e egyszerűbb ösztönök, melyekből a lépsejt-építés kiindulhatott? lehető volt-e ez ösztönnek kifejlése választási úton?

Tekintve a lépsejtek építését és álakat, a nem épen elágózó méhfajok közt is lelünk sorozatot, melynek egyik végén a poszméh, másikon az ismeretes kasméh áll; míg e kettő

közé mint kiegészítő fokozatot méltán helyezzük a mexikói házi meliponát.

A poszméh, pondróinak régi, hosszúkás burokaiba rakja le a mézet, ezeket néha rövid viaszcsöökkel meghosszabítja, sőt vannak esetek, midőn elkülönözött és rendetlen gömbölyű viasz sejteket is épít, s elővigyázó ösztönében ezekbe halmozza a mézet saját és ivadékai számára.

A kasméh hatszegű oszlopból építi sejtéit, melynek végén az oszlopnak élei, három dülényből alakult loborba hajlanak, s e szerkezet oly remek s oly gazdaságos, hogy a dülénynek azon három szöge, melyek a sejtek jobboridomú végét képezik, egyszerismind válfajul szolgálnak három ellenkező irányú sejtnak.

A melipona, pondrói számára csaknem rendes viaszlépet épít, hengeralakú sejtekkel; s ezek mellé, tárházul a méznek, rendetlen halmazban, gömbidomú, nem igen eltérő nagyságú sejteket helyeznek, melyek ha tökéletes gömbök volnának, szükségkép egymásba szakadnának.

De ez nem történik meg, mert az egymást átszegő gömbök közé lapos viaszfalakat építenek; e szerint minden sejtnak külseje gömbidomú, míg belseje egy, két vagy három lappal végződik; a lapos területek száma attól függ, hány szomszéd sejttel jó minden egyes gömb érintkezésbe.

A melipona-sejtek csaknem ugyanazon nagyságúak levén, igen sokszor megtörténik, hogy midőn három gömbölyű sejt jó érintkezésbe, az elválasztó három viaszlap, loboridommá alakul, mi úgyszólván utánzása, vagy tán inkább kezdeményes megközelítése a loborral végződő kasméh-sejtnak.

Megjegyzendő az is, hogy a melipona-sejtnak választó lapjai, épen úgy mint a kasméhnél beleillenek a szomszéd sejtekbe, hogy nem kettőztetnek, hanem ugyanazon vastagságban válfalul szolgálnak az érintkező sejteknek; mi által a viasz, lehetőségig kíméltetik.

Ha a melipona, eltérés nélkül mindig megegyező nagyságú sejteket építene; ha ezeket, egyenlő távolságban arány-

lagosan elhelyezné, s kettős rétegzetté képezné: mathematicailag be lehetne bizonyítani, hogy loboridomú végükkel felérnének a remek szerkezetű kasméh-sejttel.

Változzék a melipona sejtépítő ösztöne csak annyiban, hogy gümbölyű sejtéit megegyező nagyságban alakítsa, mi részben már meg is történik, rendezze azokat aránylagos távolságban, minek szinte vannak nyomai, s miként említők, nagyban megküzelítendi a kérdéses kasméh-üszönt.

Fejlődjék a melipona üsztöne tovább, érezze a válfalak távolságát nagyobb szabatossággal, mit a gömbök átszegésénél már annélkül is nagy gonddal gyakorol; hosszabítsa meg sejtéit, mit a poszméh is megtesz, s eléidézte azon lépsejteket, melyek minden időben bámulat tárgyai voltak.

Igaz hogy mind ezt csak feltételezzük, de a feltétel nem ellenkezik a természettel, a melipona ismert építő ösztönével, s ha nem fejtí meg a méhsejtek eredetét, kitűzi lehetőségét a sejtépítés fokozatos fejledezésének, hol a választás minden hasznos változatot kiszemelt, míg a kasméhben végre elérte jelen remek szerkezetét.

Állításaink igazolásául adunk a kasméhek köréből néhány tényt. Több ízben, két lép közé helyeztetett vastagabb viaszlap; a méhek azonnal munkához fogtak, ellenkező irányban gömbölyű nyílásokat vájtak oly távolságban egymástól, minőt a kész sejtnék átmérője igényelt, s mihelyt a gömbük egymást átszegek, rögtön lapos válfalakat építenek az átszegő pontok közt.

Hol a lépek közé helyezett viaszlap vékonyabb volt, ott nem vájtak oly mély gömbölyű nyílásokat, s azon pillanatban felhagytak a munkával, melyben a választó lapnak szükségkép át kellett volna szakadni. Hasonlólag működnek akkor is, midőn saját viaszukat használják, s valószínű, hogy a szerfelett vékony válfalakat képesek ellenkező irányban, pusztá nyomás által is kellőleg idomítani.

A sejtépítés kasméhek közt mintegy meg van osztva, ott állnak kellő távolságban a méhek, minden munkás kört váj, s az átszegő pontok közt vagy lapokat építenek, vagy a viaszt érintlenül hagyják, hogy önkényt oldalakat képezzen; míg a lépet durva viaszfallal környezik, hogy a munkát könnyítse, s a sejteket összetartsa.

De a munka nem halad sejtől sejtire egyenként, hanem ugyanazon időben több sejtet kezdenek meg, sőt néha egy sejtnek növekedő oldalain több méh dolgozik, nem mindig hasonló gyorsasággal; mert nem ritkaság ellenkező irányban eltérő mélységű sejteket látni.

Nevezetes tünemény az is, hogy néha az építésnél leküzdendő nehézségeik is vannak, midőn két lép szögben találkozik egymással; ily esetben a közbeeső sejtet néha változtatják, lerontják, újra építik, vagy a már elvetett tervek valamelyikéhez visszatérnek, s e szerint fejezik be a művet.

Ily szövevényes eljárásnál, mely helyenkint az alantabb álló méhsejtre emlékeztet, tűnhettek fel az építő méhek közt előnyös sajátságok, melyeket a választás felhasznált, s ez annál valószínűbb, mert a legremekebb szerkezetű lépsejtben is találkozunk kísérletek nyomaival.

Tapasztalatból tudjuk, hogy a kasméheknek egy font viasz elkülönözésére 12-15 font czukrot kell felemészteniük; minek következtében elképzelhetjük azon mézmenyiséget, melyet szedniök kell, hogy a lépsejtekre szükséges anyagot, s a telente használandó tápot beszerezzék?

Azért kétkednünk sem lehet, hogy viaszkimélés és mézgyűjtés főtörekvése minden méhtársulatnak, hol azt sem kell felednünk, hogy a viasz elkülönözése alatt a méhek több ftapon keresztül tétlenek, hogy a kas annál biztosabb, minél számosabb a társulat, s hogy élődsi férgek és mostoha körülmenyek ellen is kell küzdeniök.

Tegyük, hogy a nevezett körülmények, s ez általában így is van, határoznak bizonyos helyen a poszméhek létele és száma fölött, nem volna-e előnyére, ha a sejtépítés ösztöne változnék? ha gömbölyű sejteiket legalább egy közös fallal átszegnék, ha egymáshoz közelebb s miként a melipona, hal-mazban építenék?

Továbbá, nem volna-e a melipona-méhnél előnyös, ha a sejteket rendesebben és szorosán egymás mellé helyezné? mi által a gömbölyű alak végkép eltűnve, szög-oszloppá válnék, mint a kasméhnél, melyen túl a természetes választás nem halad, mert ez alak a lehető legczélszerűbb.

Így képzeljük magunknak a lépsejt-építés ösztönének haladását, melyben a legegyszerűbb ösztöntől kezdve, a természetes választás minden előnyös változatot kiszemelt; míg lassú de következetes fokozatokban a kasméh-ösztön marandó jelvénné szilárdult.

Az előnyös sajátságú méhek egyenlőbb köröket vájtak, közelebb és közelebb helyezek sejteiket, míg végre az átszegő pontokban érintkeztek, s szög-oszloppá alakultak – azon egyszerű ösztönből: hogy viaszt kéméljenek; s mivel oly egyedek élete volt legbiztosabb, melyek az építési ösztönnek hasznos változatait bírták, a szaporodás is leginkább ezek *után törtéin*.

### **Nemetlenek.**

A meddő nőstények vagy nemetlenek némely bogárfajban rendesen visszatérő s kiegészítő felekezetet képeznek; e tünetnyeknek első okait nein ismerjük; de mivel alkalmilag oly bogarak is nemzenek meddőket, melyek körében rendes nemetlenek nincsenek, nem látjuk, a választás mért ne fejleszthette volna a meddők nemzését, hahogy előnyös volt, bizonyos fajban marandó ösztönné?

De a nehézség főleg abban rejlik, hogy némely hangyáknál a munkás meddőknek nincsen szárnyuk, néha szemök. hogy testalkatban, ösztönben..., jellemzőleg eltérnek nem-



zöiktől, s hogy meddők levén, jelvényeiket nem közölhetik az ivadékkal, hanem e részben az eltérő alkatú nemzöktől függnék.

Itt minden előtt azt jegyezzük meg, miszerint számos példánk van, hogy a természetben és házi állataink közt is némely testalkat vagy tulajdon csak bizonyos életkorok sajátja, vagy kizárólag a külön nemek valamelyikére szorítkozik.

Hányszor tapasztaljuk, hogy házi marháink egyes körében az ökrök szarva nem csak hosszabb, hanem általában eltérő ugyanazon fajtának bikáitól és teheneitől. Az ökrök nem nemzenek, tehát a hosszú szarvra nem hathatnak, s mégis hiszszük, hogy a hosszú szarv örökíthető ott, hol gondosan kiszemeltetnek azon nemzök, melyektől rendszeren hosszú szarvú ökrök származának.

Mért ne tűnhettek volna fel némely bogárfajban oly testalkatok vagy hajlamok, melyek kizáró sajátai voltak a meddő munkásoknak? s mivel e sajátosságok hasznára voltak a közönségnek, mivel azok díszlenek leginkább, hol a hímek és nőstények meddöket is nemzenek, mért ne szállhatott volna a meddő-nemzés örökségül az ivadékra?

Nehézségeink még itt sem szűnnek meg, mert némely fajban, a meddő munkások nem csak nemzöiktől ütnek el, hanem maguk közt is annyira eltérnek, hogy két, sőt három külön felekezetre is osztályozandók, mint ugyannyi fajok, melyek közt többször a kiegészítő fokozatok is hiányzanak.

Az eciton hangyák közt vannak dolgozó és örködő meddők, melyek nem csak ösztöneikben, hanem állaik alkatában is rendkívülieg eltérnek; míg a *Cryptocerus*-hangyák meddői közt van oly felekezet, mely ismeretlen célból sajátzerű pajzsot hord fején.

A mexikói *myrmecocystus* fajban vannak oly dolgozók, melyek nem hagyják el fészkeiket soha, s egy más felekezet által gondosan ápoltatnak; továbbá rendkívüli nagy hassal

bírnak, s azon nemét a méznek bocsátják el, melyet az európai hangyák fogva tartott bogaraktól nyernek...

Hasonló eltérések magyarázatára keressünk felvilágosítást azon bogarak körében, hol a dolgozók, ha különfélék is, de nem térnek el egymástól lényegesen; ez eltérésekről egyelőre feltételezzük, hogy kezdetben csekélyek voltak, hogy nem terjedének el egyaránt az egész meddő közönségre.

S mivel a választás mindig csak azon nemzőket szemeié ki, melyek a meddőkben az említett előnyös változatokat is létre hozzák; az eltéréseknek mindinkább fejledezni, terjedni kellett, míg bizonyos fajokban a lehető legelőnyösebb kifejlettségre jutának.

De ha így, akkor ugyanazon fajnak tagjai közt kellene oly meddőket lelnünk, melyek az alakulás külön fokozatain állnak, melyek a határozottabb eltéréseket mintegy összefűzik; s erre vannak példánk, bár Európán kívül eddigelé nem sok gond fordítatot a bogarak belviszonyaira.

A brit-hangyák ugyanazon fajai közt a meddők nem csak nagyságban, de néha színben is eltérnek azon megjegyzéssel, hogy két felekezet közt sokszor felleljük a közbeeső fokozatot; a számtöbbség néha a nagyokat, máskor a kisebbeket illeti, vagy mindkettő népes, s csak a közbeesők jelentkeznek gyérebben.

A sárga hangyának vannak nagy és kis dolgozói, úgy-szinte közbeeső nagyságúak; a nagyok szeme egyszerű, parányi, de látható; a kisebbek szeme kezdeményes, s a testnek arányai-ból nem magyarázható; míg a közbeesők szeme fejleményileg együtt látszik haladni a test nagyságával.

Íme egy hangyabolyban két meddő felekezetet lelünk, melyek nem csak nagyságban, hanem szemalkatban is eltérnek, míg a kettő közt kiegészítőleg egy harmadik áll, mely szemalkatban is összefűzi a két szélsőt; s nem kételkedünk, hogy ha a legkisebbek lettek volna a közönségnek legnagyobb hasznára, a választás csak azon nemzőket szemelte volna ki, melyek a harmadik felekezetnek adának léteit.

Ily esetben lehető a nagy és közbeeső dolgozók végképeni eltűnése, mi ha a felhozott esetben megtörtént volna, akkor a sárga hangyák körülbelől ott állnának, hol a myrmica-faj áll, melynek dolgozói még kezdeményes szemmel sem bírnak, bár nemzöiknél a szem tökéletesen kifejlett.

Hasonló példát adhatnánk a nyugat-afrikai anomma-hangyában, hol a meddő munkások egyik felekezete csaknem ötször nagyobb a másíknál; de vannak közbeesők, melyek közt a külön eltérések nagyságban, szá- és fogalkatban, valamint szám szerint is, észrevétlenül beleolvadnak a két szélső felekezetbe.

Felhozott adataink nyomán állítjuk: hogy a természetes választásnak hatása alatt keletkezettek oly termékeny hangyák, melyek rendesen csak nagy, vagy mások, melyek kisebb meddőket nemzenek, vagy végre olyanok, melyek mindkettőnek sőt eltérő nagyságúaknak is adának léteit.

Véleményünk szerint így tűntek fel némely hangyafajban a meddők, melyek nemcsak nemzöiktől térnek el, hanem maguk közt is felekezetekre oszlanak, s melyek közül csak azok számíthatának jövőre, melyek a bogárközönség céljainak leginkább megfeleltek, míg a kevésbbé előnyös változatok nemzöi gyérültek, s végre ivadékaikkal együtt kimaradtak a társas élet rendszeréből.

E körülménynek tulajdonítjuk, hogy némely bogárfajban csak egy, míg máshol két eltérő meddő felekezet létezik annélkül, hogy a közbeeső alakokat, melyek egykori lételéről nem kételkedünk, fellelnők; ezek mint haszontalanok szükségkép kihaltak, vagy ha a közönség javára van, kihalandnak.

A bogarak nem rendező észszel, hanem ösztönszerűleg, s nem készített hanem öröklött fegyverekkel, eszközökkel működnek; „azért ott, hol társas életet képeztek, szükségök volt a munkának célszerű megosztására, mire a dolgozók meddősége szerfelett előnyös; mert nemzö dolgozók kereszté-

zése által nem csak az ösztönök, hanem testalkatuk, eszközeik is változtak volna, mi céljaikkal nem fér meg.

Nem mondjuk, hogy az ösztönök magyarázata, úgy miként adtuk, megfelel kívánatainknak, hogy erősíti rendszerünket, de úgy hisszük, nem forgatja fel; mert kétségtelen, hogy az ösztönök néha változnak, hogy vannak fokozataik, s hogy az élet biztosítására szükségesek, tehát van helyök a természetes választásban, mint mindennek mi az élet küzdelmeiben előnyös.

## X.

### Terméketlenség.

A keresztezett fajok terméketlensége, s ellenkezőleg a keresztezett válfajok termékenysége természettudósok közt nevezetes kérdés; az elsőt közönségesen természeti intézkedésnek tartják, hogy a szerves alakok, általános zavartól megóvassanak; a másodikat többen a fajok és válfajok megkülönböztetésére használják.

Rendszerünkben e két kérdés jelentékeny, a keresztezett fajok terméketlensége azért, mert nem levén hasznára a lénynak, nem keletkezhetett előnyös változatok kiszemelése által; a keresztezett válfajok termékenysége pedig azért, mert ellenére elveinknek, a fajok és válfajok közt lényeges különbséget látszik alapítani.

Mielőtt e szabályok értékéről szólnánk, megkülönböztetjük a tiszta fajok keresztezéséből eredő terméketlenséget a korcsok terméketlenségétől; tiszta fajoknál a nemző részek épek; korcsoknál vagy kifejetlenek vagy tehetlenek; tehát e két esetben a terméketlenség kizárólag ugyanazon okokból nem magyarázható.

#### Keresztezett növények terméketlensége.

Tudós és gondos észlelők\*) éveken keresztül tőnek kísérleteket annak bebizonyítására, mennyire termékeny a keresz-

\*) Kölreuter és Gärtner.

tezett növényfajok és korcsaik? de kísérleti eredményeikben, bár a terméketlenséget törvénynek vallják, ellenkeznek, mi az általános szabálynak érvényét megingatja.

Egyik az általánosan elismert fajokat is válfajok közé sorolja, mihelyt tennékenységek bebizonyul; a másik, hogy a terméketlenségnek fokozatait meghatározhassa, kénytelen a magokat gondosan megszámlálni, s a keresztezett fajok és korcsaik magvait egymás közt, s a természetben, a tiszta anyafajok magvaival összehasonlítani.

Es itt megjegyzendő, hogy azok, kik e téren kísérleteket tesznek, kénytelenek használt növényeiket herélni, a bogarak látogatásától megóvni, zárva tartani..., mi már magában is hat a termékenységre, s könnyen tévútra vezethet.

Valóban minden, mi a kísérletek körében eddigelé történt, csak azt bizonyítja: hogy a keresztezett fajok terméketlensége nem általános, hogy vannak fokozatai, s hogy a tiszta fajok termékenysége eltérő viszonyok közt oly könnyen változik, mi szerint nehéz volna az okokat kiszemelni s megmutatni, hol végződik a tökéletes termékenység, s hol kezdődik a terméketlenség?

Állításunkat, bár vannak közvetlen adatok is, igazolja az, hogy a nevezett két észlelő, hihetőleg a legtapasztaltabb, ugyanazon fajnak termékenységére vonatkozólag, szöges ellentétben áll, miből ha többet nem, annyit szabad következtetnünk, hogy a termékenység nem képez szigorú határt a fajok és válfajok közt, hogy a válfajok közt is vannak fokozatai, s hogy épen oly ingatag, mint azon alakzati és belszerkezeti eltérések, melyek a fajok és válfajok közt eddigelé jellemzősül felhozattak.

Minő értéke van azon általános szabálynak, mely a keresztezett fajok terméketlenségét hirdeti, látható azon körülményből, hogy némely *Lobelia*-tájban vannak egyedek, melyek könnyebben termékenyíthetők idegen, mint saját hímporuk által; sőt a *Hippeastrum* minden fajáról bebizonyult, hogy

termékenyek midőn külön fajtól nyernek hímport; míg saját hímporukkal terméketlenek.

Mi a növénykorcsok terméketlenségét illeti, itt is elágozók a vélemények. Gärtnernek sikerült némely korcsnak keresztzése, öt, hat, – sőt tiz nemzedéken keresztül is, de mindinkább növekedő terméketlenséggel; hol nem szabad felednünk, hogy a korcsok, gondosan őrizve, saját hímporukra szorítottak, mi a termékenységre károsan hat, míg a koronkinti keresztzés eltérő egyedek közt előnyös.

Ellenben W. Herbert, C. Noble ... némely növénykorcsot oly termékenynek talált, mint magát a tiszta anyafajt; erre vannak példánk oly téren is, hol a keresztzés nem gyakoroltatik oly tudományosan; így van kertjeinkben, hányszor keresztetik itt a Pelárgoniumot, Fuchsiát, Rhododendront..., s korcsaik szabadon és bőven magzanak, főleg azért, mert a bogarak által okozott hímporcsere nem gátoltatik.

### **Állatkorcsok meddősége.**

Az állatkorcsok köréből nem bírunk annyi és oly gondos kísérletet, mint növényeknél; de a szerves életnek jelen rendezése mellett szabályul vehetjük: hogy az élet osztályai-ban egymástól távolabb eső lények könnyebben kereszttezhető állatoknál, mint növényeknél; de hogy maguk az állatkorcsok általánosan meddőbbek.

Kétségen túl van helyezve, hogy vannak kisebb, nagyobb fokozatban termékeny korcsok; de a tökéletes termékenységek kevés példáját ismerjük<sup>0</sup>), bár meg kell jegyeznünk, hogy kísérleteink e téren hiányosak, s hogy elzárt állatok ritkán nemzenek szabadon, tehát nem igen alapíthatnak szabályt.

Kísérleteink hiányosságának bebizonyítására adunk egy

\*) A *Cervulus vaginalis* es *Cervulus Reevisii*, a *Phasianus colchicus* és *torquatus*, úgy szinte a *Phasianus versicolor* közt a korcsok tökéletesen termékenyeknek mondatnak, i. m. 253.

példát. Az ismert canari-pintyek kilencz idegen pintytyel kereszteztettek, s korcsaik meddők lőnek; mert nem vétetett számba, hogy az idegen pintyek, miként tapasztalatból tudjuk, elzárva nem költenek.

Vannak korcsok, melyek másoknál termékenyebbek; de itt is kevés gond fordítatik arra, hogy külön nemzők ivadékai párosítassanak; míg a testvérek utáni szaporítás nagyban üze-  
tik, mi többször ismételt elveink nyomán növényben, állat-  
ban károsan hat a szaporaságra.

A közel álló rokonok nemzését oly hátrányosnak tartjuk, miszerint meg vagyunk győződve, hogy ha termékenyebb korcsok, vagy oly házi állatok, melyekben van a meddőségre némi hajlam, mindig csak testvéreik után szaporítatnának, ez eljárás következtében végre is kihalnának.

Többek véleménye, hogy házi állataink legnagyobb része két vagy több eredeti ős fajtól származott, s hogy később keresztezés által vegyülének; ha így, akkor az ősöknek vagy tökéletes termékenységű korcsokat kellett nemzeni, vagy a haladó szelidüléssel tünedezett a meddőség?

Az első, a korcsok tökéletes termékenysége, ellenkezni látszik jelenkori tapasztalatainkkal; a második, szelidülésben mindinkább enyésző meddőség, vár ugyan még részletesb  
bebizonyításra, de tekintve eltérő házi fajaink termékenysé-  
gét, igen hihető.

Véleményünk szerint az annyira elágazó házi ebek több kutyaóستól származtak, s a keresztezés jelenleg még is termékeny korcsokat ad; pedig alig hiszszük, hogy ez kezdetben így volt; az első keresztezésnek ivadékaiban meg van mindenütt bizonyos fokozata a meddőségnek.

A púposhátú indiai szarvasmarhák termékeny ivadékot nemzenek az európai szarvasmarhákkal, pedig közhiedelem szerint eltérő ősektől származtak; egyébiránt nem kételkedünk,



hogy saját tapasztalatai közt fog mindenki találni oly adatokat, melyek bizonyosságot teendnek arról, hogy a szelidítés csökkenti, s tán elvgre mellőzi a korcsok meddőségét.

## **Terméketlenség a keresztezésnek első ivadécai és a korcsok közt,**

Átalános nézeteink után adjuk a terméketlenségnek némely részleteit, de mivel czélunk a fajkeletkezés újabb rendszerének közhasználatú megismertetése, azért mellőzve a tudományos kísérletek leírását, csak azon tényekre szorítokunk, melyek eddigi tapasztalataink nyomán a terméketlenséget intézik.

A keresztezés és terméketlenség tüneményeiben tudományos kísérletek főleg növények közt tétettek; de azon kevésben is, mit e téren az állatokról tudunk, meglepetve látjuk, hogy a növény-terméketlenségnek törvényei általában az állatéletre is alkalmazhatók.

Említettük, hogy a termékenység a keresztezésnek első szülöttei vagy magvai s a korcsok közt fokozatos; e fokozatokról bebizonyult, hogy a valódi terméketlenségtől, tökéletes termékenységig szövődnek, s hogy valamint a szélsőségeket, úgy a közbeeső termékenységnek fokozatait tények tanúsítják.

Külön osztályokhoz tartozó növényeknél a hímporcsere csak oly változást tesz, mint tennének a szervtelen anyagnak porszemei; de ugyanazon nemnek külön fajai közt a keresztezésből oly magvak termettek, melyek a terméketlenségnek minden fokozatait, – tökéletes termékenységig képviselik.

Hasonlót tapasztalunk korcs-növényeknél, melyek közül többen nem adnak soha termő magot, még akkor sem, midőn tiszta nemzőik hímportáival kereszteztetnek; de ez utóbbi esetben már van némi eltérés, mert vannak korcsok, melyek ha tiszta hímport nyernek, .korábban elvirágzanak, s ez mindenütt jele a fejledező termékenységnek.

A terméketlenségnek e példája mellett vannak ismét oly korcsok, melyek a termékenység külön fokozatain állnak, melyek nemcsak tiszta nemzőikkel, hanem maguk közt is teremnek kisebb, nagyobb számban oly magvakat, melyek végre tökéletesen termékenyek.

Oly fajok korcsai, melyeket nehéz keresztezni, többnyire terméketlenek; de ez nem kivételnélküli törvény, valamint nem alkalmazható viszont a könnyen keresztezhető növényekre, mintha ezeknek szükségkép termékenyeknek kellene lenni.

Vannak esetek, midőn két külön faj könnyen keresztezhető, de korcsaik terméketlenek; ellenben más fajokat szerfelett nehéz keresztezni, de ha sikerül, a korcsok termékenyek, néha ugyanazon nemnek külön fajai közt is, miként a Dianthusnál tapasztaljuk.

Azonban megjegyzendő, hogy a keresztezésnek első termései, valamint a korcsok, arra hogy termékenyek legyenek, kedvezőbb körülményeket igényelnek, mint a tiszta termések; továbbá hogy a magok is tekintetbe veendők, mert ugyanazon növények magvai termékenységben néha szerfelett eltérnek.

A keresztezésben szerepel az úgynevezett „rendszeres rokonság”, mely alatt a külön fajok megegyezését értjük alakban, s mennyire kivehető, azon részek belső szerkezetében, melyek élettani (physiologiai) szempontból jelentékenyek, s a rokon fajok közt keveset változnak; bár e törvény szigorú következetességgel nem alkalmazható minden egyes esetre.

Vannak esetek, melyekben a rendszeres rokonságnak kellemkeit felleljük, s keresztezésök még is nehéz, vagy tán épen lehetetlen; e részben néha ugyanazon növényosztálynak külön nemei közt is vannak eltérések; a Dianthus több fajjal, s könnyen keresztezhető; míg a Silène eddigelé minden keresztezési törekvést megghiúsított.

Sőt ugyanazon nemben is felleljük a könnyebb vágj nehezebb keresztezésnek fokozatait; például, alig van növény-nem, melynek fajai többször kereszteztettek volna, mint a *Nicotiana*, s a *Nicotiana acuminata*, mely szorosan véve nem is külön faj, nem volt termékenyíthető nyolcz rokon fajjal.

Általában nehéz volna meghatározni a rokonságnak azon fokozatait és kellékeit, melyek a keresztezést könnyítik vagy akadályozzák; mert sokszor sikerült eltérő fajokban, míg a közelebb állók közt meghiúsult. Vannak a nemzésnek titkai, melyeket a legavatottabbak sem voltak képesek leleplezni.

Hogy a keresztezésnek nehézsége vagy könnyűsége, néha független a rokonságtól, s tán egészen a belszerkezetnek ismeretlen eltéréseiben vagy magában a nemzésben rejlik, tanúsítják azon különféle nehézségek, melyekkel a viszonyos keresztezésben találkozunk.

Viszonyos keresztezésnek neveznök: ha a tenyész-mén kancza-szamárral kereszteztetnék először, s azután a mén-szamar kancza-lóval; ily esetekben a keresztezésnek nehézsége vagy könnyűsége néha a legszélsőbb eltérésekben mutatkozik.

Így van a növényeknél is, a mirabilis jalappa könnyen keresztezhető a mirabilis longiflora himporával, s a korcsok is meglehetősen termékenységtűek; de nyolcz éven keresztül, s több mint kétszáz esetben, nemsikerült a mirabilis longiflorát a mirabilis jalappa himporával viszonyosán termékenyíteni.

Sajátságos az is, hogy a viszonyos keresztezésnek korcsai ott is, hol ugyanazon faj először mint apa, s később mint anya használtatik, közönségesen eltérő termékenységtű, s hogy ez eltérések, annélkül hogy okait tudnók, néha parányiak, néha szerfelett nagyok.

A keresztezésből származott sarjadékra nézve közönségesen az a vélemény, hogy közép lényeket képeznek a nemzők közt;

de van itt is számos eltérés, mert több rokon fajnál, a korcsok kizárólag egyik vagy másik nemzőhöz hasonlítanak, s ezek többnyire igen terméketlenek.

Oly fajok közt is, melyek korcsai rendszeren közép lényeket képeznek nemzőik mellett, néha tűnnek fel rendkívüli egyedek, melyek kivételesen csak a nemzők egyikéhez hasonlítanak, s ezek eddigelé még mindig terméketlenek valának.

Ily eltérő eredmények után nehéz volna a terméketlenségnek szigorú, általánosan érvényes szabályait adni, azon egyet tán kivéve, hogy a keresztezésnek első ivadécai s a korcsok közt felleljük a kisebb, nagyobb, s végre a tökéletes termékenységnak és terméketlenségnek minden fokozatait.

Látuk, hogy termékenységre nagy befolyással vannak az előnyös vagy hátrányos körülmények, hogy nem függ mindig a rendszeres rokonságtól, sem a keresztezésnek könnyűségétől, hogy eredetileg változó, s hogy a keresztezésnek első ivadécai és a korcsok közt nem mindig ugyanazon fokozatú ...

Ezek következtében úgy hisszük, hogy a keresztezéssel járó terméketlenség nem eredeti intézkedése a természetnek, s főleg nem azon célból, hogy a külön fajok végnélküli zavara megakadályoztassék, hogy határozott alakaikban elvégig megőriztessenek.

Ha ez lett volna a cél, mért oly eltérő a keresztezett fajok termékenysége? mért oly változó a keresztezésnek könnyűsége vagy nehézsége...? ha bizonyos fajokat megkellett a zavartól őrizni, mért nem a többit, mért nem mind? s általában, mért nem lőnek, a korcsok kivétel nélkül terméketlenek?

Nem valószínűbb-e, hogy a külön fokozatú termékenység nem változhatlan intézkedése a természetnek, hanem inkább eredménye oly szerkezeti eltérésnek, mely eddigelé még nincs hatalmunkban, s végre, hogy szoros viszonyban áll az eltérő egyedek nemző tehetségével, melyre, miként látni fogjuk, az élet körülményei oly nagy hatást gyakorolnak.

A keresztezés és beoltás vagy szemzés közt lényeges a különbség, s némileg még is párhuzamba állíthatók, mert ez utóbbiak sem sikerülnek mindig, s többnyire eltérő termékenységet idéznek elé; a Robiniának három faja idegen beoltás által terméketlen lön; míg némely sorbus-faj, beoltva, kétszer annyit termelt mint saját gyökerén.

### **A terméketlenségnek okai.**

A keresztezéssel és korcsokkal járó terméketlenségnek valószínű okait először is a termékenyítő létszerekben keressük, melyek tiszta fajokban tökéletesek; míg korcsoknál többnyire kifejeletlenek; mi az említett két esetben terméketlenségét lényegesen megkülönbözteti.

Egyébiránt tiszta fajoknál is találunk néha a termékenyítő létszerekben oly alkati eltéréseket, melyek a nemzést lehetlenné teszik; erre vannak növények és állatok közt példáink, midőn a hímrészek nem képesek a nő-nemző részeket érinteni, vagy ha elérik is, nem bírják termékenyíteni, mi némely moszatfajban tapasztalati tény.

Újabban bebizonyult, hogy a kora halál kifejlett korcsok közt is gyakori, mi szinte egyik oka a szaporátlanságnak; a kora halálozás ez esetben valószínűleg annak tulajdonítandó, hogy a korcs csak részben öröklí anyjának sajátságait, tehát élte első szakában mint mag vagy magzat nem fejlőd egészen megfelelő viszonyok közt, s ez mindig életkérdés.

Hogy változó életviszonyok, új hon, új ellenek, eltérő táp, hatnak a nemző ösztönre és termékenységre, számos példából kétségtelen; de sajátságos, hogy az ekként eléidézett terméketlenség sokban hasonlít a korcsok szaporátlanságához.

Mindkét esetben eltérő fokozatú terméketlenséget látunk, s a tehetlenség többször jelentkezik hímeknél mint nőstényeknél, annélkül, hogy az egészség vagy testi fejlemény általában akadályoztatnék; mindkét esetben a terméketlenség a rend-

szeres rokonsággal látszik együtt jární, s az ily fajok szerfelett változók.

A változott életviszonyok hatása alatt néha egész növény- vagy állatsoportozatban csökkenni tapasztaljuk a termékenységet, s a keresztezett fajok néha egész csoportozatai, terméketlen korcsokat nemzenek; de valamint vannak fajok, melyek a változó körülményeket is kibírják, úgy vannak fajok, melyek termékeny korcsoknak adnak léteit...

Két eltérő eset áll előttünk, természetelleni életviszonyok, s természetelleni közösülés; itt a bel-, amott a külkörülmények változnak, s mindkettő ugyanazon eredményre vezet, annélkül hogy egyelőre ki tudnók mutatni, mikor fog a terméketlenség bekövetkezni?

Midőn két eltérő szervezetű lény a nemzésben egyesül, lehetlen, hogy az ivadékban a sajátyszerű vegyiét s a testrészek viszonyos hatása miatt, az összes fejlemény ne zavartasék; s ha ez ivadékok nemzenek, lehetlen hogy vegyes szervezetük, eredményeivel együtt át ne szálljon az utódokra; innét van, hogy a magukra szorítkozó korcsok közt a terméketlenség ritkán változik.

Igaz, hogy midőn a terméketlenség magyarázatában a változott életviszonyokra hivatkozunk, nem lepleztük le titkait, nem mutattuk meg, mért változik a körülményekkel a termékenység is; de bebizonyítottuk, hogy e két eset együtt jár, mi e téren, hol még annyi a teendő, ha többet *nem*, annyit minden esetre tanúsít, hogy a terméketlenség nem változhatlan intézkedése a szerves életnek.

Valóban különös, hogy épen az, mi kisebb mérvekben növénynél, állatnál egy iránt előnyös, nagyobb fokozatokban, főleg szélsőségeiben, épen az ellenkezőt idézze elé; pedig hogy így van, úgy hiszszük több alkalommal kétségen túl helyeztük.

Ki ne tudná, hogy az életviszonyok kisebb eltérései minden élő lénynek előnyére vannak? kertészeink, földmivelőink,

magvaikat egyik helyről a másikba, s koronkint ismét visszahelyezik, mert tapasztalák hogy ez előnyös; míg nagyobb változatok útját állják a termékenységnek

Ki ne tudná, hogy közel rokonok nemzése hátrányos, míg a keresztezés ugyanazon fajnak külön egyedei közt jótékonyan hat az életre, főleg a termékenységre; hogy a keresztezés koronkint még csiráknál is szükséges, míg a keresztezésnek szélsőségei terméketlenséggel járnak?

E tény nem esetleges, hanem az élet rendszeréből indul meg, hol a növény- vagy állatkörök fokonkint csoportosulnak annélküli, hogy szigorú határaikat ismernők; csak azt tudjuk, hogy minden lény díszlik a maga helyén, de mennyire előnyös a változat, hol szakad meg az alkalmazási tehetség? ezt többnyire csak akkor látjuk, midőn előttünk az eredmény.

### **A válfajok keresztezése,**

Külön fajok keresztezése kisebb nagyobb mérvekben terméketlenséget idéz elé; míg a válfajok akkor is, midőn külalakban feltűnőleg eltérnek, többnyire könnyen keresztezhetek, s rendesen termékeny ivadékokat adnak; legalább így tartja a közvélemény.

De ha ez áll, nem kell-e lényeges különbségnek létezni a fajok és válfajok közt? nem téved-e rendszerünk, mely a fajok és válfajok közt nem von szigorú határokat, mely a szerves életnek e két tüneményét fokozatosnak mondja, s a fajok természetes keletkezése mellett küzd.

Ez mindenesetre nehézség, de nem rendszerünkben, hanem a növények és állatok divatos osztályozásában, mely hahogy a természetben két válfajra akad, melyek nem keresztezhetők kívánt sikerrel, azonnal fajok osztályába helyezi őket, feltételezván, hogy ettől függ a fajok és válfajok lényeges különbsége.

A kék és veres pimpinella, úgyszinte a kükürics és szappanfű tudományos rendszerekben is közönségesen válfajoknak

tartatnak; de mivel keresztezéseik nem mutatott tökéletes termékenységet, az elhírvült Gartner által fajok közé soroltattak. Ily eljárás mellett igen természetes, hogy a keresztezett válfajok tökéletesen termékenyek.

Mi házi válfajainkat illeti, kétségtelen hogy termékenységet lelünk ott is, hol a külalakok feltűnően eltérnek, így van állapotknál a galambok- és növényeknél a káposzták körében; de itt megjegyezzük: hogy a szelidítés távolítja a terméketlenséget, hogy maga a külalak nem határoz. Az ember választásaiban saját céljait keresi annélkül, hogy a nemzés csekélyebb eltéréseire ügyelne, melyek a természet által ropant időszakokban oly gondosan kiszemeltetnek, s főleg ennek tulajdonítjuk azon eltérő eredményeket, melyek e téren jelentkeznek,

A keresztezett válfajok termékenységéről eddig úgy szóltunk, mintha kérdés alá sem esnék; de hogy nem kivétel nélküli, hogy fokozatok itt is vannak, erre hozhatunk fel példákat az ellenséges táborból, azok köréből, kik a termékeny keresztezéssel húznak határt a fajok és válfajok közt.

Gartner több éven által két eltérő színű tengerit növesztett egymás mellett; egyik törpe volt, sárga magokkal, a másik szállás, veres magokkal; e növények természetes úton nem keresztezek egymást soha, s midőn ezt mesterséges úton eszközlé, a sokból csak egy lőn termékeny, s ez is csak öt szemet adott.

A mesterséges termékenyítésnél alig hihető, hogy oly gondos észlelő, mint az említett tudós, sértette volna a keresztezett növényeket annál is inkább, mert nemeik megosztvák, s termékenységük még sem bizonyult be; pedig e két tengeri válfajt maga Gartner sem helyezé fajok közé.

Hasonló eredményre jutott a verbascummal tett kísérletekben, hol a megegyező színű válfajok mindig több magot adtak, mint az eltérő színűek. Girou de Buzareingues a tök-



Kölreuter a dohány-válfajok közt talált eltérő termékenységet, s ezt igazolják Darwinnak saját kísérletei is.

Ily adatok megingatják a keresztezett válfajok általános termékenységét, s meg vagyunk győződve, hogy valamint a fajok és válfajok közti különbség csak fokozatos, úgy ez utóbbiak keresztezésében a termékenység is változó, s fokozatokban közelíti meg a fajok határozottabb termékletlenségét, mely itt sem kivétel nélküli szabály.

Azok, kik a fajok és válfajok közé a keresztezés termékenységét helyezik, sokat foglalkoznak a faj-korcok és válfaj-korcok közti különbséggel; de a szorgalmasan gyűjtött adatokból is csak azt látjuk, hogy a különbség nem lényeges.

A legjelentékenyebb különbség az, hogy a válfaj-korcok változékonyabbak, mint a faj-korcok; elismerjük hogy ez többnyire így van, bár vannak a faj-korcok közt is kisebb, nagyobb fokozatban változók; de ha ez nem tűnnék is fel, a vállajok korcaiban a nagyobb változékonyaságot természetesen találjuk.

Eddigelé a kísérletek, alig néhány kivétellel, szelídített házi válfajok közt tétettek, tehát ott, hol a változatosság nem oly ős eredetű, mint a természetben; következőleg rendén látjuk, hogy a keresztezés eredményei mellett az újabb eredetű változékonyaság is átszálljon a korcsokra.

Azon körülményt, hogy az első faj-korcok nem igen változékonyok, de hogy későbbi ivadékaikban a változékonyaság növekedik, a nemző létszerekből magyarázzuk, melyek a tiszta fajban épek voltak, de nem a korcsokban, s miután e részek a változó életviszonyok közt szerfelett érzékenyek, nem lehet csodálni, hogy a korcsok későbbi ivadékai sokkal változékonyabbak.

A másik jelentékeny különbség az, hogy a válfaj-korcok jobban hasonlítanak nemzőik egyikéhez, mint a faj-korcok

de ez, miután fajoknál is megtörténik, elvégre is csak fokozatos különbség, s nem helyezi a két rendbeli korcsot oly messze egymástól, mint némelyek hinni akarnák.

A kevesebb nyomatékos eltérésekről nem is szólva, eddigi tapasztalataink után állítjuk: hogy a faj- és válfajkorcsok jelentékeny sajátágaikban megegyeznek, hogy ugyanazon szabályoknak alávetvük, s hogy e szabályok általában alkalmazhatók az állatokra is, bár tapasztalataink itt szűkebb körre szorítvák.

De az állatokra nézve meg kell jegyeznünk, hogy itt a keresztezés és eredményei szövevényesebbek, mit részint a már említett másodrendű nemi jelvényeknek, részint azon körülménynek tulajdonítunk, hogy némely fajban és válfajban a keresztezett ivadéknak hasonlatosságára a nemzők egyike vagy másika túlnyomóbban hat.

A szamár, például, felsőbbbséggel bír a ló felett, s a korcsok inkább az elsőhöz hasonlítanak azon észrevétellel, hogy a hím túlnyomó. Midőn a szamár lóval kereszteztetik, legyen ez utóbbi mén vagy kancza, a korcs mindig közelebb álland a szamárhoz; de a hasonlatosság mindig nagyobb ott, hol a keresztezésben mén-szamár használtatik.

Egyébiránt számos adatból bizonyult (Prosper Lucas), hogy azon szabályok, melyek az ivadék és nemzők közti hasonlatosságot, intézik, a fajok és válfajok keresztezésében ugyanazok, s hogy a hasonlatosságnak kisebb vagy nagyobb fokozata nem alapít a fajok és válfajok közt lényeges különbséget.

## XI.

### A földtani ismeretek korlátoltsága.

Ha a rendszerünkben felállított ősi származás igaz, ha az ősök változatai', természetes választás útján, válfajok, fajok... keletkezésére vezettek, akkor a nemzedékek hosszú sorozatában kellett létezni fokozatoknak, közbeeső idomzatoknak, melyek az élet láncolatát kiegészítik.

Mért nem leljük jelenleg, vagy a legközelebbi múltban az özszeüző láncszemeket úgy miként óhajtnók, e kérdésre röviden már válaszoltunk; lássuk most az ő életnek maradványait, vannak-e itt közbeeső lények, melyek a közös származást s a fajok koronkinti alakulását igazolják.

A múltnak ásatag emlékeire kétségkívül fel van jegyezve az életnek általános haladása; de a kiegészítő fokozatokat, úgy miként a természetes választás rendszerében feltételezzük, hiába keressük, s ennek fő okát a földtani ismeretek korlátoltságába helyezzük,

Midőn az élet láncolatát kutatjuk, igen hajlandók vagyunk a kiegészítő lényeket közvetlenül két kitűzött faj közt keresni vagy képzelni; mi tévedés, a láncolatot minden egyes faj és a tán már ismeretlen közös ő közt külön kell nyomozni.

Tegyük, hogy két jellemzőleg eltérő faj, a ló és tapir egy őstől származott; ez esetben a közbeeső alakokat nem a ló és tapir közt kell keresni, melyek létele nem is szükséges; hanem a lovat és tapírt elkülönözve egymástól kell összekötni a közös őssel, mely, míg általános szerkezetében hason-

I í t a n d a két említett fajhoz, részletekben mindkettőtől tán fel-tűnőleg eltér.

A közös őst saját fajaitól többnyire oly jellemzőleg eltér, hogy még akkor is, ha egymás mellé helyeztetnének, aligha képesek volnánk az eredeti nemzöt kiszemelni, ha csak nem bírnók minden egyes fajnak szakadatlan láncolatát a közös őssel.

Nem mondjuk, hogy két eltérő és még mindig élő faj nem származhatott egymástól, például a ló a tapírtól; de ez csak úgy képzelhető, ha az őst hossza korszakon által változatlanul megmaradt, míg az ivadék nemzedékről nemzedékre sokszerűen változott.

Egyébiránt ily eset, ha csakugyan léteznék, ritka tüne-mények közé sorolandó; mert a változó, tehát előnyös faj, leszorítandja a pályáról nemcsak a megelőző fokozatokat, hanem magát az őst is; ez rendes menete a választásnak, s oka azon alakok kihalásának, melyek a származási láncolatot kiegészíthetnék, s melyeknek elveink nyomán kellett létezni.

Rendszerünkben minden élő faj, elődői sorozatán össze-köttetésben állt az őst fajjal, s az eltérési fokozatok olyanok lehetének, minőket még most is látunk ugyanazon fajnak vál-fajai közt; az őst tán már kihalt, de hasonló úton ez is össze-köttetésben volt saját őseivel, – és így tovább, míg elvégre az eredeti őstre jutunk.

Ki tudná felsorolni azon, hihetőleg észrevetlenül egymásba olvadó fokozatokat, melyeken a jelenkori fajok az eredeti őstől elszakadtak? vagy számítani azon korszakok éveit, melye-ken a lassan működő természetes választásnak keresztül kellett haladni?

Vannak-e földünkön ily mérhetlen időnek nyomai? Tekint-sünk azon rétegekre, melyek a gránitalapra terülnek, melyek több mint 72,000 lábnyi vastagságban körülövedzik világun-kat. A Mississipp-i üledékei 100,000 év alatt némelyek szerint csak 600 lábnyira emelkedének; mások a harmad-rendű képletek alakulását 300 millió évre számítják...!

De nem harcolunk évekkel, a földtannak újabb haladása csalhatlan számokkal bizonyítja, hogy a természetes választás időben nem szenvedhetett hiányt, még akkor sem, ha a fajkeletkezés rendszerében a legcsekélyebb eltérés századokat igényelt volna.

Ha az ásatag-világnak rég elnémult életét, kezdetől végig, szakadatlanul és mindenütt ismernők, ez kitűzné kétségtelenül azon ösvényt, melyen az alakuló és terjedő szerves élet titkai keresendők; de ez ismerettel nem dicsekedhetünk, s a kérdés az, mennyire igazolják, vagy mennyire ingatják meg rendszerünket az ős idők emlékei?

A természet maga jegyzé fel történetét azon szirtekre, melyek a tűznek és víznek változó-uralmát hirdetik, azon kővé szilárdult üledékekre, melyek az ős növényeket, vagy ezek lenyomatait megőrzék, melyek az ős állatok lábnyomait és csontvázait a pusztulástól megóvák.

De mi az, mit a múltból ismerünk, annak irányában, mit keresünk? s mi egykoron oly bizonyosan létezett, mint a jelen természet! – egyes részletek, romok, melyek tanúsítják a hajdani természetnek lételetét; de az egésznek nagyszerűségét még mindig csak gyanítjuk.

Sok, mint a földtan, haladásunk e dicsősége, félszázad alatt tőn, és mégis kevés, ha meggondoljuk, hogy földünk háromnegyedét tengerek borítják, hogy földrészek terület el ismeretlenül, s hogy mennyinek kellett nyom nélkül enyészni még ott is, hol képesek voltunk a földrégeket gondosan kutatni?

Több ásatag-fajt egyetlen egy példányból ismerünk, másokat csak töredékből, míg számtalan, alkatánál fogva enyészett el; s ez megtörtént erősebb vázakkal is mindenütt, hol nem temetkezhetének oly vastag üledékbe, mely a víznek korhasztó hatalmát kibírta.

A vízüledékekről nem kell hinnünk, hogy mindenütt egyaránt s ugyanazon magasságban terülnek el a tengerfenéken; meg-megszakadtak ezek, nem is kételkedünk, a múltban, valamint a jelenben is sok helytt hiányzanak, mit a tengervíz világos-kék színéből következtetünk.

A víz, mely sok helytt mint tényező működött az ásatagok megőrzésében, más helytt milliárdait pusztítá el a parti lényeknek; így történt az ülő-ciripedekkel, melyek jelenleg özönlenek a tengerpartokon, éltek a gréta-korban, s mégis hiányzanak a harmadrendű képletekben, egy fajnak kivételével, de ez eltér a parti fajoktól, mert mély tengerek lakója.

E körülménynek tulajdonítandó, hogy az újabb képletek oly sokszor hiányzanak ott is, hol a partok szünet nélkül emelkednek. Dél-Amerikában a partok emelkedése emberemlékezetben is él, s az újabb képletek sok helytt végkép hiányzanak vagy jelentéktelenek; mert a partokat romboló hullámok által szakadatlanul elmosatnak.

Rendszerünkre vonatkozólag nehézség azon körülmény is, hogy az egymásra terülő rétegeket néha roppant korszak választja el; tanúsítja ezt az ásatagok rendkívüli eltérése, s helyenkint a közbeeső, s máshol oly gazdag rétegek végképeni hiánya. Egyébiránt e tény annyira ismeretes, hogy részletes bebizonyítását nem tartjuk itt szükségesnek.

Azt sem kell felednünk, hogy az ásatagokat rendszeren csak vastagabb üledékek őrzik meg; s ezek vagy mély vízben keletkeznek, hol általában szegény az élet, vagy sekélyes vizekben, hol a lassan sülyedő fenék, új rakványok által pótolva, megtartja az életre előnyös alacson vízállást, s e mellett annyira vastagodik, hogy későbbi emelkedésnél kibírandja a víznek rombolásait. így keletkeztek leggazdagabb rétegeink.

Azonban megjegyzendő, hogy a koronkinti emelkedéseknél és süly édeseknél többnyire leend oly időszak, melynek ásatagait vagy épen nem, vagy csak hiányosan ismerendjük. Az emelkedéssel járó sekélyes vízállás előnyös leend új fajok

és válfajok eléidezésére; de a fenék fokonkint jutand a víznek korhasztó vonalába, s lényei rendesen elpusztulandnak; míg süljedésnél az élet mindig szűkebb térre szoruland, mi a fajok terjedését gátolva, kihalást okozand.

Ily viszonyok közt lehet-e csodálni, ha a rétegek ásatagai csak szakadozott képét adják a hajdani életnek; lehet-e csodálni, hogy a származási lánczolatot kiegészítő lények hiányzanak igen sokszor még ott is, hol különben a körülmények kedvezők voltak az ásatagok megőrzésére?

Mit eddigelé földtani ismereteink korlátoltságáról röviden érintettünk, alkalmazható azon nehézségre is, mely azt kérdezi: mért nem leljük legalább ugyanazon képletben az uralgó fajnak válfajait, lassan alakuló fokozatait?

Vannak ugyan esetek, hol a díszlő faj mellett az ásatag világban is felleljük a válfajokat; de ezek ritkák, azért minden előtt megjegyezzük, hogy a fajok életét nem lehet mindig egy képletnek határaitra szorítani, bár elismerjük, hogy a képletek alakulási ideje képzelhetlenül nagy volt, s tudjuk azt is, hogy tekintélyek állítják, miszerint a képletek alakulási korszakai kétszer, sőt háromszor is meghaladják egyes fajok lételét.

A képletek határai kitűzésében és alakulási éveik számításában legyőzhetlen nehézségekkel kell küzdenünk; de azt látjuk, hogy némely faj egyik képletből áthaladott a másikba, sőt több képletet keresztül élt, valamint az is kétségtelen, hogy a fajok élete ugyanazon korszakban sokszor megzavartatott.

Ha meggondoljuk, hogy ugyanazon képlet eltérő vastagú, hogy némely országban alig figyelemre méltó, míg máshol száz meg száz lábnyira emelkedik; és ha meggondoljuk, hogy ismereteink aránylag még mindig kis térre szorítkoznak, lehete-e az ős fajok keletkezését vagy enyészését képletekkel mérni, biztos határok közé szorítani?

Azért, hogy bizonyos faj valamely képletnek közepén tűnik fel, nem lehet bizton állítani, hogy a megelőző képletben nem létezett; vagy azon körülményből, hogy a képletnek befejezése előtt eltűnt, nem lehet következtetni, hogy a következőben is hiányzott; s ez főleg alkalmazható oly ásatagokra, melyek lelhelye eddigelé szűk körre szorítkozik.

Es itt figyelemre méltó az állat vándorlás, melynek a változó éghajlatokkal, uralgó fajok terjedésével..., főleg vízi lények közt, szükségkép bé kellett következni, mi a fajokat idegen honba helyezé, annélkül hogy eredetöket képesek volnánk kijelölni, mindenesetre őseik nem ott keresendők, hol rögtön látszanak feltűnni.

Látjuk annak is elég nyomát, hogy a képletek sokhelytt zavartattak, meg-megszakadtak, mire világos példa a rétegek eltérő ásvány-tartalma; valamint arra is vannak adatok, hogy az alantabb ágyak porhanyóbb részei elmosattak, s ugyanazon képletnek felső ágyaiba kerültek.

A rétegek szakadozott alakulása alatt a fajok uralma is változott, s helyenkint meg-megszűnt, vissza-visszatért; ezt tények tanítják. Nova-Scotiában vannak 1400 lábnyi magasságra emelkedő kőszén-rétegek, melyekben álló, gyökeres fatörzsök találtnak egymás fölött, nem kevesebb mint hatvannolcz külön színvonalban.

Midőn ugyanazon fajt valamely képletnek alsó, közép és felső rétegeiben elkülönözve látjuk, nagyon valószínű, hogy a kérdéses faj ugyanazon területen nem élte keresztül a képletet szakadatlan vonalban, hanem koronkint leszorult, s alkal-milag vissza, ismételve visszakerült; és ha e faj a geológiai korszak alatt változott, kiegészítő alakait aligha fellelendjük a szakadozott képletnek egyes rétegeiben.

A fajkeletkezést kellő részleteiben még akkor is nehéz volna nyomozni, ha az ásatag-életét jobban ismernők, azon körül-



meny miatt, mert a faj- és válfajközi határvonal ingatag, mert még tudósok közt is, mit egyik fajnak vall, a másik válfajnak hirdeti.

Mi az élő fajok közt jelenleg divatozik, többnyire alkalmaztatok az ásatag-lényekre is; s hahogy találatnék két, tán feltűnőleg eltérő faj, annélkül hogy a közbeeső alakokat isinernők, mindkettő külön fajnak tartatik; mi sok tévedésre ad és adott már alkalmat, főleg midőn külön rétegekben találatnak.

Mert a két faj, melyek egyike az alsóbb, másika a felsőbb rétegben tűnt fel, közel rokonságban állhat; sőt egyik tán az ő, melytől a másik választás útján származott; de mivel a közbeeső alakokat nem ismerjük, mi oly sokszor megtörténik, összekötetésök alig gyanítható.

Köztudomású dolog, mi kevéssel beérik rendszereink, hogy a két külön rétegben talált ásatag-lényeket külön fajok közé sorolják; s hogy ismereteink haladása, már több, eddig-elé határozott fajt, válfajok közé helyezett. Így történt a szorgalmas D'Orbigny kagyló-fajaival.

Gyorsan szaporodó és könnyen terjedő fajoknál megtörténhetett az is, hogy a keletkező változatok kezdetben bizonyos és szűkebb hilyre szorítkoztak, s csak akkor terjedtek tovább, midőn fejleményeik határozottabb alakot öltének; ily esetben a kisebb térre szorított kezdeményes fajok felfedezése nem igen valószínű.

Továbbá, a jelenben is csak úgy határozhatjuk meg két fajnak rokonságát, azaz, a közbeeső válfajok lánczatát csak úgy leljük meg, ha képesek vagyunk több példányt és több helyről egymás mellé állítani; mi vajmi nehéz a földtanban, s kétes, ha fog-e a jövő haladásnak úgy sikerülni, miként óhajtjuk.

A földtannak újabb felfedezései sok fajjal gazdagíták már a kihalt és élő nemeket, s némelyek közt a távolságot szűkebbre vonák; de a fajok közt ritkán sikerült eddig a kiegészítő válfajokat megtalálni, s ez, mint nehézség, még mindig útainkban áll.

A természetes fajkeletkezés ellen sokan a fajok rögtön feltűnését hozzák fel, mire az ásatagok közt annyi példánk van; a feleletet e nehézségre némileg már megelőztük, midőn földtani ismereteink korlátoltságára, a rétegek helyenkinti hiányára, s azon korszakokra figyelmeztettünk, melyek az egy-másra terülő rétegeket néha elválasztják, s melyek a rögtön feltűnni látszó fajoknak elég időt engedtek a lassú alakulásra.

A fajoknak nem kellett szükségkép ott keletkezni, hol a véletlen felfedezé őket, s midőn valamely képletben oly fajokat látunk felmerülni, melyek eddig nem ismertettek, méltán kérdezzük: így van-e a kérdéses képletben mindenütt? így fog-e maradni? újabb kutatásaink már sokszor megingatták a korszakok határait, változtatták az őslények lelhelyeit.

Minő bizalommal helyeztetek csak nem rég az emlősök a harmadrendű képletekbe, s most már a másodrendűekben is találtak; minő határozottan állítá Cuvier, hogy a harmadrendű képletekben nem éltek majmok, s jelenleg Indiából, Délamerikából, Európából vannak majomvázaink az Eocén képletig.

A bálnák, melyek oly messze terjednek, s roppant csontjaikkal könnyebben kibírják az elemek rombolását, rögtön látszottak feltűnni a harmadrendű korszakban, nem lévén e nagy osztálynak semmi nyoma előbbi időkben; de alig öt éve, s bebizonyult, hogy a második korszaknak vége felé éltek már bálnák. (Lyell's Manual).

Szolgálhatnánk több példával, de ismeretes, hogy a legnevezetesebb természettudósok is kénytelenek voltak, újabb felfedezések nyomán, az élet határaitra vonatkozó, nem mondjuk régi, hanem csak néhány évi állításaikat is változtatni, sőt néha végkép elejteni.

Leginkább meggyűlnek nehézségeink, midőn a szerves életnek első nyomait keressük; a véghatár, vagy is inkább a kezdet, eddigelé a sziluri képletbe helyeztetett; de itt is elágozó fajcsoportozatokkal találkozunk, annélkül hogy a legrégebb képletekben felleltük volna a fajok egyszerű és kezdeményes őseit.

A kezdetnek határait nem tudjuk, nem akarjuk kijelölni; de rendszerünk elvei szerint hiszszük, hogy a sziluri életen messze túl esnek, hogy az eddig ismert ásatagokat oly korszak előzé meg, mely évszámban hihetőleg túlhalad mindent, mi a sziluri képlettől a föld színéig keletkezett.

A sziluri életet megelőző képletekben, helyenkint a szerves élet lételének nyomai látszanak, sőt újabb időben ásatagok is fedeztetek fel, míg máshol oly nyomait látjuk a hőségnek és anyagi változatoknak, melyekben el kellett pusztulni az élő lények maradványainak; de elismerjük, hogy e nehézség ismereteink jelen színvonalán, még mindig rendszerünk ellen tanúsít,

Azonban legyen szabad megjegyezni, hogy földünk rétegei nem látszanak mindenütt ugyanazoknak; a száraz földet háromszor meghaladó óceánnak szigetein hiába keressük az első és másodrendű képleteket, mintha e tengerek már léteztek volna akkor, midőn az emelkedő szárazon a sziluri képletek alakulása megkezdődött?

Ki tudja minő korszakok előzték meg azon földrészt, hol most a világtenger özönlik, minő continensek léteztek itt, midőn a mostani szárazföld nyílt tenger volt, s minő élet temetkezhetett a süllyedő világrészekbe, mielőtt a sziluri képletek és minden mi fölöttük áll, a tengerből felmerült.

De nehézségeink megoldására nem folytatjuk tovább feltételezett nézeteinket; mert ha meggondoljuk azon esetleges és szerfelett kétes körülményeket, melyek az őslényeket megóvák az enyészettől, nem hiszszük magunkat feljogosítva, hogy a fajkeletkezés láncolatát oly szigorú következetességgel keressük, minőt tán rendszerünk ellenei követelnek.

Szakadozott földtani ismereteinkről elmondhatjuk: hogy előttünk a földnek története, melynek csak utósó, tán két vagy három századról szóló kötetét bírjuk; és e kötetben csak itt ott maradt meg egy rövid fejezet, és a lapokon csak itt ott néhány sor, melyek szavai eltérő és koronkint változó nyelven íratlak.

## Mennyire igazolja az őskélet rendszerünket?

Érintettük röviden azon nehézségeket, melyeket a múltnak élete útainkba gördít, midőn a származási lánczolatnak kiegészítő gyűrűit keressük; lássuk most, mennyire igazolják a fajkeletkezésnek rendszerét az őslények úgy is, a mint ismereteink körében állnak.

A legtekintélyesebb tudósok, azok is, kik váltig küzdenek a természetes fajkeletkezés ellen, kénytelenek elismerni, hogy az új fajok lassan és egymás után tűntek fel; s hogy a nagy harmadik korszaknak ásatagai mindinkább betöltik a hiányt, s kiegészítik a kihalt és élő alakok közt a fokozatokat.

A másodrendű képletek szakadozottabbak, de áll itt is, hogy a fajok feltűnése és eltűnése minden egyes képletben nem történt ugyanazon időben; s hogy általában az osztályok, nemek és fajok itt is, valamint mindenütt, nem változtak egyaránt, hanem eltérő mérvekben és fokozatokban.

A sziluri puhány ok és ízállatok feltűnőleg változtak, bár van itt is kivétel: a sziluri *lingula* alig tér el a mostani *lingulától*; valamint a legrégebb harmadrendű képletekben is, itt ott, még mindig felleljük némely jelenkori élő fajnak képviselőjét.

A szárazföldi fajok gyorsabban változnak mint a viziek. Az úgynevezett magasabb szervezetű lények változékonyságban, mint az alantabb állók. A képletek nem változnak párhuzamosan a fajokkal. A fajok, bár mi csekély legyen is az eltérés, változtak mind. Minden azt látszik tanúsítani, hogy a tökéletesen kihalt fajok ugyanazon alakban nem térnek többé vissza soha.

Ezek földtani ismereteink jelen eredményei, s nem lelünk a felhozott tapasztalati adatok közt egyet sem, mely a választás rendszerében ne volna magyarázható, sőt, mely ne

volna a természetes fajkeletkezésnek szükségképeni következménye.

A fajok rögtön és általános alakulása ellenkezik elveinkkel. A választás változékonyságot feltételez, mely külön fajokban, sőt egyedekben is eltérő; s a változatokat lassan, ismételve szemeli ki, nem az összes életnek, hanem minden fajnak saját javára; nem természetes-e, hogy az új fajok lassan haladtak, hogy koronkint tűntek fel, s hogy némelyek tovább megőrzék eredeti alakait.

Szárazon és magasabb szervezetű lények körében az életviszonyok változóbbak, szövényesebbek; azért gyorsabban változnak mint vízi és alantabb szervezetű fajok. Az életviszonyok változásának, főleg pedig a fajok közti versenynek tulajdonítjuk azon körülményt, hogy a fajok általában változtak; mert azoknak, melyek nem alkalmazták magukat az életviszonyokhoz, szükségkép le kellett maradni a pályáról.

Említettük, minő körülmények közt keletkezhetének ásatag tartalmú rétegek, valamint azt is, hogy az éghajlati és anyagi viszonyok nem egyedüli feltételei a szerves életnek; azért nem csodáljuk, hogy a fajkeletkezés és kihalás nem jár mindig együtt az egymásra terülő képletek határaival.

Rendszerünkben természetesnek találandjuk azt is, mért nem térnek vissza ugyanazon alakban a tökéletesen kihalt fajok. A rokon fajokat közös őstől származtatjuk, s ha egyszer kihalt ezek valamelyike, bár mi hasonlók volnának is azon életviszonyok, melyek eléidézhetnék, nem leend többé ugyanaz, mert más őstől származik, s lehetlen, hogy ne örökléné ennek némely sajátosságát.

A múltnak életéről, némi eltérések mellett, általában elmondhatjuk, hogy a feltűnt új fajok mindinkább szaporodnak és terjednek, s midőn a lehető legnagyobb számot és területet elérték, elébb, utóbb, de elvégre gyérülének, s ez mindig előhírnöke volt a kihalásnak.

E tény összhangzásban van elveinkkel, melyek nyomán azt is vitatjuk, hogy oly fajnak élete, mely a múltból fenn-

maradt napjainkig, nem szakadt meg soha. A lingula, a leg-alantabb sziluri rétégtől kezdve, szakadatlan nemzedékek során keresztül élte a m érheti en idők és képletek minden változatait.

### **Kihalás.**

Csak néhány éve, hogy oly tudósok is, kiknek a földtan sokat köszönhet, kiktől mindnyájan tanultunk (Ehe de Beaumont, Murchison, Barrande ...), azt hívék, hogy voltak korszakok, melyekben nagyszerű változatok el-eltemetek a múltnak kihalt életét; de legújabb haladásunk e nézeteket megváltoztatta.

Jelenleg az anyagvilágnak legnagyobb változataiban sem hiszszük, hogy az összes szerves élet elpusztult, s tán újra kezdődött a jövőben; csak egyes fajok és fajcsoportozatok haltak ki egymás után, először helyenkint, utóbb mindenütt; miről a harmadik nagy korszaknak tanulmányozása mindenkit meggyőzhet.

E tény tökéletesen megegyez a természetes választásnak elveivel, bár ritkán vagyunk képesek a kihalásnak közvetlen okait felsorolni; annyit tudunk tapasztalatból, hogy a kihalást rendszeren gyérülés előzé meg, s hogy általában lassabban történik, mint a fajok keletkezése, terjedése.

Midőn Amerikában a kihalt mastodon, megatherium és toxodon csontok közt ősló fogakat találunk, méltán kérdezzük, mért haltak ki a lovak? annál is inkább, mert az életviszonyokban nem látunk nagy eltéréseket, s mert Amerika felfedezése óta az európai lovak csaknem hihetlenül elszaporodtak e világrészben.

Itt és sok más esetben be kell érnünk a ténynyel annélkül, hogy a sokszerűen elágozó élettényezők közül kitudnók szemelni azokat, melyek míg egyik fajnak kihalását eszközlik, a másiknak terjedését segítik; de annyit tudunk, hogy a fajok terjedése előnyös változatokat, kedvező életviszonyokat feltételez, s hogy ezek mellett a kevésbbé előnyös fajoknak veszni kell.

Van erre elég példa házi fajaink közt, hol az előnyösen változó vagy gondosabban ápolt faj leszorítja a kevésbé előnyös szomszédokat s mindig tovább terjed. A fajkeletkezés és kihalás együtt jár, s az első többnyire meg sem történék, ha a második be nem következnek.

Némely virágzó fajcsoportozatban tán nagyobb az új alakok feltünése, mint a régiek eltünése, de általában azt tapasztaljuk, hogy a fajok számszerinti növekedése sehol sem határtalan; s midőn az újabb geológiai korszakot összehasonlítjuk a jelennel, hajlandók vagyunk hinni, hogy körülbelől annyi régi alak halt ki, a hány új keletkezett.

A verseny, miként említettük, legszigorúbb a rokonfajok közt, s ha ezek valamelyike előnnyel bírand, közönségesen az anyafajt s a hozzá legközelebb állókat szorítandja le, s hahogy terjedésében előnyös változatoknak adna léteit, mint új nem foglalja el helyét, mely a kihalt régivel ugyanazon családhoz tartozik.

Egyébiránt az uralgó fajok nem csak rokonaik, hanem idegen fajok közt is okoznak kihalást; de a szabály mindenütt áll, hogy a fajok csak akkor halnak ki, ha nem képesek magukat a változó viszonyokhoz alkalmazni, s a versenyt elleneikkel kibírni; azért lehető, hogy némely faj helyenkint kihalt, míg máshol csekélyebb körre szorítva, kivívta lételét.

Van erre példánk a trigoniában, mely a másodrendű képletekben oly messze terjedett, s egy fajt kivéve, mely az ausztráliai tengerekben él, mindenütt kihalt. Ilyenek a ganoidhalak, melyek hajdan csaknem egyedüliek voltak, s most néhány édesvízi enyésző fajban hirdetik egykori uralmokat.

Mi a fajok rögtön kihalását illeti, minőt az első korszak végén a trilobiták, s a második korszakban az ammoniták látشانak tanúsítani, erre ismételjük, mit a rögtön feltünésnél említünk; a korszakokat véleményünk szerint néha nagy idők választák el, melyekben a lassú kihalás megtörténhetett; bár előnyösb idegen fajok rendkívüli terjedése okozhat gyorsabb kihalást is.

Egyébiránt ha az, mit eddigelé a természetes választásnak törvényeiről és tüneményeiről felhoztunk, nem leplezi is le a kihalásnak titkait, de bebizonyítja, hogy be kellett következnie, s hogy nincs szükségünk nagyszerű pusztulásra, vagy a fajok elvénhedésére gondolni, melyet némelyek valamint egyedekre, úgy fajokra és nemekre is szeretnének alkalmazni.

### **Az együtt változó alakokról.**

Földtani ismereteink közt meglepő tény, hogy bizonyos kornak alakai eltérő világrészekben is megegyeznek. Az „európai gréta-képletnek ásatagai hasonlítanak az éjszak- és dél-amerikaiakhoz, valamint a jóreményfoki és indiai megfelelő képletek ásatagaihoz, s pedig ott is, hol a gréta hiányzik; sőt azon alakok, melyek az európai grétában nincsenek meg, az említett földrészekben is hiányzanak.

Hasonló párhuzamos megegyezés találtatott Oroszországnak, Nyugat-Európának s Éjszak-Amerikának elsőrendű, úgy szinte Európa és Éjszak-Amerika harmadrendű képleteiben; de itt, se tüneményről általában azt kell megjegyeznünk, hogy az alakok hasonlatosságát tengeri lényekre szorítjuk. Az édesvízi és szárazföldi lakók köréből még nem bírunk oly adatokat, hogy a fajok párhuzamos feltűnését vagy kihalását bebizonyíthatnók.

Azt sem állítjuk, hogy a hasonló alakok tökéletesen ugyanazok; hanem egy nemhez, családhoz, rendhez vagy osztályhoz tartoznak; valamint azt sem kell felednünk, hogy a jelennek századai elenyésznek az ásatagvilágban, s midőn azt mondjuk, hogy a múltnak némely alakai együtt változtak, geológiai korszakot értünk, mi elég tért és időt enged a terjedő életnek.

Az élet változatainak megegyezését oly messzeeső földrészekben nem lehet a légnek vagy tengernek változó folyamaimból, anyagi vagy éghajlati eltérésekből, vagy megegyezésekből magyarázni, kell magában az életben rejleni oly törvényeknek, melyek e meglepő hasonlatosságot elidézék.



E törvényeket, úgy hisszük, nem nehéz a természetes választásnak rendszerében feltalálni, mely szerint a legváltozóbb fajok, tehát azok, melyek az életviszonyok eltéréseit leginkább kibírják, legtöbb kezdeményes fajnak adnak léteit, s legtovább terjedendnek.

Ilyeneknek kellett lenni minden időben azon fajoknak, melyek uralma messze terjedett; leküzdék előnyös tulajdonaikkal megelőző rokonaikat, s a máshol tán díszlő fajokat, mindig tovább terjedének, míg végre, változva ugyan, de eredeti ismérveiket megőrizve, messzeeső földrészekre származtak, s tán mint új nemek vagy fajcsoportozatok, a régi nemeket és fajcsoportozatokat leszoríták a pályáról.

Hosszú és lassú lehetett e terjedés, mert az uralgó fajoknak eltérő életviszonyok, s tán hatalmas fajok ellen kellett küzdeni; de hogy a természetes választás útján megtörténhetett, sőt hogy meg is kellett történnie mindenütt, hol a fajban terjedésre alkalmas változatok tűntek fel, arról nem kételkedünk.

Ha az alakoknak hasonlatossága kizárólag külviszonyoknak vagy külön fajteremtésnek tulajdonítandó, mért nem ugyanaz, mért lelünk az általános hasonlatosságban eltéréseket? Míg rendszerünkben e kérdésekre megfelelhetünk: a hasonlatosságot közös származásból, s az eltéréseket a fajok változékonyságából magyarázzuk, melyet a terjedés szükségkép feltételez.

Hasonlólag megmagyarázva látjuk elveink szerint azon körülményt, hogy az alakok párhuzamos hasonlatossága inkább csak tengeri lényekre alkalmazható; mert itt a terjedés sokkal könnyebb, mint szárazföldön vagy édesvizekben, hol az életviszonyok változóbbak, s hol a terjedő fajoknak sokkal nagyobb, néha legyőzhetlen nehézségekkel kell küzdeni.

Kitűzött kérdésünk felvilágosítására említjük azon már többször ismételt körülményt, hogy az ásatagok fennmaradása csak sülyedő sekélyes vizekben történt, s hogy ott, hol a tengerfenék nem változott vagy lassan emelkedett, az ásatagok

rendesen elpusztultak, tehát nagy időszakok eshetének közbe, melyekből a fajok változatait, vándorlásait nem ismerjük.

Az sem valószínű, hogy azon rétegek, melyek most eltérő világrészekben megegyeznek, tökéletesen egy időben keletkeztek; következőleg a terjedő fajok helyenkint előbb, máshol később telepedhetének meg, s a változatok és terjedések, valamint a kihalások nem történhettek ugyanazon fokozatban és időben, mi a hasonló fajok részletes eltéréseit sokhelytt megmagyarázza.

Angliában és Fraucziaországban az eocén ásatagok közt megvan az általános hasonlatosság, de midőn az egymást követő korszakok ásatagait párhuzamba állítjuk, azt tapasztaljuk, hogy oly fajok is, melyek egy nemhez tartoznak, maguk közt feltűnőleg eltérnek, mit némelyek azzal magyaráznak, hogy Anglia és Franciaország közt földszoros létezett, mely ugyanazon korszaknak életét két külön tengerre szorítá, s az általános hasonlatosságban részletes eltéréseket idézett elé.

### **A kihalt fajok rokonsága egymás közt és az élő fajokkal.**

A kihalt és élő fajok rendszeres egészét képeznek, melyben általános szabálykint áll: hogy minél régibb valamely idom, annál inkább eltér az élő alakoktól; hogy az ásatagok szűkebbre vonják azon hézagot, mely az élő és kihalt lények közt létezik; s hogy a kihalt lények vagy saját köreiket egészítik ki, vagy az élők közé helyezhetők.

E tételek igazságáról egyelőre meggyőzhet mindenkit azon körülmény, hogy a szerves életnek osztályozása sokkal szakadozottabb, midőn kizárólag az élő, vagy csak a kihalt fajokat vesszük tekintetbe; míg mindkettő egymás mellé állítva sokkal összhangzóbb rendszert képez.

A gerincesek közt Owen számos példával bizonyítja, hogy a kihalt állatok élő fajcsoportozatok közé esnek. Cuvier a vastagbőrűeket és kérődzőket oly eltérőknek leíé, hogy két

külön rendbe helyezé őket; de Owen az ásatagok közt annyi közbeeső láncszemet talált, hogy kénytelen volt ez osztályozástól eltérni, s némely vastagbőrűt a kérődzőknek alárendelni; hasonló meggyőződésre jutott Barrande a gerincz-telenek körében.

Vannak, kik váltig tagadják oly kihalt fajok lételét, melyek mint közvetítők, élő faj közt állhatnának, mi tán nem volna egészen alaptalan, ha oly közbeeső fajokról szólnánk, melyek közvetlenül és minden jelvényben kiegészítenék az élő fajokat; de ily tökéletes lánczolatot, mely csak elméletben gondolható, nem keresünk az életben.

Ellenben, midőn a természetet pusztán csak természetesen osztályozzuk, alig kerülhetjük el, hogy némely ásatag fajt élő fajok, s némely kihalt nemet élő, tán épen eltérő osztályú nemek közé ne helyezzünk. Midőn azt mondjuk, hogy a jelenkori fajok vagy nemek, kihalás következtében távolabb állnak egymástól, mint az őslények, így képzeljük az esetet: ha két eltérő faj csoportozat, például a halak és hüllők, jelenleg tizenkét jellegben térnek el, a múltban e szám kisebb volt.

Azon közönséges hiedelmet, hogy minél régibb valamely alak, annál inkább Összefüzi jelvényeivel azon csoportozatokat, melyek jelenleg messze esnek egymástól, csak oly csoportozatokra szorítjuk, melyek geológiai korszakok alatt sokat változtak. Midőn az ős hüllőket, halakat, cephalopodákat, s az eocén emlősöket összehasonlítjuk az újabbkoriakkal, csakugyan bebizonyul, hogy a régiek közvetítőleg állnak a mostaniak közt.

A felhozott szabályok, melyek tényeken alapulnak, összhangzásban vannak rendszerünkkel, mely a fajkeletkezést közös össel, ivadékainak folytonos változásával, s a változatok szilárdulásával és terjedésével magyarázza; következőleg a legújabbaknak, mivel legtávolabb esnek, leginkább el kell térni a régi őstől.

A fajkeletkezés változékonyságot feltételez az ősből, mely átszállt az utódokra, s lehetővé tette ezekben az eltérő életviszonyok kibírását, az elágozást és terjedést; de az alkalmazási tehetség nem volt mindenütt ugyanaz, tehát az életbiztonsága sem; sőt azt sem vitatjuk, hogy a változékonyságnak szükségkép meg kellett lenni minden fajban; vannak sziluri lények, melyek alig változva, a jelenkorig fennmaradtak.

Elveink szerint a fajkeletkezés lassan szilárduló változatok fokozatain halad, s a rokon fajok nem emelkednek egyenes vonalakon a közös őstől, hanem sokszerű, tán felsorolhatlan ágazatban, melyek közül több változat kisebb, nagyobb magasságban kihalt, s csak mint ásatag létezik, vagy tán nyom nélkül elpusztult.

Szolgáljon felvilágosításul ábránk (1.), hol A-nak élő utódai három nem-csoportozattá ( $a^{14}$ ,  $e^{14}$ ,  $i^{14}$ ,  $- m^{14}$ ,  $n^{14}$ ,  $- o^{14}$ ,  $r^{14}$ ,  $s^{14}$ ), alakulnak, melyek tán feltűnőleg eltérnek egymás közt, de mivel egy őstől származtak, bírnak rokonsággal, s tán mint alárendelt családok egy nagyobb és közös rendbe vagy osztályba helyezendők.

Ha az ábránkban feltételezett nemzedék-ezredeket korszakoknak vesszük, minél több változatot fedezendünk fel e korszakokban az élő nemek és az ősz között, annál inkább fog az említett három nem-csoportozat egymáshoz közeledni; s ha például bírnók  $a^1$ ,  $a^5$ ,  $a^{10}$ ,  $m^8$ ,  $o^3$ ,  $o^6$  és  $o^9$  ásatagait, e három csoportozat közt annyira gyérülne a különbség, hogy hihetőleg csak egy családot képeznének.

Megtörténhetik az is, hogy csak a hatodik ezred utáni változatok találhatnák meg, de ezen alul egy sem; ez esetben csak a két első nem-csoportozat ( $a^{14}$ ,  $c^{14}$ ,  $i^{14}$ ,  $- m^{14}$ ,  $n^{14}$ ) fog egy családdá egyesülni, s a harmadik csoportozat ( $o^{14}$ ,  $r^{14}$ ,  $s^{14}$ ) még mindig távolabb álland.

A természetben hihetőleg szövevényesebb a fajkeletkezés, több az elágazás és kihalás ugyanazon ősből ivadékai közt, de úgy hisszük hogy rendszerünk megmagyarázza azon rokonságot, mely az élő és kihalt fajok közt létezik, s azon körül-

ményt, hogy az ásatag-alakok közelebb állnak egymáshoz, mint sok élő és rokon faj csoportozat.

Bár ha meggondoljuk, hogy az életkönyvének csak utolsó lapjait, s azokat is csak töredékben bírjuk; nem fogjuk követelni sem a jelentőt, sem a jövőtől, hogy az élő és kihalt természetet szakadatlan láncolatban tanítsa; minden mit várunk, és méltán, az, hogy azon életkörök, melyek újabb időkben annyira változtak, az ős képletekben közelebb álljanak egymáshoz; azaz, hogy a kihalt ősök kevésbé térjenek el, mint élő utódaik; s ezt már sok esetben a legjelesebb észlelők bebizonyították.

Rendszerünk elvei szerint a geológiai korszakok közt is kell lenni rokonságnak, azaz, a korszakoknak ásatagaikkal mintegy kiegészítőleg két más korszak közé kell esni; ábránkban a hatodik ezrednek lényei úgy állandnak, mint változott ivadékai az ötödik ezrednek, s ősei a hetediknek.

Azonban valamint a fajoknál, úgy a korszakokban sem várhatunk közvetlen s tökéletes kiegészítést; az élet meg-megszakad, vagy hogy világosabban szóljunk, az emelkedés korszakaiban rendesen elpusztulnak az ásatagok, a gazdag képletek után igen sokszor szegényekkel találkozunk, vagy eltérő étellel, melyek közbeeső korszakok hiányára mutatnak, s a változatok folytonosságát ismereteinkben megszakítják.

Szem előtt tartva ez észrevételt, azt állítjuk, hogy a közbeeső korszakokra nézve nem állunk példa nélkül. A devoni ásatagok alig fedezették fel, s mindenki elismeré, hogy e képlet a sziluri és kőszén-korszakok közé helyezendő, de szigorú határvonalakat nem keresünk sem itt, sem máshol; bár hajlandók vagyunk e határokból hinni, midőn földtani térképekre tekintünk, de a természetben nem volt, nem lehetett így.

Némelyek ellenvetésül a mastodonokra és elefántokra hivatkoznak, melyek rokonilag és korszakilag egymás mellé

állítva, nem haladnak megegyező párhuzamban; azok, melyek jelvényeik után megelőznék a többi, korra nézve nem a legrégiebbek és viszont; ez eltérést a közbeeső fokozatokban is felleljük.

Egyébiránt e nehézségnek nem tulajdonítunk döntő nyomatékot még akkor sem, ha azon korszakok, melyekben e lények feltűntek vagy kihaltak, tévedés nélkül határozottak volna meg; mert nem törvénye az életnek, hogy az egymás után feltűnő alakok, aránylag ugyanazon időig tartsanak.

A későbbi alakok korábban kiveszhettek, mint az előttök állók, sőt a legrégebb túlélheti legifjabb rokonát, mi főleg szárazföldi állatok közt történhetik meg, melyek néha elszigetelt körökre szorítkoznak, s eltérő, tán kedvezőbb viszonyok közt élnek mint rokonaik.

Egyes rétegekben mindig fogunk találni eltéréseket, de újabb felfedezések mindinkább erősítik azon általános szabályt, hogy az egymást követő képletek ásatagai közt mindig nagyobb a rokonság, mint a távolabb eső képletek ásatagaiban; látjuk ennek meglepő példáját a gréta-korban, melynek koronkinti képleteiben néha eltérő fajokkal találkozunk, de az általános hasonlatosság elvitázhatlan annyira, hogy e tény maga képes a faj változhatlanságnak rendszerét megingatni.

### **Az élő és kihalt fajok rokonsága a harmadik korszakban,**

Újabb időben mindinkább bebizonyult, hogy a harmadrendű képletek kihalt lényei, helyenkint meglepőleg hasonlítanak az élőkhöz. Az ausztráliai barlangok ásatagai, közel rokonnok az élő erszéyesekkel; ezt látjuk Dél-Amerikának élő és kihalt fogatlanai közt, sőt Owen kiterjeszti a rokonságot a dél-amerikai élő és kihalt emlősök legnagyobb részére.

Hasonló rokonságot látunk a new-zealandi s a brazíliai madár-ásatagok, a madeirai s a caspi sekélyes vizek csigái közt; a kihalt fajok e helyeken mindenütt rokonságot tanúsítanak

az élőkkal; vannak példák Európából is, de legkevesebb adattal bírunk a messze terjedő puhanyok köréből.

Az alakoknak e megegyezését bizonyos területen pusztán éghajlati eltérésekből magyarázni nem lehet, valamint azt sem mondhatni, hogy a nevezett fajok valamely természeti intézkedés következtében kizárólag e földrészekre szorítottak; miután kétségtelen, hogy erszényesek Európában is éltek, s hogy Éjszak- és Dél-Amerika, főleg emlőseire vonatkozólag, közelebb rokonságban állt hajdanta mint jelenleg.

Ellenben az ősi sajátságok és változatok öröklése megfejtí azon feltűnő hasonlatosságot, melyet a földrészek harmadrendű ásatagai és jelenkori fajai közt találunk; mert az élő fajok, bár némileg átváltozva, a legközelebbi korszakban jellemzőbben megőrzendik ősi jelvényeiket és alakukat.

Ha valamely földrésznek lakói hajdanta jellemzőleg eltértek más földrésznek fajaitól, ez elszigeteltséget utódaikban is megtartják mindaddig, míg tán hosszú korszak után geographiai változatok lehetővé teszik a vándorlást, s ez esetben itt is, mint mindenütt az életrevalóbb, kivívandja uralmát a gyengébb fölött.

### **Az őslények fejleménye,**

Méltán kérdezzük itt, váljon a jelenkori lények magasabb fejleményi fokozaton állnak-e mint az őskoriak? E kérdésre annál nehezebb felelni, mert a természettudósok nem egyeznek meg abban, mit kelljen határozottan magasabb fejleménynek nevezni?

Elveink szerint bizonyos tekintetben a későbbi fajokat magasabb fejleményi fokozatra helyezük, mint az őskoriakat; mert az újabb fajok csak úgy keletkeztek, csak azért élnek, mert előnnyel bírtak a kihalt fajok fölött.

Ha lehető volna az eocén korszaknak állat- vagy növényéletét, körülbelül megegyező éghajlat alatt, újabbkori élet körébe helyezni, nem kételkedünk, hogy ez utóbbi legyőzné

amazt; valamint az eocén korszaknak természete felsőséget vívna ki a másodrendű, s ez az elsőrendű képletek lenjei fölött.

Az életküzdelmek közt a szervezetnek változni kellett, bár nem vitatjuk, hogy a faj változatnak szükségkép szervezeti haladásnak kell lenni; a természetes választás lehetőségig alkalmazza a fajokat egymáshoz és életviszonyaikhoz, s hogy e részben az újabb alakok felsőbbiséggel bírnak a régiéknél, tanúsítja a honosítás.

Európának növényei és állatai messzeeső földrészekre és eltérő éghajlatok alatt is sikerrel honosítanak, s több helyen, mint New-Zealandban, {elsőbbséget vívtak ki a honiak fölött; míg arra nincs példánk, hogy a déli világrésznek valamely faja vadállapotban fenntartotta volna magát Európában.

Mellettünk látszik küzdeni Agassiznak azon állítása: hogy az őslények, ugyanazon osztályban, hasonlítanak a jelenkoriak méhmagzataihoz; mintha a jelennek lényei, fejleményeik első fokozatain visszatükröznék a múltat, őseiket.

Igaz, hogy e tény bővebb igazolásra vár, de elveinknek annyira megfelel, hogy bebizonyulásának hiedelemmel nézünk elébe; nem ugyan a legrégebb életkörökben, hol messze túl kellene haladnunk a sziluri természetben; de legalább oly fajcsoportozatokban, melyek keletkezése újabb korszakba helyezendő.



## XII.

### **A szerves életnek elosztása külön földrészekben.**

Földünkön a szerves életnek elosztása minden előtt azon meggyőződést szüli, hogy a külön világrészekben élő lények hasonlatosságát vagy eltérését, kizárólag éghajlati változattól vagy megegyezésből magyarázni nem lehet.

Az életnek egyik lényeges elosztása geographiai tekintetből az, melyet az új- és ó-világ közt találunk. Kivéve földünk legmagasb éjszakai részeit, melyek csaknem szakadatlan félkörben terülnek el, Amerikának hegyes és lapályos vidékein, rengetegekben és ingoványaiban, tavaiban és folyamaiban alig van mérséklet, melynek mását, mennyire ezt ugyanazon fajok igénylik, Európában fel ne leinők, s mégis mi eltérő az élet e két világrészben.

Ausztráliában, Nyugat-Dél-Amerikában és Dél-Afrikában a 25 és 35-ik szélességi fokozat közt, sokhelytt mi megegyezők az életviszonyok, és mégis alig fogunk eltérőbb életkörtet találni, mint e három világrészben; míg máshol, eltérő éghajlatok alatt, szárazon tengeren, az életnek hasonlatosságát lehetne bebizonyítani.

A második ténynt így adjuk: azon korlátok, melyek a szabad költözködést akadályozzák, szoros viszonyban állnak az élet eltéréseivel; így van Ausztráliának, Afrikának, Dél-Ame-

rikának ugyanazon szélességi fokozatai közt; az életnek mindenütt vannak sajátos eltérései, hol puszták, hegylánczatok, folyamok választják el.

Szabályunk a tengerre is alkalmazható. Nincs két eltérőbb tengeri élet, mint Közép- és Dél-Amerikának keleti és nyugati partjain, alig fogunk egy hal-, csiga- vagy rákfajt találni, mely e két tengerben közösen élne; pedig e vizeket csak a keskeny, de az életre nézve áthatlan Panama-szoros választja el egymástól.

Amerikának nyugati partjain, új nemét látjuk a korlátoknak, nyílt tengert, hol nincs sziget, mely a költözködést segítené; túl e határon a csendes tengernek szigetei merülnek fel, az elébbitől eltérő étellel; innét nyugat felé, az afrikai partokig, daczára a roppant térségnek, nem sok eltérést lelünk a tengeri életben; mert a számtalan sziget igen előnyös a költözködéssre.

A harmadik tény az, hogy egyes világrészek és külön tengerek életében, ha a fajok helyenkint eltérnének is, felleljük az általános rokonságot, azon jelvényeket, melyek e világrészek és tengerek jellemző sajátosságai.

Midőn a természetbúvár éjszokról dél felé halad, rokon de külön fajú madarak közt hasonló éneklést hall, eltérő alakú fészkeikben, ugyanazon építési modort, s tojásaikban, részletes eltérések mellett is, ugyanazon színezetet látja.

Az afrikai és ausztráliai valódi szaladással, ugyanazon szélességben felleljük az amerikai szaladárok két eltérő fajtát, az egyiket a magellani szorosnak közel pusztáiban, a másikat La Platában ...

Adhatnánk számos példát, de az élet rokonságát bizonyos földrészekben aligha valaki kétségbe vonandja; azért általában azt jegyezzük meg: hogy Amerikának száraz földén, tengereiben és szigeteiben felleljük az amerikai ismérveket, nem csak az élő, hanem a kihalt fajok közi is.

Midőn hasonló éghajlatok alatt az életet eltérni s nagyobb területeken, eltérő viszonyok közt is, fő jelvényeiben megegyezni látjuk, beérhetjük-e a külkörülményekkel? nem kell-e bensőbb köteleket, keresnünk, mely a szerves életet összefűzi? E köteleket, elveink szerint, felleljük az ősi öröklésben!

A fajok megegyezését ősi öröklésnek tulajdonítjuk, azon egyetlen oknak, mely képes hasonló lényeket előidézni; míg az eltéréseket a természetes választásból következtetjük, hol kétségtelenül nagy szerepe van a terjedő vagy költöző fajok küzdelmének.

A természetes választásnak és öröklésnek szabályait már adtuk, s úgy hiszszük, hogy ezek nyomán nem nehéz megmagyarázni: mért eltérő az élet ott, hol a pálya küzdelmes? s mért szorítkoznak bizonyos földrészekre a fajok, nemek, sőt családok ott, hol a költözökést legyőzhetlen gátok akadályozzák, vagy hol az maigó fajok saját területeiken az idegent nem tűrik?

A főkérdés e helytt az, hogyan magyarázzuk külön földrészeken ugyanazon fajnak és rokonainak létezését? Lehet-e e fajokat egy helyről származtatni? vagy kell-e, miként némelyek mondják, földünkön több teremtési központot feltételezni?

Elveink szerint az első vélemény mellett nyilatkozunk, bár megvalljuk, hogy a fajköltözökésnek magyarázatában még mindig sok nehézséggel kell küzdenünk; egyébiránt szabályul vehetjük, hogy ugyanazon fajok többnyire szakadatlan téren élnek, s hogy azon esetek, midőn meszszeeső földrészekre származnak, a kivételek közé sorolandók.

Ha ugyanazon faj több helyből indult meg, nem látjuk, mert nincsenek Európának, Ausztráliának, Dél-Amerikának közös emlősei? ellenben vannak növényfajok, melyek az említett három világrészben fellelhetők.

Azt sem mondhatni, hogy az európai emlősök nem élhetnek Ausztráliában vagy Dél-Amerikában, miután újabb időben a honosítás fényesen sikerüli; ennél fogva a szárazföldi

emlősök elszigeteltségét e világrészekben a közlekedés nehézségeinek, főleg a tengernek tulajdonítjuk.

Minden szerves lény közt legnehezebben hatnak tengeren keresztül a szárazföldi emlősök; ennek tulajdonítjuk, hogy ugyanazon faj az áthatlan gátnak egyik felére szorult; míg az ellenkező oldalon eltérő, sajátzerű fajok keletkeztek, melyek viszont nem költözködhetének a gátok másik felére.

A növények költözködése, miként utóbb látni fogjuk, nem oly korlátozott, ezek magvai szárazon vízen messze földre is könnyebben eljuthatnak; azért nem látunk legyőzhetlen nehézséget azon körülményben, hogy az említett három világrésznek vannak közös növényfajai.

Ezek után, legvalószínűbbnek hiszszük, hogy minden külön faj egy helyen keletkezett, s hogy innét származott el azon földrészekre, melyeken egykor létezett, vagy jelenleg él; bár vannak esetek, hol a költözködés lehetőségét nem tudjuk, ismereteink jelen állásán, bebizonyítani, s a kérdés az, minő nyomatékot kell adnunk a kivételes eseteknek?

Egyébiránt meg kell jegyeznünk, hogy újabb geológiai korszakban, nagyszerű geographiai és éghajlati eltérések nyomait látjuk, melyek meg-megszakíták, elszigetelnek azon területeket, melyek egykoron szakadatlanok valának.

### **A költözködés eszközei.**

A költözködésnek okait rendszeren felleljük az éghajlatok változásában, s az életért küzdő fajok változó uralmában; úgy szinte a földszin hullámozásában, az emelkedésekben és süllyedésekben, melyek a fajokat sokszor vándorlásra kényszeríték, azt sem kell felednünk, hogy gátok emelése által az élet sokszor elválasztott; míg máshol gátok megszüntetése által egyesítetett.

Mi a költözködés eszközeit illeti, ezeket néha nehéz kimutatni, bár vannak, kik állítják, hogy Európa Amerikával és Afrikával, újabb geológiai korszakban is, összeköttetésben

volt, s hogy ugyanezt lehetne mondani csaknem minden jelentékenyebb szigetről, melyek egymás közt, vagy nagyobb földrészekkel közlekedésben voltak, mindenesetre nem álltak oly távolságban, hogy a költözködés lehetlen lett volna. (E. Forbes).

De nem akarunk a nehézségen ily könnyen átesni, annál is inkább, mert vannak tényeink, melyek a nevezett sülyedéseket régibb korszakba látszanak helyezni; ilyen az életnek eltérése, csaknem minden világrésznek ellenkező partjain; ilyen sokhelytt a harmadrendű képletek életének közel rokonsága a jelenkorival...

Azért minden előtt lássuk a fajköltözködésnek esetleges eszközeit növények közt. Újabb kísérletek bebizonyíták, hogy a növénymagok és gyümölcsök sokkal tovább kibírják a tengervíznek hatását, mint egyelőre hinnők; következőleg sértetlenül messze eső földrészekbe is eljuthatnak.

Tétettek kísérletek (Darwin, Berkeley) 87 külön fajú növénymaggal, melyek 28 napig voltak vízben, s közülök még is 64 termékeny maradt, sőt néhány kevés, 137 napig kibírta az elmerülést. Hasonló kísérletek tétettek gyümölcsöket tartalmazó zöld és szárított ágakkal; a zöldek hamar elmerültek, de némely szárított mogyoró-ág 90 napig hullámozott a vízben s gyümölcse később termékenynek bizonyult.

A kísérletek ismételtettek eltérő magokkal és ágokkal; s az eredmény körülbelől az, hogy ha az atlanti tergerben némely folyamárnak gyorsaságát naponta 30 angol mértföldre tesszük, mi bebizonyult,  $1\frac{0}{100}$ -da a száraz növénymagoknak 900 mértföldnyire juthat, annélkül hogy kikelési tehetségüket elvesztenék. És itt megjegyzendő, hogy némely nagyobb gyümölcs tovább hullámozott mint a kisebbek; mi jelentékeny, mert ezek csak így kerülhettek távol eső országokba.

A növénymagok terjedésének lehetnek más eszközei is. Tudjuk tapasztalatból, hogy a vízben úszó fatörzsök gyökerei

közé sokszor szorulnak kődarabok, melyek a csendes tenger kláris-szigetein nagy gonddal gyűjtetnek, s szerszámul használtatnak. Nem voltak-e a messze sodrott törzsök, eszközei a magterjedésnek?

Hogy ez megtörténhetett, alig kételkedünk annál is inkább, mert a kövek és gyökerek közé néha föld is szorul, s annyira el van zárva, hogy tökéletesen ment a vízmosástól; ilyenmű földből, hiteles tudósítás szerint, már három dicotyledon növény sarjadzott.

A magterjedést okozhatják madarak is, melyek lábaihoz tapadhat magokat tartalmazó föld; hasonló történhetik oly madarakkal, melyek, mielőtt a tápult használt magokat megemésztenék, ragadozók által messze hordatnak, vagy hullámok által messze sodratnak.

Hogy ez nem pusztá lehetőség, bebizonyult több gondos kísérletből, melyek azt tanítják, hogy holt madár-testekben, sőt néha még a madár-sárban talált magok is kikeltek; s az első esetben oly körülmények közt is, midőn a madártest 30 napig lebegett a sós víz színén.

Az életköltözködésben mint tényezők állnak a hullámozó jéghegyek is, miről még bővebben szólandunk, azért csak azt jegyezzük meg, hogy az éjszaki tengerektől koronkint elszakadó jégtorlaszok még most is hordanak magokkal földet, köveket, csontokat, sőt madárfészkeket. Minő lehetett a jégnek hatalma akkor, midőn egész birodalmakat elborított?

Ha meggondoljuk, hogy a magterjedésnek felhozott eszközei ezredek óta vissza – visszakerülnek, valóban csodálni lehetne, ha a növénymagok esetlegesen nem jutottak volna távolabb eső helyekre, főleg szigetekre; bár nem vitatjuk, hogy az említett eszközök mindenütt kielégítőek, vagy hogy egyaránt minden helyre alkalmazhatók.

Tekintve az atlanti folyamárok menetét, Anglia ez úton nem nyerhet vizén hullámozó magokat Éjszak-Amerikából, ha csak madarak lábaihoz nem tapadnak, s ez nem épen valószínűtlen, miután alig van év, hogy a szél egy vagy két

száraz földi madarat, keresztül az atlanti óceánon Angliába ne hozna.

Azoknak, kik tán ellenvetésül hozzák fel, hogy Európa a jelenben nem nyer ily úton növényeket, azt feleljük, hogy mi népes s tán elárasztott földrészben valószínűtlen, az geológiai korszakok alatt könnyebben megtörténhetett alakuló szigeteken, hol volt üres tér, s hiányzott a szigorú életküzdelem. Idegen fajoknak nehéz megtelepedni ott, hol dús természet díszlik, hol minden tér el van foglalva, s a szerves élet minden lehető alkalmazást megkísértett.

### **Költözködés a jégjárt korszakában,**

Nevezetes tünemény, hogy elszigetelt hegyek magaslatain, száz meg száz mértföldnyire egymástól, megegyező, s oly növényzetet találunk, mely a közbeeső területeken nem is élhet. Az Alpések, Pyreneek és éjszak-európai hegyek havas magaslatain hasonló növényfajok élnek; Amerikában a Fehér hegyek növényzete ugyanaz a labradorival, s ez rokon az európai hegyek növényfajaival...

E körülmény megfejtésére általánosan külön teremtés felteveztetett, de Agassiz s utána mások a jégjárt korszakával oly egyszerűen és mégis oly döntőleg megmagyarázák, hogy jelenleg, ha valamely magaslatnak növényzetében éjszaki jelvényeket látunk, egész biztossággal ugyanazon okoknak tulajdonítjuk annélkül, hogy a jégjárt nyomainak felfedezéséi szükségesnek tartanak.

Volt idő, s pedig újabb geológiai korszakban, midőn az éjszaki földszark körüli jéghegyek és rónák szakadának el, s lefelé tolulva, megváltoztaták világunk éjszaki felében az éghajlatot, a föld színét, a növény- és állatéletet. E korszaknak nyomait felleljük mindenütt, a kisikált hegytetők, az elmosott hegyoldalak, s az idegenszerű vándorszirtek hirdetik földünk minden részében.

A hullámzó jég éjszacról délnek indult, a lég meghűlt, s

az eddig mérsékelt földrészek képesek lőnek éjszakai növényeknek és állatoknak lakul szolgálni; míg a mérsékelt részek élete délnek vonult, vagy ott, hol áthatlan gátok útját állták, elpusztult.

Meddig tartott e korszak, nehéz meghatározni? de követve a nagy pusztulatnak emlékeit, kétségtelen hogy soká kellett tartania annélkül, hogy kezdetét mindenütt ugyanazon időre tehetnők, vagy terjedését ugyanazon határokra szoríthatnók; Európában a pyrenei hegyekig, sőt ezeken túl, Spanyolországban is felleljük nyomait...

Későbbi korszakban a hideg tünedezett, az egykori mérsékelt égálgak melegsége emelkedett, s a szelídebb légnek lakói fokonkint visszatértek; csak a hegyek ormain, mint ugyannyi szigeten fehérlett a jégnek hajdani uralma, s itt élnek még most is az éjszакnak növényei, a nagy jégjárathnak csalhatlan tanúi.

Ezekből könnyen érthető, mért találkozunk melegebb tartományok elszigetelt hegy ormain, hidegebb égálgnak növényzetével; mely átalában az éjszакi életnek jelvényeit hordozza, mert innét került, s részleteiben a megfelelő éjszакi vidékkel van közelebb rokonságban. A scotiai és pyrenei hegyek növényei Scandiniaviának, s az éjszакamerikaik Labradornak jelvényeit bírják...

Midőn a növekedő hideggel az éjszакi növényzet le- és később a növekedő meleggel visszavonult, egy testületet képezve, körülbelől ugyanazon légmérsékletbe került, és hasonló viszonyok közt élt, tehát rendszerünk elvei szerint nem igen változott.

Másként voltak helyezve a hátramaradt elszigetelt havasi fajok, melyekre már kezdetben kellett hatni azon hegyi növényeknek, melyek a jégjárath előtt az ormokon léteztek; valamint később hatottak a növekedő meleggel szaporodó és mindig magasabbra emelkedő fajok.



Ily viszonyok közt a mérsékelt éghajlatok havasi fajai közt alig hihető, hogy némi eltérések fel ne tűntek volna, s ez csakugyan így van, mert bár fővonalaikban megegyeznek az éjszakai étellel, de vannak oly változataik és válfajaik, melyek a szorosan vett éjszakai növényzetben hiányzanak.

Az éjszakai sarkat környező élet jelvényeiben még most is hasonló, s nem kételkedünk, hogy ez így volt a jégjártat előtt; de az életnek hasonlatossága elterjed a legközelebbi szomszéd, sőt bizonyos magasságban a mérsékelt éghajlatnak növényzetére is, így van Éjszak-Amerikában és Európában; azért méltán lehet kérdezni, *hogyan* magyarázzuk az éjszakai élet alatt elterjedő mérsékeltébb növényzetnek megegyezését a jég-korszak kezdetén?

E nehézség annál jelentékenyebb, mert az éjszakkal közvetlenül határos mérsékelt és megegyező életet Amerikában és Európában jelenleg az atlanti ocean választja el, s a távolságnak még nagyobbnak kellett lenni a jégkorszakban, midőn az éjszakai élet tovább terjedett dél felé.

Alapos okaink vannak hinni, hogy a jégjártatot megelőző pliocen korszakban az éghajlat melegebb volt mint jelenleg; e szerint azon lények, melyek most a 60-ik szélességi fokozatig emelkednek, a pliocen korszakban a 66 vagy 67-i fokozat alatt éltek, s maga a szorosan vett éjszakai élet is szűkebb körre szorítkozott.

Egy pillanat a földgömbre meggyőzend bennünket arról, ho»gy az éjszakai sark alatt a föld csaknem szakadatlan körben vonul Európa nyugati határaitól, keresztül Siberian - Amerikáig; e szakadatlan téren, főleg mérsékeltébb éghajlat alatt, az élet-közlekedés szabad volt; s ez, úgy hiszszük, megmagyarázza az éjszakai és éjszak alatti mérsékeltébb életnek hasonlatosságát Európában és Amerikában, bár jelenleg az ocean választja el egymástól.

Sőt tovább is mehetünk, s nem alap nélkül állíthatjuk: hogy a pliocen időket ismét melegebb korszak előzte meg, következőleg az éjszakai sarknak szakadatlan területén, ugyan-

azon fajok nagy számban éltek, s a beállt hideggel az új- és óvilágban egyaránt dél felé nyomultak; ez megmagyarázza azon rokonságot, melyet a részletes eltérés mellett is némely éjszak-amerikai és közép-európai növény- és állatfaj közt tapasztalunk, valamint azt is, mért állt. Európában és Amerikában a harmadrendű képletek ős élete közelebb rokonságban.

Azt sem kell felednünk, hogy midőn az őslények a növekedő hideggel éjszokról dél felé nyomultak, valamint Európában, úgy Amerikában is, eltérő és messzeterjedő fajokkal találkozhattak, a pálya küzdelmesb lön, mi a régi alakokban sok változatra s új fajok keletkezésére vezethetett; ez oka, hogy míg Európában és Amerikában az éjszaki élet oly hasonló, a mérsékelt éghajlatnak élete, az általános rokonság mellett is, fajban oly eltérő.

Mit a szárazföldről felhoztunk, alkalmazható a tengerekre is. A földszark körüli pliocen tengerek élete fő jelvényeiben megegyezett, s így lehete régibb időkben is; mi megmagyarázza azon körülményt, hogy Éjszak-Amerikának mérsékeltkebb keleti és nyugati partjain oly alakokkal találkozunk, melyek a harmadrendű korszakok életét képviselik; s azon nevezetes rokonságot, melyet a japáni- és középtengeri halak, teknősök és egyéb vízi lény közt találunk (Dana).

Térjünk vissza a jégkorszakra, melynek már említett terjedelméhez még azt adjuk, hogy Európában a nyugati britpartoktól, az Uralhegyekig feltaláljuk csalhatlan nyomait; hogy Szibériának hegyi növényei és megfagyott emlései szinte tanúsítják, s hogy vannak bizonyító adataink a Hímalaya mentében, néha 900 angol mértföldnyi távolságban egymástól, sőt New-Zealandban és Ausztráliában is.

Így van Éjszak-Amerikának keleti partjain, a déli szélességnek 37-ik, s a csendes tenger mentében a 40-ik fokozatig; a Cordillerákon, az Andeseken, Közép-Chiliben, sőt Dél-

Amerikának mindkét oldalán a 41-ik szélességi fokozattól a legszélsőbb déli szélelig ..., mindenütt felleljük azon szirteket, melyeket a jégnek romboló hatalma, száz meg száz mértföldnyire, idegen országokba ragadott.

Nem mondjuk, hogy a jégjáratnak kezdete és vége mindenütt egy időre esik, sőt vannak eltérést bizonyító példaink; de tán bátran állíthatjuk, hogy c korszakban a légnak meghűlése, ha nem is egyenlő fokozatokban, általános volt földünkön; és ha így, az élet vándorlásnak be kellett mindenütt következni, mi sok változásra adhatott alkalmat, főleg mérsékeltébb éghajlatok életében.

Csak így magyarázható, hogy Európának havasi növényei rokonok, hogy Tierra del Fuego szegény növényzetében 40-50 európai fajt találunk, hogy az egyenlítő alatti Amerikának, hogy Braziliának, Abyssiniának, a Jóremény-foknak, a Hímalaya-lánczolatnak, Indiának, Ceylonnak, Jávának magas hegyein európai fajokat lelünk vagy ezek rokonait...

Egyébiránt megjegyezzük, hogy midőn földünk déli részeiben, vagy az egyenlítő alatti hegyeken éjszakai fajokról szólunk, nem értjük a szorosan vett földszarki életet, hanem az éjszakai mérsékelt égaljnak lakóit; valamint ismételjük azt is, hogy észrevételeink állatokra és tengeri lényekre is alkalmazhatók. A newzalandi teknős puhányok rokonok a britanniaiakkal; ugyan itt, 25 európai alga-faj s több éjszakai hal-alak találtatott. (Dana, Hooker, Richardson).

Lássuk most, minő változatokat idézett elé földünk mérsékeltébb részeiben a jégjárat, feltételezve, miről alig lehet kételkednünk, hogy c korszak alatt földünk mindenütt hidegebb lön, hogy a meghűlés lassan haladott s oly hosszú időkbén, minőket, elveink szerint, a szerves életnek változatai feltételeznek.

Hogy az élet általában, de főleg a tropicus sokat szenvedett, hogy sok kihalás törtéül, ez természetes; de nehéz

volna meghatározni minő mérvekben veszték el, tán a tropicus élet oly dús volt jajban, minő még most is a Jóreményfokon, vagy Ausztráliának némely mérsékeltébb részében?

Némely tropicus faj kibírja a hidegebb léget is, s ezek menekülhetének oly helyekre, hol a meleg aránylag magasabb fokon állt; de a mérsékeltébb égövnék fajai jobban megbírják a meleget, főleg hol nincs szigorú verseny, mit esetünkben a szenvedő tropicus élet nem igen adhatott; azért valószínű, hogy e fajok közül némelyek tán épen a földgyenlítőig jutának.

A mérsékeltébb életnek költözködésében nagy előnyül szolgáltak a magasabb helyek s a száraz lég; míg a tropicus élet nedves és melegebb részekben talált menhelyet; és itt úgy látszik, hogy a Himaláják éjszak-nyugati lánczolata s a Cordillerák hosszú vonala volt a két főút, melyeken a vándorlás haladott.

Azonban úgy hiszszük, hogy több mérsékelt faj a tropicusok lapáljaiba is benyomúlt akkor, midőn a hideg legmagasabb volt, midőn az éjszaki alakok a Pyrencek aljában díszlenek, s midőn a földgyenlítőnek tengerszíni éghajlata hasonlított a mostani 5-6000 lábnyi magasságnak mérsékletéhez.

A hidegnek e legnagyobb szakában, véleményünk szerint, a tropicus nagy lapályok területein, sajátzerű vegyülete élhetett a mérsékelt és tropicus növényzetnek, hasonló tán ahoz, mely jelenleg a Hímalayák alján oly buján tenyészik.

így vándorolhatott nevezetes száma a növényeknek, s csekélyebb összege a szárazföldi és tengeri állatoknak, éjszakaról délnek; s midőn a meleg fokonkint visszatért, a mérsékelték egy része magas hegyekre vonult s itt megmaradt, de kihalt a lapályokon, melyeken ismét a régi lakók foglalák el ős helyeiket.

Azon mérsékelt fajok, melyek nem jutának az egyenlítőig, visszanyomúltak régi lakhelyeik felé; míg azok, melyek az egyenlítőn túlhaladtak, valószínűleg folytatták az ellenkező

világfélben útjokat, míg nem értek megfelelő mérsékletbe. Egyébiránt ásatagaink azt bizonyítják, hogy az éjszaki csigák, viszonyos vándorlásaikban keveset változtak, kivéve azokat, melyeknek sikerült a tropicusok közelében vagy a déli világfélben megtelepedni, s ezek, a küzdelmes élet miatt, külön fajokká vagy válfajokká alakultak, nem vesztvén el egészen régi ismérveiket.

Ausztráliára és Amerikára vonatkozólag, vannak a déli föld-sark felől is nyomai a vándorlásnak; de a költözködés éjszaki felől mindenütt túlnyomó, mit az éjszaki világfélnek sokkal terjedelmesebb szárazföldével, a fajok népességével, s azon körülménnyel magyarázunk, hogy kifejtettebb szervezetiék lévén, a jégkornak vándorlásai allatt könnyebben kibírák a versenyt; tapasztaljuk ezt most is, a déli növényzet kevés szerencsével küzd Európában, míg ez utóbbinak élete, a déli világfélben is könnyen meghonosul.

Nem mondjuk, hogy a költözködő szerves életnek minden útját, csalhatlan biztossággal kimutattuk, hogy a vándorlásnak eszközeit mind felsoroltuk; vannak még nehézségeink, de a mondottak után nem oly nagyok, hogy a közös származást a legtávolabb eső rokon fajok közt is fel kellene adnunk.

Annyi kétségtelen, hogy földünk újabb geológiai korszakban, nagyszerű változatai egyikét keresztül élie, hogy a lég e korszakban meghűlt, hogy a vizek, az éjszaki és déli föld-sark felől, az egyenlítő felé özönlenek, s hogy az éjszaki özön hatalmasabb lévén, a déli félben eláradt. Mennyinek kellett ez időkben változni? hány sziget merülhetett el, melyek a hajdani melegebb korban a vándorlást könnyíték, s tán szétoszlának azon nehézséget, melyet lehetlen nem érezni, midőn oly messzeeső helyeken is mint Kerguelen-land, New-Zealand és Fuegia, ugyanazon fajokkal találkozunk.

### **Az édes-vizek életének rokonságáról.**

Midőn a tavakat és folyamrendszereket messze terjedő szárazföld vagy tengerek választják el, azt hinnők, hogy az

édesvízi fajcsoportozatok kisebb körökre szakadozva, beljenkint önálló; de ellenkezőt tapasztalunk, a fajok sok esetben, távol egymástól, rokonok, sőt ugyanazok. E tüneményre némi fényt derít azon körülmény, hogy édesvízi lényeknél a lakhely-csere általában előnyös, tehát a költözködésre igen alkalmasak.

A halakra nézve meg kell jegyezni, hogy ha van is köztük rokonság, de külön földrészekben ugyanazon fajokkal nem találkozunk, s megvalljuk hogy maga a rokonság is nehézség, melyre egyelőre azt feleljük, hogy e fajok közt vannak ős alakok, melyek oly időbe helyezik őket, melynek korszakában nagy geographiai változatok történhetek, mi a költözködést lehetővé tette ott is, hol jelenleg lehetetlennek látszik.

Másként áll az eset egyes földrészekben, itt külön folyamrendszerekben is sokszor felleljük ugyanazon halfajokat; e ténynek magyarázatában legtöbb nyomatékot adunk a földszinval változatainak, melyre újabb időkben is vannak példák, s minek következtében a tavak és folyamok egymásba özönlenek; egyébiránt ez süllyedés és emelkedés nélkül, áradások által is megtörténhetett.

E nézetet igazolja azon körülmény is, hogy legeltérőbbek azon folyamok halai, melyek régibb időkből áthatlan gátok által választatnak el. Bár figyelemre méltó az is, hogy sósvízek halait képesek vagyunk, gonddal és fokönként édesvízbe szoktatni; s miután alig van oly halfaj-csoportozat, mely kizárólag édesvízre szorítkoznék, nem lehetlen, hogy az édesvízi fajok valamely tengeri rokona, a partok mentében, messzeeső földrészen vándoroljon, s később édesvízi halak őse legyen.

Vannak édesvízi kagylók, melyek rokonságuknál fogva, elveink szerint, közös őstől származtak, de sós vízbe nem élhetnek, tehát ennek útján nem költözködhetnek, és e kagylók és rokonaik még is messze terjednek, sőt távoleső vizek-

ben is található. E nehézséget ha nem fejtik is meg egészen, de tán felvilágosítják a következő adatok.

Tapasztalatból tudjuk, hogy midőn a rucza hirtelen felmerül a vízből, néha békalencse tapad hátára, mi az édesvízi kagyló-tojások terjedését lehetővé teszi, miután sikerült má a békalencsének pusztá elhelyezésével, egyik üveg-haltartót a másiknak kagylóival népesíteni.

Hasonló kísérlet tétetett vízbe mártott rucza-lábbal, melyhez számos kagyló-tojás és apró, épen kikelt kagyló tapadt, melyek nem váltak el könnyen a rucza-lábtól, sőt nedves légben 12-20 óra hosszat élve maradtak; s ha meggondoljuk, hogy a rucza ez idő alatt 6-700 angol mértföldnyire repülhetett, nem épen valószínűtlen, hogy a kagylók ily úton is távolabb vizekbe juthattak.

Több hasonló adatot hozhatnánk íel, melyek ha nem helyezik is kétségen túl minden egyes esetben az édesvízi kagylók elszármazását, legalább megfoghatóvá teszik, miként kerülhettek szigetekre, vagy messzeeső földrészekre e lények, melyekre a tengeri közlekedés nem alkalmazható.

Kétségtelen, hogy az édesvizek és ingovány ok rokonfaj u növényei nem csak földrészekre, hanem oceani szigetekre is elterjednek; e tény az eddig mondottak után megfejtető, főleg azon körülmény által, hogy messze és gyorsan repülő madarak, sáros lábukkal nagy távolságra is könnyen elvihetik az édesvízi növények magvait.

Ám annál valószínűbb, mert a vízfenék sarában sokkal több növény mag rejlik, mint sokan képzelnék; tanúsítja ezt több gondos kísérlet, melyek közül adunk egyet. Három evő-kanálnyi sárból, mely  $6\frac{3}{4}$  latot nyomott, s édesvíz fenekéről vétetett, hat hó alatt 537 növény-egyed kelt ki, melyek közül több külön fajhoz tartozott.

Figyelemre méltó az is, hogy némely hal, növény-magokon is táplálkozik, melyeket könnyen elvetnek maguktól mielőtt megemésztetnének; hogy messze repülő madarak gyomrában már találtattak oly nagy magvak is, minő a nelumbium vízi-liliomé, s hogy a madár-sárban, miként érintettük, sokszor a növény-magok épen megmaradnak ...

ily viszonyok közt valóban nehezebb volna megmutatni, hogy a felsorolt életköltözködés eszközei mellett, a szerves lények terjedése nem történt meg, mint bebizonyítani, hogy azon évezredek haladása alatt, melyek az életnek rendelkezésérc álltak, csakugyan bekövetkezett.

Es itt, az édesvízi lényekre vonatkozólag meg kell azt is gondolnunk, hogy midőn valamely süllyedő vagy emelkedő földrészen, vagy felmerülő szigeten új tavak, folyamok keletkeznek, ezekben az élet vagy hiányzik, vagy gyéren jelentkezik, következőleg minden magnak vagy tojásnak szabad küzdelem nélküli tér nyílik az életre.

Továbbá figyelemre méltó, hogy az édesvízi lények nagy része alatt áll az élet-szervezetben, tehát nem változnak oly könnyen mint a magasabb szervezetű lények; mi által ugyanazon fajnak több idő engedtetik költözködéssre, mintha gyorsan változó életkörökbe vándorolnának, hol mindig nagyobb a verseny, s nehezebb a telepedés.

Végre azt is szem előtt kell tartanunk, hogy sok helytt vannak eltűnt tavak és folyamok nyomai, hogy a most rendezett vizek, keletkezésök korszakában hihetőleg rendetlenül áradozának, nem is említve a folyamágys változatait; e szerint az édesvízi élet messze terjedhetett, s tán szakadatlan volt ott, hol most szigorú korlátok közé szorul.

### **Az óceani szigetek élete.**

Miután a rokon fajokat közös őstől származtatjuk, méltán nehézségeink közé soroljuk az oceani szigetek életét; hol először is azon tényt említjük, hogy e szigeteken, általán véve,



a fajok száma mindig kisebb, mint egyéb területileg megfelelő világrészen.

New-Zealandben 750 virágzó növényfaj van, minő különbség, midőn e szigetnek nagy területét összehasonlítjuk Ausztráliának, a Jóremény-foknak vagy Európának aránylagos területeivel? Az ír-tengernek parányi Anglesea szigetében, bár itt a kedvezőbb viszonyokat nem kell felednünk, 764 növényfaj van.

E tény összhangzásban van az életnek későbbi költözködésével, míg a koronkinti teremtés rendszerében méltán kérdezzük: mért hiányzanak oceani szigeteken némely, s oly fajok is, melyek annyira beleillenek életviszonyaikba? annál is inkább, mert Nevv-Zealandben és egyéb oceani szigeten már több idegen faj meghonosítatott, sőt helyenkint, mint St. Helénában, a honi növény- és állatfajokat is leszorítják a pályáról.

De ha oceani szigeteken csekélyebb is a fajok száma, aránylagosan véve, gazdagok oly fajokban, melyek kizáró sajátágaik, azaz más földrészeken nem találhatnak. Hasonlítsuk össze Madeirának saját földi csigáit, vagy a Galapagos szigetek saját madarait azon fajokkal, melyek sajátai Európának, vagy bár mi más földrésznek, s állításunk be fog bizonyulni.

Az oceani szigetek sajátosságai arra mutatnak, hogy a bevándorolt fajoknak változatai, s hogy választás útján helyben keletkeztek, mi nagy időket feltételez. E sajátosságok néha sok változatosságot tanúsítanak, mi elveink szerint szinte magyarázható; mert midőn a költözködő fajok alkalmilag s csak koronkint elszigetelt új honba jutnak, változékonyoknak kell lenniök, hogy a versenyt a régi lakókkal kibírják, s igen természetes, hogy utódaikban is sajátyszerűleg eltérő alakokra szakadozzanak.

Ellenben oly fajok, melyek vándorlása könnyű volt, s tán nagyobb számban költözködének, nem igen változnak, mert életök nem volt oly küzdelmes; ez oka hogy m ig egyik osztály-

nak minden faja kizáró sajátja a szigetnek, a másik osztálynak fajai közösök egyéb földrészszel; sőt e különbség néha ugyanazon osztálynak eltérő fajai közt is fellelhető.

A Galapagos szigeteken, a szárazföldi madarak helybeli sajátosságok, míg a vízi madarak közösök; mert ez utóbbiak könnyebben juthatának ide és számosabban, tehát életviszonyaik nem igen változtak s megőrzék régi jelvényeiket; ez lehet oka, hogy Madeirában a földi csigák sajátosságok, míg a víziek nem azok; mert ez utóbbiak költözködése, bár eszközeit nem igen ismerjük, könnyebb volt...

Oly bevándorlóit fajok sem változnak, melyek korszakok előtt és hosszú küzdelmek alatt, régi hónapban alkalmazák magukat egymáshoz; ezek, midőn új honba jutnak, itt is megférnek egymás mellett, s bizonyos helyre szorítkozva, megtartják egykori ismérveiket, így lehetne Bermudában, hol nincsenek saját szárazföldi madarak, valamint Madeirában is, melynek nincsenek saját madarai.

Némely oceani szigeten, mint bokrok vagy iák díszlőnek oly osztálynak fajai, melynek növényei máshol csak mint füvek ismeretesek; e körülményt a telepedés nehézségével magyarázzuk. Az idegen honba került apróbb növényeknek, uralgó füvek ellen kellett küzdeni, s csak növekedő magassággal vívhaták ki életüket, mi a választás által mint előny felhasználhatott.

Vannak szigetek, melyeken bizonyos osztályok hiányzanak, s mintegy pótoltnak mások által; New-Zealandben szárnyatlan óriás madarak, Galapagos szigetein hullők foglalják el az emlősök helyét; ezt sokan helybeli viszonyoknak tulajdonítják, de úgy hiszszük, a költözködés könnyűségével természetesebben magyarázható.

A békák és gyíkok hiánya, mely általánosan elterjed az oceani szigetekre, szinte helybeli körülményekkel magyaráztatik; de ez nem hihető, miután Madeirában, St. Mauritiusban s az azori szigeteken annyira honosítottak újabb időben, hogy szinte alkalmatlanok. Mi e hiányt annak tulajdonítjuk,

hogy ez állatok, sőt még tojásaik sem bírják ki a tengervizet; más költözködési eszköz pedig nem igen alkalmazható a béka- és gyíkfajra.

Nevezetes tünemény, hogy oceani szigeteken a földi emlősök, kivéve az emberrel oda került házi állatokat, tökéletesen hiányzanak; s e szabály, eddigi tapasztalataink szerint, általában alkalmazható oly szigetekre, melyek 300 angol mértföldnyire esnek a legközelebbi földrésztől; bár néha kisebb távolságban is áll.

De midőn oceani szigeteken a földi emlősöket hiába keressük, felleljük csaknem mindenütt a repülő emlősöket; New-Zealandban, St. Mauritiusban, Norfolkban, a Bonin-, Viti-, Caroline-, Marianne-szigetcsoportozatban élnek denevérek, melyek közül némelyek kizáró sajáttságok, jele hogy régi korokban kerültek illető szigeteikbe, s hogy volt idejük az átalakulásra, a tökéletes alkalmazásra.

Azt nem mondhatni, hogy oceani szigeteken nem élhetnek az emlősök, mert sokhelytt honosítottak; teremtéssel sem akarjuk a nehézséget szétmetszeni, mért teremtettek volna itt repülő emlősök, s mért nem a szárazföldiek? – Míg az életköltözködésben felleljük e tüneménynek okát.

A szárazföldi emlősök nem költözködhetének messzeeső oceani szigetekbe; míg a denevérek elrepülhetének, annál is inkább, mert már többször láttattak denevérek, melyek az atlanti óceánon vándorlának keresztül, s mert két éjszakamerikai denevérfaj koronkint meglátogatja, 600 angol mértföldnyi távolságban, Bermudát.

Magyarázatunk mellett szól azon körülmény is, hogy nem csak a távolság, hanem a tengernek mélysége is változtatja két sziget vagy földrész közt az emlősök viszonyait; hol mély tenger képezi a határt, nagyobb az eltérés az emlősök rokonsága közt, mint ott, hol a földrészeket sekélyes tengerek választják el; mert épen e körülmény miatt, tán még újabb

korban is összeköttetésben valának, s az élet nem alakúlhatott sajátyszerűvé.

Elismerjük, hogy az oceani szigetek életének magyarázatában még mindig töretlen ösvényen állunk, hogy még mindig nehéz megfejtetni, hogyan kerülhetett némely faj oly nagy távolságra; de aligha csalatkozunk, midőn sokhelytt, egykori szigetek elmerülését feltételezzük; bár az oceani szigetek életének jelen fejleményével nem látszik megegyezni a már említett állítás: hogy újabb időkig minden nevezetesebb sziget és földrész összeköttetésben volt.

Hogy az életnek terjedését főleg alkalmi költözködés intézé, tanúsítja azon körülmény, hogy az oceani szigetek élete, eltérései mellett is, leginkább azon földrészhez hasonlít, melyhez legközelebb esik annélkül, hogy az éghajlatnak és földalkatnak megegyezése vagy eltérése kérdésbe jőne.

A Galapagos csoportozat 500-600 angol mértföldnyire esik Dél-Amerikától, földalkatban eltér, de élete, sajátyszerűségekben is, rokonságot tanúsít az amerikaival; van itt 26 földi madárfaj, ezek közül 25 faj sajátja a sziget-csoportozatnak; de ez utóbbiak is, szokásaikban, mozdulataikban, énekeikben ..., minden lépten nyomon amerikai madarakra emlékeztetnek.

Ellenben a Cape de Verde szigetek, éghajlatban, földalkatban, magasságban és kiterjedésben annyira megegyeznek a Galapagos csoportozattal, s még is mi eltérő életök? míg ez utóbbiak az amerikai, amazok az afrikai életnek jelvényeit bírják, azon földrésznek, melyhez legközelebb esnek, s honnét a költözködés legvalószínűbb.

A kivételek az említett szabály alól kis számra szorítkoznak, s magyarázhatók; ilyen Kerguelen-Land, mely közelebb van Afrikához, s növényzete mégis Amerikával rokon; mit a leghatalmasabb tengeri folyamár irányának tulajdonítunk, melynek következtében, a hullámzó fatörzsök által, főleg Amerikából nyerhetett magvakat.

New-Zealandnek élete leginkább hasonlít a legközelebbi földrészhez, Ausztráliához; de a nagy távolságnak daczára, feltűnő rokonságot tanúsít a dél-amerikaihoz; mit azzal hiszünk megfejtethni, hogy Dél-Amerika és New-Zealand, a közbeeső déli földsarknak szigeteiből nyert költözködő fajokat azon időkben, midőn e szigeteken, még a jégkorszak előtt, növényzet tenyészett.

Azon rokonságot, mely az oceani szigetek és a legközelebbi földrészek közt létezik, sziget-csoportozatokban is felleljük, hol az egyes szigetek élete, sajátágai mellett, is, jobban hasonlít egymáshoz, mint bár mi más világrésznek életéhez; mi az eddig mondottakból önkényt következik.

De ellenünk látszik tanúsítani azon körülmény, hogy a külön csoportozatok szigeteiben, daczára a közelségnek, az éghajlati viszonyok megegyezésének s az életjelvények általános rokonságának vannak alakok, melyek nem közösök, hanem sajátai minden egyes szigetnek.

E ténynek megfejtését főleg az nehezíti, hogy igen hajlandók vagyunk az alakuló és terjedő életben főtenyezőül tekinteni az ég- és földalkatnak külviszonyait; pedig elveink szerint a legjelentékenyebb tényezőt azon lények képezik, melyekkel a költözködő és telepedő fajoknak versenyezni, életért kell küzdeni.

Hogy külön csoportozatok szigeteiben az élet általában rokon, igen természetes, mert ugyanazon földrészből nyerének vagy közvetlenül, vagy közvetve költözködő lényeket; de a költözködés esetleges, koronkinti volt, e szerint nem is várható, hogy minden egyes szigetben ugyanazon fajok legyenek; bizonyos növények egyikbe, mások a másikba jutottak; nem kellett-e az életnek részletenkint eltérőnek lenni?

Továbbá a költözködő fajok, midőn a közel földrésről a csoportozatba, vagy egyik szigetből a másikba jutának, nem

találták mindenütt ugyanazon életviszonyokat; lehetének, s nem is kételkedünk, hogy voltak szigetek, hol eltérő, tán messze-terjedő fajokkal kellett versenyezniek; míg máshol könnyű volt a telepedés, vagy lényegesen eltérő a küzdelem.

Így történt, hogy a természetes választás a csoportozatnak külön szigetein, eltérő változatokat szemelt ki, olyanokat, melyek a helybeli viszonyokba leginkább beleillenek, mi által oly alakokat idézett elé, melyek egykori őseiktől és rokonaiktól eltérve, egyes szigetek kizáró sajátai lőnek; bár lehetének oly fajok is, mire vannak példák, melyek kedvezőbb kül- és belviszonyok miatt, változatlanul terjedének el az összes csoportozatra.

Méltán kérdezzük itt, mért nem terjednek el egyes szigetek sajátosságai az egész csoportozatra? s ez főleg áll a Galapagos szigetekről, hol vannak fajok, melyek elszigeteltsége szigorúbb mint máshol. Feleletül azt jegyezzük meg, hogy a fajok telepedése és terjedése nem pusztán a közelléttől, a könnyű vagy tán épen szabad közlekedéstől függ.

Hol két faj közöl az egyik előnnyel bír a másik fölött, ott az előnyös faj gyorsan kivívja életét, tán uralmát is; de hol mindkettő beleillik saját viszonyaiba, annélkül hogy egymás fölött előnnyel bírnának, megmaradandnak saját hónukban, s ha esetleges költözködés történék is, a honosodás aligha sikerülend. Látjuk ennek példáját szakadatlan területeken is, hol a rokon fajok nem bírván egymás fölött előnnyel, saját határaikra szorítkoznak.

Azon körülményből, hogy az emberi szorgalomnak oly fényesen sikerül a honosítás, sokan azt hiszik, hogy a honosítás bár mi fajokkal is eszközölhető; de nem kell felednünk, hogy az idegen földön honosított fajok nem közel rokonai a helybelieknek, hanem többnyire külön nemek fajai. Rokon fajok közt mindig nagyobb a verseny, nehezebb a telepedés.

Sajátszerű, hogy a Galapagos csoportozatnak Chatham és Charles szigetén még saját rigó-fajok is vannak, melyek repülve könnyen elterjedhetnének az egész csoportozatra, s még a nevezett két szigeten sem élnek *együtt*; mert nem bírnak egymás fölött előnnyel, következőleg helyt sem engednek egymásnak; mert annyira beleillenek saját viszonyaikba, hogy lakhelyök kedvező körülményeit nem lelik lel a csoportozatnak más szigetén.

Madeira közelében, a Porto-Santo szigetcskének vannak saját földi csigái, melyek kőhasadékokban élnek, s miután e kövek évenként nagy számban hordatnak Madeirába, alig hihető, hogy esetlegesen csigákat ne tartalmaznának, s még sem honosodnak meg, pedig mindkét szigetben élnek meghonosított európai csigák; jele, hogy ez utóbbiak kedvező viszonyokba jutának, míg amazok honosodását tán legyőzhetlen gátok akadályozzák.

Az oceani szigetek életében, valamint mindenütt, jelentékenyen szerepel a helynek előbbi elfoglalása, mely megegyező életviszonyok közt akadályozza a fajok vegyületét. Ausztráliának dél-keleti és dél-nyugati sarkában a külkörülmények oly megegyezők, ezen felül szakadatlan terület által vannak összekötve, s mégis mi eltérők növényeik, madaraik, emlőseik.

Az oceani szigetek életét azon elv intézi, hogy lakóik vagy ugyanazok, vagy rokonok azon földrésznek fajaival, melyből legkönnyebben nyerhetének költözködő lényeket; s hogy a megtelepedett fajok mindenütt alkalmazák magukat új lakhelyeikhez, de átalakulásaikban is megőrzék, kisebb nagyobb mérvekben egykori származásuk jelvényeit. – Ez elv alkalmazható az összes természetre is.

A jégkorszak alatt a havasi élet keresztül az egész világon, mindenütt elterjedett; de az általános éjszaki jelvények mellett mindenütt felleljük a rokonságot azon fajokkal,

melyek környezik. Dél-Amerikának vannak havasi növényei, madarai, őrlői..., de alakban szorosan amerikaiak; s ez igen természetes, mert a lassan emelkedő hegyek lakói mindig új és új alakokat nyertek a költözködő szomszéd lapályok fajai közül.

Így van tavakban és ingoványokban, azon észrevétellel, hogy ezek lakói, a könnyebb költözködés miatt, alakaikat jellemzőleg megtarták mindenütt. Átalában oly két helyen, bár mi távol essenek is egymástól, hol több rokonfaj létezik, mindig fogunk találni oly fajokat, melyek mindkét helyen ugyanazok, mi kétségen túl helyezi, hogy itt egykor össze-köttetésnek kellett létezni, költözködésnek történni.

Rendszerünkben ugyanazon nemnek minden faja egy közös őstől származott; s ha így, igen természetes, hogy a messze, tán az egész világra elterjedt nem, fajban is gazdag, mi az alkalmazási tehetségből önkényt következik, s hogy fajai is messze terjednek; és ez, mennyire a fajok terjedése nyomonzható, az életnek csaknem minden osztályában bebizonyult.

De azért nem állítjuk, hogy a messzeterjedő nemek minden egyes faja is szükségkép nagy körre terjed, tehát hatalmas; egyik-másik rokon fajról ez áll, de vannak mindig, melyek szűkebb körre szorítvák; mert a terjedés nemcsak a költözködés könnyűségétől függ, láttuk ezt madaragnál, hanem főleg azon előnyöktől, melyek a költözködőnek győzelmet biztosítanak az új honban.

Megjegyzendő az is, hogy némely nem szerfelett régi, s hogy a közös őstől elszakadás oly időbe helyezendő, melynek szakaiban sok éghajlati és területi változás történhetett; következőleg a költözködésre is volt elég idő, melynek segedelmével, az ős nemnek egyes fajai, alkalmazva magukat az eltérő viszonyokhoz, a föld minden részébe eljuthatának.

Asatagokból bebizonyult az is, hogy az alantabb szervezetű lények kevesebbé változnak, s hogy könnyebben terjednek annélkül, hogy fajjelvényeiket elvesztenék; azért valószínű a természettudósok azon állítása, hogy minél alantabb



áll valamely faj szervezeten, terjedési köre annál nagyobb (Alpi. de Candolle). Hol tán a magok és tojások parányiságát is tekintetbe kell vennünk, mi a költözködésnek előnyére van.

Az eddig mondottak után nem keresünk sem térben, sem időben koronkinti teremést. Igaz, hogy az időláncolat sokszor megszakadni látszik, midőn bizonyos rétegben a faj hiányzik, míg alatta és fölötte csalhatlan nyomait látjuk; de e nehézségre már feleltünk, s meg vagyunk győződve, hogy e hiánynak oka nem az életben, hanem ismereteink korlátosságában rejlik.

Azt is látjuk, hogy a fajok területe néha szakadozott, de a lények költözködése, a fajok helyenkinti kihalása, s földünk területi változatai, úgy hisszük megfoghatóvá teszik az életnek terjedését és elszigeteltségét; míg a természetes választás, mely a lényeket mindenütt az életviszonyokhoz alkalmazza, megfejtí az elszigetelt fajok sajtószerű alakulását.

## XIII.

### **Idom-egység, méhmagzat, kezdeményes testrészek.**

#### **Idom-egység,**

Nevezetes tünemény a szerves életben, hogy bizonyos testrészek oly meglepőleg hasonlóak; s ezt nem csak rokon fajokban, hanem külön nemekben, sőt osztályokban is felleljük. Az ember-kéznek, a ló-lábnak, a madár-szárnyak és hal-parának alapszerkezetében a csontok elhelyezése és idoma oly hasonló, hogy a használatnak és külalaknak eltérései mellett is ugyanazon néven nevezhetők. Hasonlót tapasztalunk bogaraknál a szájalkatban, s ízállatoknál a száj- és tagszerkezetben, sőt még növények virágaiban is.

Hol keressük e meglepő idom-egységnek okát? használatból vagy közös célból magyarázni nem lehet; míg azok, kik minden fejt külön teremtésből keletkeztetnek, legfőlebb azt mondhatják: a teremtő hatalomnak így tetszett!

Úgy hiszszük, e tüneménynek magyarázatát felleljük az ősi öröklés és a választás rendszerében, melynek elvei szerint az alakuló fajokban, a legcsekélyebb előnyös eltérés felhasználatik, annélkül hogy az alapszerkezetnek változni kellene, tekintetbe véve mindenütt a hasonló részeket, melyek viszonyos hatása alatt egyéb testrészekben is történnek megfelelő változatok.

A tagok csontjai hosszabbulhatnak, rövidülhetnek vagy bőrrel fődve, párává alakulhatnak; a lábujak közt úszó hártya

nőhet, vagy a hosszabbodó újra repülő hártya feszülhet...; de a tagok eredeti szerkezete, a csontok egymáshoz viszonya megmaradhat ugyanaz, bár a használat feltűnően változott.

Ha feltételezzük, hogy az emlősök vagy teknős izállatok... első őse azon terv szerint volt alkotva, melynek fővonalait az elágazó utódokban még mindig felleljük, könnyen megérthetjük azon tagok hasonlatosságát, melyek öröklés útján átszálltak az ivadékra, s a legnagyobb átalakulásban is jellemző ismérvekként elterjedtek az egész osztályra.

Egyébiránt lehető az is, hogy némely létszer, egyesülve más testrészszel, vagy kettőzve, sőt többszörözve, annyira átalakult, miszerint nehéz volna vagy tán épen lehetlen az eredeti tervet kimutatni. Ily átalakulásra vannak példáink némely teknős izállatnak szájalkatában, és a kihalt óriás tengeri gyíkok páráiban.

Á jelen kérdéshez soroljuk azon viszonyt is, mely nem külön fajok, hanem ugyanazon egyednek külön testrészei közt létezik. A koponya-csontok számra és összeköttetésre nézve hasonló viszonyban állnak a gerinczizekkel; íz- és gerincz-állatoknál szinte hasonló viszony van az első és hátulsó tagok, s teknős izállatoknál az áll és láb között; m ig virágokban a kehely-lapok, a hím- és nősálak szerkezete és viszonyos helyzete, csúcscsá idomúlt levelekből magyarázható.

Az úgynevezett növény-szörnyekben sokszor vannak arra példák, hogy egyik létszer a másiknak alakában tűnik fel; valamint azt is tapasztaljuk, hogy több kifejtetlen állatnál és növény-nél bizonyos létszer tökéletesen hasonló, s csak kifejtett korban ölt határozottan eltérő alakot.

A faj-teremtés rendszerében e tünetmények nem magyarázhatók. Mért alakúlna a koponya oly csontokból, melyek viszonyban állnak a gerincz-izekkel? mért volnának a denevér-lábban és szárnyban ugyanazon csontok, midőn céljaik oly eltérők? mért volna oly teknős-izállatoknál kevesebb láb, hol a száj

bonyolt szerkezetű, és mért volna a láb-szám nagyobb ott, hol a száj-alak egyszerű? mért látnoka virágkehelyben, a him-es nősziálakban, melyek célja eltérő, ugyanazon szerkezetet?

A természetes választás rendszerében e kérdésekre felelhetünk. A gerinczben, belgerincz sorozatot látunk mellékletekkel és kinövésekkel; izállatok szegvényekre osztott testén szinte megvannak a felhasználható külmellékletek, s virágzó növényeknél a levél-sodronyok, hol meg kell jegyeznünk, hogy ugyanazon résznek ismétlése, általában alantabb álló, kifejletlen szervezetre mutat.

Ez adatok után nagy hiszszük, hogy az első ismeretlen ősgerinczeseknél már eredetileg több gerincz-izzel, izállatoknál több szegvénynyel, s virágzó növényeknél több csúcscsá idomúlt levél-sodronnyal bírt; s mivel az ismételt részek, miként már említők, szerfelett változékony ok, azért igen valószínű, hogy e részek, a változatok hosszú pályáján, a mint a lények előnye igényelte, eltérő célokra használtattak.

A puhanyok nagyzosztálya e téren mint kivétel áll, hol a külön fajok közt ha vannak is hasonlatok, de egyes puhanyok testében ritkán lelünk hasonló részeket; egyébiránt maga e kivétel is mellettünk szól; mert a puhanyok legalantabb körében kevesebb ismételt testrészt találunk, mint bár mi más nagyobb állat- vagy növényosztályban.

Természettudósok újabb időben oly sokszor említik, hogy a virágok nemző-szájai, átalakult levelekből -, hogy a rákok álla, átalakult tagokból -, hogy a koponya-csontok átalakult gerinez-izekből keletkeztek... Ez állítások, hihetőleg sok esetben csak gyanítások; mi, elveink nyomán, úgy veszszük őket, mint állnak, – betűszerint.

### **Méhmagzat.**

A méhmagzatról említettük már, hogy bizonyos létszereik kezdetben egészen hasonló, s hogy csak későbbi fejleményeikben térnek el egymástól nem csak alakban, hanem működéseikben, céljaikban.

De mi e téren leginkább érdekel bennünket az, hogy nemcsak egyes méhmagzatok testrészei hasonlítanak egymáshoz, hanem hogy a fejlemény alantabb fokozatain, néha a legeltérőbb állatok méhmagzatai is hasonlók.. Maga Agassiz, bizonyos gerinczállatnak méhmagzatát feledé megjegyezni, s később nem volt képes meghatározni, ha emlősök, madarak vagy hüllők közé sorolja-e?

Ismeretes, mennyire hasonlók a molyok, kótisok, legyek ... lárvái, bár nem kell felednünk, hogy itt már a lárvák is tevékenyek, hogy van közös céljok, melyhez alkalmazkák magukat. Arra is van példa, főleg rokon madárfajok közt, hogy a hasonlatosság bizonyos időig, túl a magzatéleten is fellelhető; vannak rigófajok, melyek tollaik pöttögetett tarkaságában, megőrzik második vedlésig a hasonlatosságot.

Macskafajoknál a bőr fölepén. hasonló pöttögetett vonalakkal találkozunk, melyek később tűnedeznek; ezt tapasztaljuk oroszán-kölykéknél is. Az említett hasonlatosságot, még növényekben is, bár ritkábban, feltaláljuk; a maggal és phylodín akászfák első levelei hasonlítanak felosztásban az ázalék-növények leveleihez.

A méhmagzatok hasonlatossága felhozott eseteinkben és mindenütt, hol a méhmagzat tétlen, azaz, kizárólag nemzójétől függ, az életnek szükségeiből vagy közös céljaiból nem magyarázható; másként van ott, hol nem tétlenek, hol önfenntartásra kényszerítetnek, itt a kifejetlen lények is alkalmazkák magukat szükségeikhez, s néha oly eltérők, mint illető külön-fajú nemzőik.

Átalános szabályul vehetjük, hogy a fejledező magzat emelkedik a szervezet fokozatain; bár e kitélt nehezebb meghatározni, mint egyes esetekben a magasabb vagy alantabb fejlemény) fokozatot kimutatni. Aligha fog valaki kételkedni, hogy a lepke magasabban áll, mint a hernyó melyből fejlett.

Egyébiránt az általános szabály nem kivételnélküli, mert vannak lények, melyek fejleményeik kezdetén magasabb fokra helyezendők, mint később, midőn alakulásukat befejezték; ilyenek némely élősdí teknős ízállatok, s ilyenek az ötük.

Az ötü-magzat, hogy állításunkat részletesebben adjuk, élte első szakában három pár lábbal, egy s igen egyszerű szemmel és ormányalakú szájjal bír, mely utóbbinak élelem-szedésben nagy hasznát veszi, mert e korban nagysága gyorsan növekedik.

Az élet második szakában hat pár lába és két szépen kifejlett szeme van, s ezen felül bír sajátzerű csápokkal, de a száj tökéletesen el van zárva; mert e korban nem táplálkozik, hanem kifejlett szemeivel, úszásra annyira alkalmas lábaival és csápjaival kellő helyet keres, melyen további fejleményét befejezi, s melytől többé nem szakad el.

A kiszemelt helyhez tapadva, lábai kapaszkodó eszközökké alakúlnak, a száj visszanyeri rendes szerkezetét, de a csápok eltűnnek, s két szem helyett ismét csak egy parányi és igen egyszerű szemmel bír; ez utóbbi fejlemény kétség-telenül megfelel életcéljainak, tehát a maga nemében tökéletes, de a második életszak után, fejleményileg nem tűnik fel mint haladás.

Végre vannak ötü-nemek, hol a magzatok vagy két-neműekké fejlenek, s ezek rendes ötü-testtel bírnak; vagy hímekké alakúlnak, s ezek kétségtelen hanyatlást tanúsítanak, mert a rövid életű hím alig több, mint rendes száj és gyomor-nélküli, hosszúra nyúló zsák.

Mielőtt a méhmagzat-életben magyarázatot keresnénk, állítsuk össze tüneményeit: a méhmagzat különbözik szerkezetben a későbbi kifejlett lénytől; a méhmagzatban vannak hasonló részek, melyek később eltérnek s külön célokra használtatnak; ugyanazon osztályban, a külön fajok méhmagzatai

általában hasonló; a méhmagzatok szerkezete csak ott van szoros viszonyban az önfenntartással, hol korán magukra hagyatnak; végre vannak esetek, midőn a méhmagzat szerkezetiileg magasabban látszik állni, mint későbbi kifejlett korban.

Nem vitatjuk, hogy e tények szigorú következetességgel fellelhetők mindenütt; a téntaféreg, a pók, nem tanusít fejledezésében eltérő alakulást; de eddigi tapasztalaink *után* egyes kivételek mellett is állíthatjuk, hogy a felhozott tünetények megvannak a méhmagzatok életében, valamint hiszszük, hogy a természetes választás elvei szerint magyarázhatók.

Vannak kik állítják, hogy a későbbi alakulások nyomai korán jelentkeznek a méhmagzatban; de erre kevés adat van, s elvégre is közönyös; mert a kérdés nem az, hogy melyik életszakban mutatkoznak a változatok, hanem mikor nyernek határozott alakot? s hogy ez későbbben történik, arra elég példánk van.

Az állattenyésztő nem képes megmondani, ha a kifejletlen magzat megfelelő-e céljainak, ha bírandja-e azon sajátosságokat, melyeket a nemzőkben oly nagy gonddal kiszemelt? – A nemzők még született gyermekeikről sem képesek elmondani, ha nagyok, kicsinyek leendnek-e? E fölött későbbi fejlemények határoznak.

Hogy oly méhmagzatoknál, melyek korán kényszerülnek tevékenységre, önfenntartásra vagy önvédelemre, hamarabb mutatkozik hasonlatosság a nemzőkhöz, igen természetes; de míg a magzat anyja méhében vagy tojásban él, míg kizárólag nemzőjének gondjai alatt áll, közönyös a lényre nézve, ha jelvényei valamivel elébb vagy később jutnak-e határozott alakba?

A magzattestben meg kell lenni azon okoknak, melyekből szerkezetének későbbi változatai kiindulnak, s ezek a nemző elemekben, a fogantásban, s azon körülményekben keresendők, melyek a magzattestnek első alakulását megelőzik, – de az okozatok csak később korban tűnnek fel. Így van oly beteg-

ségeknél, melyek csak érett korban jelentkeznek, s mégis a nemzőktől örököltettek, így van keresztezett szarvasmarhák közt, midőn az ivadék egyik vagy másik nemzőnek szarvát örökli.

Említettük már az öröklésnek azon szabályát, mely szerint a nemzők sajátságai azon korban jelentkeznek az ivadéknál, melyben a nemzőknél először mutatkoztak; s e szabály oly változatoknál is áll, melyek különben előbb vagy utóbb tűnhettek volna fel; megjegyezve, hogy némely változat csak a nemzőkkel megegyező korban állhat elé: mint a szarvak, vagy a lepkéknél ismert átalakulások ...

Minden egyes esetben még nem tudjuk kimutatni, hogy a nemzők sajátságai megfelelő korban jelentkeznek az ivadéknál; de újabb időben itt is nagy haladás történt, s ott hol e tárgyra gond fordítatott, csakugyan bebizonyult: hogy a megfelelő öröklés szabálya az életnek.

Alkalmazzuk a közös származásnak, a megfelelő öröklésnek s a természetes választásnak elveit a fejledező életnek tünetéire. Vegyünk bár mi madár-nemet, mely elveink szerint közös őstől származott, s melynek ivadékait, eltérő életviszonyok és megfelelő változatok következtében, a természetes választás külön fajokká alakítja.

Szabálya a változatoknak, hogy nem egyszerre, hanem lassan és egymás után mutatkoznak, s hogy így örököltetnek, s csak megfelelő korban jutnak határozott alakra; következőleg a feltételezett madárfajok kifejtetlen ivadékai kezdetben közelebb állandnak egymáshoz, s határozott fajismérveik csak később tűnendnek fel.

Haladjunk tovább, tegyük hogy valamely osztályban a közös ősnak négy lába volt, s ezek közül, hosszú és lassú változatok sorozatán, egyik ivadékban kézzé, a másokban szárnyvá, a harmadikban párává alakultak... E változatok



csak megfelelő korban fognak örököltetni; azért a magzatok, eltérve minden egyes fajban a későbbi jellemző alaktól, hasonlók leendnek azon korban, melyben a nevezett tagok illető őseikben még nem léteztek.

Tárgyaltuk már, hogy a tagok változataiban szerepel a használat vagy ennek hiánya; az élelemnek könnyű vagy nehéz szerzése, általában az életnek küzdelmei; de e körülmények csak érettebb, csak azon korra alkalmazhatók, melyben e lények saját magukra szorulnak; következőleg a nemzők változatai megfelelő időben örököltetnek, s a méhmagzatok e korig hasonlóak leendnek.

Lehető az is, hogy a változatok és ezek fokozatai korán átszállnak a méhmagzatra, s ez esetben hasonlítandnak nemzőikhez, így van a ténta-férgeknél, pókoknál, s az aphis-féreg osztályában. E tünetnynyel, melynek okai sokszor ismeretlenek, többnyire ott találkozunk, hol a méhmagzatok korán önmagukra hagyatnak, vagy hol szokásaikban tökéletesen megegyeznek nemzőikkel; ily viszonyok közt a magzatra nézve életkérdés, hogy nemzőihöz hasonló legyen.

Ellenben ha a kifejtetlen lénynek előnyére volna, hogy bizonyos korig lényegesen eltérjen nemzőjétől, a természetes választás, mely minden jótékony változatot felhasznál, megegyezőleg alakítandja a méhmagzatot, s eltéréseit, ha javára van, csak bizonyos életszakra szorítja, melyen keresztül haladva, végre nemzőjének rendes alakát veendi föl. Erre adtunk példát az ötük köréből.

Ismételjük, miről már részletesebben szoltunk: a szerves életnek legczélszerűbb osztályozása az, mely származáson alapszik; származás az, mi az életen keresztül szövődik, mi nem csak az életnek alantabb köreit, hanem a nagyobb osztályokat is közös ős alá helyezi; mert a hasonlatosságok, s általában az osztályozást eszközlő és igazoló jelvények, csak öröklés által magyarázhatók.

És itt tűnik fel leginkább a méhmagzat-életnek jelentősége; mert a méhmagzat a kevésbé változott lény, tehát vagy maga az ősi alak, vagy visszatükrözi az őst, melytől a kifejlett lény néha annyira eltér, hogy nélküle sokszor még csak gyanítani sem tudnók az eredeti őznek alakát.

A méhmagzatok hasonlatossága közös származásra mutat; azért ha két faj, vagy nem ..., bár mi eltérők legyenek is kifejlett alakaikban és szokásaikban, mint méhmagzatok hasonlóak, s ugyanazon fejleményi fokozatokon haladnak keresztül, kétkezés nélkül azt következtetjük: hogy vagy egy, vagy rokon őseiktől származtak.

Azon hasonlatosságból, melyet a méhmagzat és az eredeti ős közt vitatunk, magyarázható, mért hasonlítanak az ősi lények kihalt alakai a jelenkori fajok méhmagzataihoz; mi oly sok esetben bebizonyult, hogy Agassiz törvényül állítja fel a természetben.

Bár nem kell felednünk, hogy korán jelentkező változások miatt, a méhmagzatban néha olvashatlanul elenyésznek az ősi idomnak vonalai; s hogy a kihalt őslények és a jelenkori méhmagzatok hasonlatosságának bebizonyítására sokszor túl kellene haladnunk azon határokon, hol jelen adataink után, a szerves életnek első hímőkei látjuk.

## **Kezdeményes alakú testrészek.**

A szerves életnek csaknem minden körében találkozunk kezdeményes testrészekkel, melyek az elnyomódásnak, s egyelőre a haszontalanságnak jelvényét hordozzák; ilyenek hímeknél az emlők, madaraknál a korcs-szárnyak, férgeknek a használhatatlan vagy a borítókkal összenőtt szárnyak, némely kígyóknál a kifejletlen tüdő-szárny, másoknál a medenczének és hátulso lábának úgyszólván töredéke.

Vannak kezdeményes részek, melyek az előbbiektől eltérnek, mintha csak a méhmagzatra szorítkoznának; ilyenek bálna-méhmagzatnál a fogak, melyek a kifejlett állatban nincsenek

meg; ilyenek a borjúnak születéselőtti fogai, melyek később nem törnek keresztül az ínyeken; némelyek szerint még kifejeletlen madárcsőrben is találtak kezdeményes fogak.

Ugyanazon, különben hasonló kotis-nemben, sőt néha fajban is vannak olyanok, hol a szárny tökéletesen kifejlett-míg másoknál a szárny helyett kezdeményes hárttyákat lelünk melyekről kétkedni sem lehet, hogy szárnyakat képviselnek

Bírunk példákat a növények köréből is, hol néha ugyan-azon fajban vannak egyedek, melyeknél a szirmok kifejtetteb-bek mint másoknál; továbbá oly növényeknél, hol a nemek elkülönözték, a hímvirágban néha kezdeményes anyaszál van; és itt megjegyzendő, hogy ha e növények kétnemű fajjal keresztesztetnek, a korcsban növekedik az említett kezdemé-nyes anyaszál; jele hogy már első feltűnésében is az volt, a minek neveztük.

Vannak két célzra használt részek, melyek később csak egyre fordítatnak, s a másokra nézve elnyomorodnak; míg mások eredeti célzjaik irányában kezdeményesek s egyéb működésekre használtatnak; ilyen némely halak úszóhólyaga, mely kifejeletlenebb, minthogy lebegésre használathatnék, s később lélekező eszközzé, kezdeményes tüdővé alakul.

A kezdeményes létszerek nemcsak ugyanazon fajnak külön egyedei közt, hanem néha rokon fajoknál is feltűnőleg eltérnek fejleményeikben; vannak esetek, midőn végkép elnyo-morodnak ott is, hol különben várhattuk volna létezéseket, s hol a szörnyekben csakugyan megvannak; végre szabályul vehetjük, hogy a méhmagzatban általában kifejtettebbek, mint később korban.

Ha meggondoljuk, hogy a szerves testnek alaka és szer-kezete általában oly aránylagos és célszerű, méltán kérdezzük, honnét van, hogy oly részek is léteznek és rendesen visszatér-nek, melyek kifejeletlenek, s nem látszanak hasznára lenni azon lénynek, melynek szerkezetében oly rendesen mutatkoznak?

Rendszerünk elvei szerint e tünemény nem csak magyarázható, hanem várható; s a kifejeletlen testrészek eléidézésében minden előtt fő tényezőül tekintjük a használathiányt, melynek következtében a nemhasznált részek fokongkint és nemzedékeken keresztül elnyomorodnak; tanúsítja ezt barlangok lakóiban a szemnek, s oceani szigeteken, hol repülésre kevés alkalom van, vagy hol tán épen veszélyes, – a szárnynak kifejeletlensége.

Minden változat a testben, melyre fokongkint hatni lehet, a természetes választásnak hatalmába esik, s ha valamely rész a változó életviszonyok közt feleslegessé vagy károsná válnék, ezt háttérbe szorítandja, vagy más czélokra használandja, s az ekként eléidézett változat, a megfelelő életszakban az ivadéokra is átszálland; ez oka, hogy az elnyomorodott részek magzatoknál általában kifejelettebbek.

A természet gazdaszati rendszerét sem kell felednünk, mely szerint a testrészeket alkotó elemek, a kevésbbé vagy épen nem használt részekről megvonatnak, s a testnek egyéb szükségeire fordítanak, mi által megtörténhetik, hogy a kifejeletlenek végkép enyésznek, erre a kezdemény es testrészek elnyomorodásában elég példánk van.

Ezek után úgy hisszük, a kezdeményes testrészek eredete magyarázható; míg rendes visszatérésük okát az öröklésnek azon törvényeiben keressük, mely szerint az ősi sajátóságok a legkésőbbi ivadéokra is átszállnak, s elnyomorodva is képesek magukat fenntartani. Ez igazságot a fajkeletkezésnek ellenei is, akarva nem akarva elismerik, midőn az életosztályozásban sokszor nagyobb jelentőséget tulajdonítanak a kezdeményes testrészeknek, mint a kifejeletteknek.

Az idomegység, a méhmagzat, s a kezdeményes testrészek, viszonyt alapítanak az egykori ősök és a jelen fajok közt; s ha nem fejtik is meg a múltnak titkait, igen sokszor mutatják, minők lehetének az ősök, s mivé lőnek a változó életviszonyok hatalma, s a természetes választás intézkedése alatt az utódok.

Előttünk alapvonalában a fajkeletkezésnek újabb rendszere, eddigelé az egyedüli tudományos értékű, mondja a jeles angol boncztudós Huxley”), melynek főelve, a választás, nem csak lehető, hanem kétségtelenül munkás a természetben, s képes oly alkati eltéréseket előidézni. melyek az átalakult lényeket új fajok vagy nemek körébe helyezik; s ha a szerves lények közt csak alkati eltérések volnának, bátran elmondhatnók, hogy Darwinnak sikerült a fajkeletkezés nagy titkát leleplezni.

De van a szerves lények közt egy nevezetes élettani sajátosság, mely szerint a külön fajok közös nemzése vagy lehetlen, vagy hol lehető, ott keresztezve oly korcsoknak adnak léteit, melyek egymás közt terméketlenek, tehát saját alakukat nem képesek fenntartani.

Ez legjelentékenyebb nehézség a fajkeletkezés rendszerében; egyébiránt Darwin mellett szól azon tényezők tökéletlen ismerete, melyek a külön fajok és korcsaik terméketlenségét intézik; valamint az sem tagadható, hogy újabb haladásunk napról napra szűkebbre vonja Darwin rendszerében az űrt, s oly adatokkal szolgál, melyek a természetes választás elveiből magyarázhatók.

Ha Darwinnak, vagy bár ki másnak sikerülend az említett terméketlenséget tökéletesen megegyeztetni a választás elveivel, pedig hogy ez meg fog történni, nem kételkedünk, a rendszer állni fog; mely úgy is a mint van, az életben jelentkező fejlemény i adatokra, a fajok geographiai elosztására, s a hasonlító boneztannak és őslénytannak tüneményeire oly felvilágosítást és magyarázatot nyújt, minőt eddigelé még nem birtunk.

Van a természetes fajkeletkezésnek még egy sajátzerű nehézsége, mely nem elveire, hanem elveinek alkalmazására

\*) On our knowledge of the Causes of the Phenomena of Organic Nature. 150. I. 1862.

vonatkozik, s ezzel legtöbbször találkozunk. E rendszernek, mondják sokan, nincs kezdete, nincs vége! azaz, nem szól a szerves élet eredetéről, s midőn a legnemesebb földi lényig, az emberig jut, elnémul.

Mi a szerves életnek eredetét illeti, erre természetes utón csak két pálya nyújthat felvilágosítást; az első történelmi, a második kísérleti. Ha az alantabb földrétegek valamelyikében, a lehető legegyszerűbb szerves lények felfedeztetnének, ez történetileg bizonyítaná a növény- és állatfajok fokozatos alakulását. Ha valakinek sikerülne, szervtelen anyagnak vegy-letéből szerves élő anyagot előidézni, ez kísérletileg fejtené meg az életnek első feltűnését.

Kétségtelen, hogy az egymásra boruló földrétegek életében vannak emelkedő fokozatok, de a legrégebb és legegyszerűbb lények szervezete is még mindig olyan, mely új és mindig új fejleményi fokozatokat feltételez.

Fogunk-e az elpusztult természetek emlékei közt oly lényeket találni, melyek a szerves életnek eredetét igazolnák? ez nem lehetlen, bár nem valószínű. Ki tudja minő, tán rég elsüllyedt világrészben tüntek fel az életnek első hírnökei? s ha tudnók is, képes, kibírák-e a keresett egyszerű lények a számíthatlan ezredek s a képzelhetlen elemcsaták rombolásait.

A kísérlet terén nem állunk minden adat, vagy tán jobban minden remény nélkül; nem sikerült ugyan még senkinek szerves élő lényeket előidézni oly úton, mely a léghen lebegő szerves parányokat tökéletesen kizárta volna<sup>\*</sup>); de a szerves vegytan, legújabbban hozott létre oly anyagot, mely a szerves testekben jelentékenyen szerepel; ilyen az úgynevezett urea, butyric-sav ..., mi csak néhány év előtt lehet-

<sup>\*</sup>) Ezt M. Pasteur, jeles francia vegytanár, legújabbban számos kísérlettel bebizonyítja. Huxley, i. m. 77.

lennek nyilvánítatott. Hasonló eredmények nem fejtik ugyan meg a keletkező életnek titkát, de azon pályára mutatnak, mely tán egykoron közelebb vezetend a nagy kérdéshez.

A szerves testben nincs egyetlen egy parány, mely ne vétetnék a szervtelen anyagból, s mely a testnek szétoszlása után vissza ne térne oda, honnét származott; sőt a szerves testnek működéseiben is vagy oly erőket látunk, melyek ugyanazok a szervtelen anyagban rejlő erőkkel, vagy ezekre visszavezethetők.

Mi a szerves testnek részeit együtt tartja, csak az, mit az anyagban nehézséggel magyarázunk; mi a szerves testben az emésztést intézi, csak az, mi a vegyész műhelyében történik; míg az idegek szövetvényes működése rokonságot tanúsít a villanynyal. M. Dubois, Reymond és mások bebizonyíták, hogy midőn az idegek valamelyike izgattatik, azaz, midőn a kívánt mozdulatot közli az izmokkal, vagy a külhatást az agygyal, villanyossága változik, s oly helyzetbe jő, minőt a nyugvó idegben hiában keresünk”).

Igénytelen és kevés, mit e helytt a kezdetnek lehetőségéről felhoztunk; de jelenleg nem czélunk az elmélet terére kelni. Lehet, hogy a szerves életnek keletkezése mindenkorra titok maradand; de ez még nem tanúsít fokozatos fejlődése ellen.

Minél tovább haladunk világunk ismeretében, annál inkább meggyőződünk, hogy tüneményeinek tényezői egymásnak alárendelvék, hogy közreműködnek azon nagy rendszerben: mely az alaktalantól az alakúltig, a szervtelentől a szervesig, s az értelem nélküli erőttől az értelmes akaratig halad.

A kezdet után térjünk a fajkeletkezésnek végalkalmazására. Lehet-e a természetes választásnak elveit az embernem

\*) Huxley, i. m. 17.

külön fajaira alkalmazni? E kérdésnek részletes tárgyalása csak akkor és úgy várható, ha a fajkeletkezés kivívandja állását az életnek alantabb körében; azért rendszerünk jelen állása mellett az alkalmazásnak lehetőségére szorítkozunk.

Ha az ember nem kiegészítő része a természetnek, lia nincsenek oly állatok, melyek fokonkint megközelítik, s ha feltűnése a földi élet rendszerében csak újabb időkbe helyezendő, akkor a természetes választásnak alkalmazása az emberre hiu törekvés; ennélfogva kitűzött kérdéseink ezek leendnek: hova helyezük az embert a természet rendszerében? minő viszonyban áll az állatokkal? vannak-e tények, melyek az ember lételének földünkön oly korszakot adnak, minőt a természetes választás itt és mindenütt igényel?



**AZ EMBERNEK HELYE**

**A TERMÉSZETBEN.**

# I.

## Emberalakú majmok.

Mi a hajdankorból pusztá álomként vonult keresztül a haladó műveltség történetén, az újabb időben már sokszor valónak bizonyult. Huszonnégy század előtt Thales azt hirdeté, hogy földünk eredetileg folyékony volt; állítását későbbi bölcsék nagy készülettel megczáfolák; s jelenleg, hányan tanítják földünk egykori folyékonyságát!

Régi költők elsülyedt világrészekről énekeltek; képzelet volt-e vagy ennél több, nem tudjuk? de az elsülyedt földrészek s az elpusztult természetek nyomait most. nem vonja senki kétségbe. A költők Atlantisról álmodoztak, az álom valósult, Columbus az atlanti tengerben felfedezé a nyugati nagy világot.

Őseink repülő sárkányokról regéltek; földtani haladásunk felfedezé őket. Carthagói utazók emberalakú majmokról írtak; mesének véltük, de újabb adatok után bebizonyult: hogy csakugyan léteznek emberalakú majmok, melyek közelebb állnak nemünkhöz, mint sokan hinni akarnák.

Egyébiránt nem csak régibb írók, hanem XVI.-ik és XVII.-ik századnak utazói is még mindig mesés alakban rajzolják a majmokat és szokásaikat. Lássuk elébb ezeket, azután szóljunk az újabbkori hiteles adatokról, s az ember és majom közti viszonyról\*).

\*) Követjük T. H. Huxley legújabb munkáját: Evidence as to Man's place in Nature. 1863.

Pigafetta (1598) Congo ország leírásában állítja), hogy Songan tartományban, a Zaire folyam partjain számos majom él „Simiae magnatuni deliciae”, melyek az embert meglepőleg utánozzák. Leírása bár mi majomra alkalmazható, de az adott rajzok figyelmet érdemlenek, mert a majmokat hosszú karokkal, nagy fülekkel, és fark nélkül ábrázolják; mi ha nem puszta képzelet, megegyezni látszik a chimpanzee és gorilla majmokkal.

Purchas (1613)\*\*), Andrew Battell barátjától, ki több évig Congo országban élt, nem kis meglepetésére azt hallá: „hogy ez országban vannak nagy majmok, ha azoknak nevezendők, melyek nem nagyobbak az embernél, de testalkatban és erőben kétszer meghaladják; testök szőrrel borított, különben egészen hasonlók az emberhez; gyümölcsön élődnek, s éj ente fákon tanyáznak”.

Egy későbbi munkában (1625), mely szinte Andrew Battell kalandaira hivatkozik, azt olvassuk: hogy a nagy Banna\*\*\*) folyam körüli erdőkben számos majomfaj találatik, s ezek közt két veszélyes szörny; a nagyobbik e népek nyelvén „Pongo”, a kisebbik „Engeco”.

„A nagy pongo emberalakú, de testalkatban inkább óriás; igen nagy, arcza emberi, szeme elmélyed, szemölde hosszú, arcza, füle és keze meztelen különben egész testét setét-barna szőr fedi. Az embertől különbözik, mert nincs lábikrája; mindig lábon jár, s ez esetben karjait összekulcsolva nyaka körül hordozza; fákon alszik, s eső ellen védtetőt épít; eledele nem hús, hanem gyümölcs.

\*) Regnum Congo: Hoc est vera descriptio regni Africain, quod tarn ab incolis quam Lusitanis Congus appellatur... Per Philippum Pigafetta m. Francofurti 1598.

\*\*) Purchas His Pilgrimage 1613.

\*\*\*) Purchas his Pilgrimes. 1625. – A Banna folyam megegyezni látszik Ca m ma-val, melynek vidéke néhány mértföldnyire Gaboontól, most is mint emberalakú majmok lakhelye ismeretes.

A pongok nem beszélnek, s nincs több értelmök mint a baromnak. Az utazóktól elhagyott tüzet reggelenként körül-  
 ülik, de nincs annyi eszök, hogy a tüzet fával élesztenék.

Többen járnak együtt, s már sok négert megöltek. Ele-  
 fántokkal is szembe szállnak, s ökleikkel és fadarabokkal addig:  
 ütik őket, míg ordítva meg nem futamlanak. Elevenen nem  
 kerithetők kézre, mert tíz ember sem bírna egygyel. A fiatal  
 pongo anyja hasán csüng, s ezt akkor sem bocsátja el, ha hogy  
 anyja megöletnék Halottaikat fadarabokkal és ágakkal fedik  
 el, s többnyire így találtnak a rengetegben.” – A kisebbik  
 szörnynek leírása nem adatik.

Az első emberalakú majmot, mely Angolából Európába  
 került, „Satyrus Indicus” czim alatt, Tulpius írja le (1641).  
 Szerinte az indiánok e lényt „Orang-outang”-nak (erdei ember),  
 az afrikaiak „Quoias-Morrou”-nak nevezik. E majom, mondja  
 Tulpius, nagyságban három, kifejllettségben hat éves gyermek-  
 hez hasonlít, s testét fekete szőr boritá. A leírás után chim-  
 panzee lehet<sup>0</sup>).

Néhány évvel később (1658), Bontius egy ázsiai majom-  
 nak mesés, mondhatni nevetséges leírását adja, s orang-  
 outangnak nevezi; de valóban nem egyéb, mint szőrös ember-  
 alak, minden majom jelvény nélkül. E lénynek lételetét már  
 az ismeretes angol boncztudós Tyson (1699) kétségbe voná  
 és méltán, bár Bontius azt állítja: „vidi ipse cujus effigiem  
 hic exhibeo”.

Az emberalakú majmok első tudományos értékű leírását  
 az említett Tysonnak köszönjük”), ki az általa leírt majmot  
 „Pygmie”-nek nevezi, mely Angolából hozatott, de jóval  
 magasabb vidéken fogatott. Testét koromfekete szőr fődé, s

\*) Tulpius. Observations Medicac. 1641.

\*\*\*) Tyson. Orang-outang, si ve Homo Sylvestris. 1699.

magassága tetőtől talpig 26 hüvelyket tőn, s midőn járás közt kezét is igénybe vette, sajátyszerűen nem tenyerét, hanem ujjainak bütykeit használta.

Tyson majmát a leírás szerint chimpanzeenek vélnők, de a még mindig létező váz után bebizonyult\*), hogy valódi troglodytes niger, s hogy még igen fiatal volt. Tyson gondosan felsorolja azon jelvényeket, melyekben az embert megközelíti, vagy tőle eltér, s azon eredményre jut, hogy több részben jobban hasonlít az emberhez mint egyéb majom, vagy bár mi más, előtte ismeretes állat; de azért nem hiszi, hogy vegyes nemzésből származott, hanem sajátyszerű majomfajnak tartja, „brutum sui generis”.

A XVIII-ik század első felében W. Smith, Sierra Leone állatainak leírásában\*\*), „Mandrill” (emberalakú majom) név alatt egy majmot ismertet meg, mely a rajz és leírás után chimpanzee lehet. A mandrill Smith szerint, kifejlett korában közép termetű emberhez hasonlít, lábszára sokkal rövidebb mint karja, a kéz és láb arányos, feje igen nagy, arcza széles és lapos, mely sűrű redőktől levén elborítva, szerfelett rútt, orra kicsiny, fogai szélesek és sárgák, ajkai keskenyek, szája széles, s arczát és kezét kivéve, egész testét hosszú fekete szőr borítja; négykéz-láb, mint egyéb majom, nem jár soha, s hahogy zaklattatnék, gyermekként szokott sírni.

Linnaeus saját tapasztalatból nem ismeré az emberalakú majmokat, de Hoppius tanítványát követvén, hitelt adottá korában ismert többnyire mesés alakú lényeknek, s rendszerében (*Systema Naturae*), a már említett „Troglodyta Bontii”, mint második emberfaj áll; harmadik emberfajként szerepel a

\*) E vázat Tysonnak onoka leánya, nászajándékuhoz férjének Dr. Allardyce-nek, ki a Cheltenham-múzeumnak ajándékozá.

\*\*) VV. Smith, *A new voyage to Guinea*. 1744.

„Homo nocturnus” vagy „Lucifer Aldrovandi”, mely rövid farkát kivéve, tökéletes emberi alak; e mesés alakot Linnaeus „Homo caudatus”-nak nevezi; negyedik helyen áll a már szinte említett „Satyrus Tulpii”; a képzelt sorozatot végre az úgynevezett „Pygmaeus Edwardi” fejezi be.

Buffonnak volt alkalmá egy élő chimpanzeet láthatni, ezenfelül volt birtokában egy ázsiai emberalakú majom, melyet Daubenton segedelmével megismertetett. Buffon ázsiai majmát hosszú karúnak „gibbonnak” nevezé; s elvégre azon meggyőződésre jutott: hogy kétféle Orang-outang létezik, egyik Kelet-Indiában, ez a „pongo”, a második Afrikában, ez a „jocko”. – Tehát az 1625-ben megismertetett két majom ismét színre került azon különbséggel, hogy Andrew Battell kisebb majma, az „engeco” ezentúl „jocko” név alatt járta be Buffon műveivel a tudós világot; míg a nagynak elnevezése ázsiai fajra ruháztatott.

Ez idő óta több majomfaj fedeztetett fel, s megismertetésökre több gond fordítatott \*); de a vélemények még mindig a valódi fajok és mesés alakok közt ingadoztak. Legnevezetesebb Dr. J. Savage azon felfedezése, hogy Gaboonnak lakói, a chimpanzeet jelenleg is „enché-eko” név alatt ismerik, mely megfelel az „engeco” nevezetnek, s bizonyítja a Battellféle kisebb majomszörnynek lételetét; bár a nagyobb szörnynek a „pongo”-nak igazolása még mindig hiányzott ,).

Elvégre Savage-nek, Wilson gabooni missionárius közreműködésével sikerült a keresett nagy szörnyet fellelni, melyet Gaboon lakói „engé-ena”-nak neveznek, s hihetőleg ugyanaz, melyről Bowdich utazó „ingena” név alatt (1819) azt monda: hogy öt lábnyi magas, s hogy válltól vállig négy lábnyi széles.

Savage az „engé-ena” majomban, Battell „pongo”-jára

\*) Wagnerként 1852. 210 majomfaj soroltatott fel; jelenleg e számot 250-re tehetni, de ezek közül alig ismertetik egy ötöde. Edinbourgh Review. 1863.

\*\*\*) Boston, Journal of Natural History. Vol. IV. 1843-44.

ismert, de mellőzve az eddig használt neveket, „Gorillá”nak nevezé (1847), azon szőrös vad nép után, mely carthagói utazók (Hanno Periplus) szerint, az afrikai partok egyik szigetében lakik.\*).

Harmadfél század gördült le az óta, hogy Battell elmondá Purchas meséit a nagyobb és kisebb majomszörnyről, s csak legújabb időben sikerült tudósainknak e tárgyat felvilágosítani és bebizonyítani, hogy négy eltérő emberalakn (anthropoid) majom létezik: Kelet-Ázsiában a „Gibbon” és „Orang”; Nyugat-Afrikában a „Chimpanzee” és „Gorilla”.

### **Az emberalakú majmok testalkata és szokásaik.**

Az emberalakú majmok, eltéréseik mellett is több jelvényben feltűnőleg megegyeznek. Van minden állcsontban 4 metsző, 2 szem, 4 állórló és 6 valódi őrlő foguk, összesen, valamint az embernél 32; a csecsfogak száma 20, minden állcsontban 4 metsző, 2 szem és 4 őrlő. Lefelé irányzott orruk keskeny választékkal bir, pofabendőik, mint egyéb majomnak, nincsenek.

A kar általában hosszabb mint a lábszár, de eltérő arányban, s e tekintetben így helyezendők: orang, gibbon, gorilla, chimpanzee\*\*). Valamint a kar úgy a lábszár is rövidebb vagy hosszabb hüvelykü kézzel végződik; a láb hüvelyk kisebb mint embernél, de mozgékonyabb, s az ujjakkal ellenkező irányban is használható, azaz, képesek a hüvelykkel ujaik végét érinteni. Farkok nincs, s kizárólag csak az ó-világban élnek.

A gibbon legkisebb, legkarcsúbb, de tagjai leghosszabbak; karja, ha egyenesen áll, földig ér, s aránylag a testtel, hosszabb mint a többi emberalakú majomnál; kezök hosszabb,

\*) Boston, Journal of Natural History. Vol. V. 1847.

\*\*\*) A kar és lábszárközti arány következőleg áll: orang ( $1\frac{4}{9}-1$ ), gibbon ( $1\frac{1}{4}-1$ ), gorilla ( $1\frac{1}{5}-1$ ), chimpanzee  $1\frac{1}{16}-1$ ).

mint lábuk; s bírnak kérgesedett bőrrel, miben eltérnek az emberalakú majmoktól s közelednek az alantabb álló majmok-hoz; szőrük eltérő szinti.

Az orangnak karja egyenes állásban bokáig ér; kéz- és lábüvelykők igen rövid; lábuk hosszabb mint kezők; a kifejlett hímek daganatféle mozogható pofakinövással bírnak; a szőr veres-barna.

A chimpanzeenek karja térden alul ér, láb- és kézüvelyke nagy; kezők hosszabb mint lábuk, arcbőrük halvány, szőrük fekete.

Gorillánál a kar a lábszár közepéig ér; a láb- és kézüvelyk nagy; a kéz rövidebb a lábnál; az arcbőr fekete, s a szőr sűrű-barna.

Mi osztályozásukat illeti, az orang és gibbon két külön nembe helyeztetik, melyek egyike „simia”, a másik „Ily lo-bâtes”; a chimpanzeet és gorillát némelyek mint két külön fajt a „Troglodytek” nemébe állítják; mások a „Troglodyt” nemet a chimpanzeere, s az „Engé-ena” vagy „Pongo” nemet a gorillára szorítják.

Az emberalakú majmok szokásairól kevesebbet tudunk, mint testalkatukról; mi természetes, mert e lényeket saját lakhelyükön, a földgyenlítő alatti rengetegeekben felkeresni nem csak nehéz, de veszélyes; ez oka, hogy a régiek csak azt jegyzék fel szokásaikról, mit bennszülöttek mesés előadásai-ból tanulhatának; s még jelenleg is sok kétes leírással találkozunk. Legbiztosabb az, mit a gibbonról tudunk; ezt az orang követi; míg a chimpanzeenek és gorillának szokásai még mindig európai szemtanuk igazolására várnak.

## Gibbon.

A gibbonnak eddigelé hat fíjját ismerjük. Lakhelyök Java, Sumatra, Borneo, Malacca, Siam, Arracaii, s bizonytalan határokig Hindostán. A gibbonok valódi hegyi lakók, de a fügefák határán túl ritkán emelkednek; naponta magas fák



csúcsain úzik kalandaikat, esténként kisebb falkákban sík térre kelnek; de emberek közeledésére rögtön a setét völgyekbe vonulnak.

Szavok hatalmas, s az ismeretes „göek, göek, göek, göek, göek, ha ha ha ha haaāāā” féle hangok fél angol mértföldnyire, M. Duvaucel szerint mértföldre visszhangzanak a rengetegben. Waterhouse zenész állítja, hogy a gibbonok szava kétszer meghaladja a leghatalmasabb énekesnek hangját; pedig nagysága alig teszi felét az embernek, s testalkata aránylag még sokkal kisebb.

Számos és hiteles adatból bebizonyult, hogy a gibbon rendszeren egyenesen áll, s e helyzetben meglehetősen gyorsasággal jár, bár döcögve, mit főleg annak kell tulajdonítani, hogy lábát kifelé hordozza; járás közt karját vagy lelógatja, vagy feje fölé emeli, kissé hajtvá, mintegy készen tartva kapaszkodásra. Veszélyben kezét is használja futásra, vagy inkább ugrásra, s ez esetben nem jár tenyerén, hanem ujjainak ízbütykein.

Egyébiránt a gibbonnak valódi helye a iák ágai közt van, s itt oly ügyes, hogy szinte hajlandók volnánk repülőnek tartani. Agról ágra, 18 lábnyi távolságban is oly könnyen ugrik, mintha csak szárnyai volnának; s ezt órákig úzi, annélkül hogy fáradalom jelét adná. Suhanásai közt elég hogy az ágot érintse, s tovább szállong, vagy a legnagyobb gyorsaságban, mintegy varázstól ihletve, hirtelen megszakítja ugrását, s csendesen ülve marad az ágak valamelyikén.

A gibbon természeténél fogva szelíd, bár ingerelve, hosszú szemfogaival már veszélyes sebeket ejtett; esetlegesen megeszi a férgeket is, de az állateledelt rendszeren mellőzi; midőn iszik, ujjait vízbe mártja, s ezekről szopja le a nedvet; némelyek szerint ülve alszanak.

Duvaucel alkalmilag látá, hogy a gibbon anya vízpartra vivé kölykeit, s itt ellenszegülésök és sírásuk daczára megmosá arcukat. Fogságban a gibbon szelíd, csintalansága kifogyhatlan, s különösen kedveli a szobatárgyak elhelyezését.

Hogy bírnak némi öntudattal, tanúsítja Bennett”). Gibbonom, mondja a gondos észlelő, különös örömét leie a hajókamra kisebb tárgyainak elhelyezésében, s ezek közt leginkább a szappan vonta magára figyelmét, melynek elmozdítása miatt már néhányszor megfeddem.

Egy reggel hajókamrámban irtani, de munka közt is figyelemmel kísérem a jelen volt gibbont; azt hívén hogy nem ügyelek rá, csendesen a szappanhoz lopódzott, s koronkint félelemmel felém pillantva, elvette helyéről; de midőn a kamra közepéig ért, annélkül hogy rájesztettem volna, nyájasan megszólítani, s e pillanatban visszatért, s a szappant szokott helyére tévé. „Több van itt a pusztá ösztönnél, a gibbon bizonyosan tudta hogy rosszul tesz; ha itt nincs némi gyakorlata az észnek, mi akkor az ész?”

### **Orang-utan.**

Az orangnak magassága négy lábnyi, de ezt sokszor meghaladja; teste igen kifejlett, s körvonalban kétharmadát teszi magasságának. Kizárólag Borneóban és Sumatrának egy részében él, nem hegyeken, hanem lapályokon, távol az embertől, s mindig a legsűrűbb és legcsendesebb erdőkben. Magában Borneóban is, hol az egész szigetre elterjednek, a vadász szerencsés, ha egy nap alatt hárommal vagy négygyel találkozhatik.

Kivéve a nemzés idejét, az öreg hímek rendszeren elkülönözve maguk közt élnek, s az anyák is külön szoktak tanyázni ifjabb kölykeikkel, s pedig hosszabb időig, mert az orang növése lassan halad; egyébiránt két, három anyát apróbb ivadékaikkal együtt látni nem ritkaság. Mászás közt az anyák keblökön hordozzák kisdedeiket, mely utóbbiak szorosan az anya szőrébe csipeszkednek.

Minő életkorban képesek nemzeni, még kétes? de hihetőleg nem a 15-ik év előtt; úgy Tatszik hogy 40-50 évig

\*) Wanderings in New South Wales. 1834.

élnék; némelyek, mondják a bennszülöttek, annyira elvénhednek, hogy fogaik kihullnak, bajosan másznak, s. csak leves füveken táplálkoznak. Az orang lomha, tevékenységet csak veszélyben tanúsít, ezen kívül órákig elül mozdulatlanul, görbedi derékka, lefelé hajtott fővel, lelóggó, vagy ágakba kapaszkodó kézzel.

Nappal magasabb fákon tartózkodnak, s vadászok által nem űzelve, néha több napig is megvonják magukat ugyanazon a fán; estenkint földre kelnek, vagy a hűsebb szellő elől alantabb fákra vonulnak, s rendszeren itt építik összehajtott ágakból, 10-25 lábnyi magasságban fészkeiket, melyekre többnyire száraz faleveleket raknak. A fészek-építésben szerfelett ügyesek, Sir James Brooke szerint, egy sebzett nőstény, összehajtott ágakból egy perez alatt elkészíté nyughelyét,

Fészkeiket csak akkor hagyják el, midőn a magasabban álló nap szétoszlata a ködöt, felszárítja a harmatot; rendszeren reggel kilencz óra körül kelnek, s öt órakor délután ismét fészkeikbe vonulnak. Hideg, esős vagy szeles időben, takaróul faleveleket használnak, s főleg gondosan elfedik fejüket, melyet alvás közt rendszeren kezökön nyugasztanak, hol egyik hol másik oldalon, bár néha hanyatt is fekszenek.

A gibbon, valamint más majmok, erősebb ágakon szeret tanyázni; ellenben az orang gyengébb ágakat keres, s többnyire a fák tetején szemeli ki ülő helyét; mi viszonyban van testalkatával, mert ülésén a bőr nem kergesedik meg, mint alantabb majmognál, vagy magánál a gibbonnál, s mert a medencének azon csontjai (ischia), melyeken ülés közt a test nyugszik, nem terjeszkednek annyira, mint bőrkérgesedéssel bíró majmognál, hanem inkább az emberi medencéhez hasonlítanak.

Az orangnak mászása lassú és óvatos, s e részben inkább emberhez hasonlít, mint majomhoz; lábát és kezét felváltva egymás után használja, nem ugrik soha, s különösen vigyáz lábára. Midőn összehajtott ágak segedelmével fáról fára kel. csak fokonkint ereszkedik épített hídjára s az ágakat meg-megrázza, ha kibírják-e nehézségét?

Járása a földön nehézkes és ingatag, de azért képes futni, bár könnyen utolérhető. Járás vagy futás közt, előre hajtótestével és kiterjesztett hosszú karjával botra támaszkodó öreg emberhez hasonlít; egyébiránt nem használja egész talpát vagy tenyerét, hanem lábának külső és kezének belső élére ereszkedik. Egyenesen nem szokott állni, bár többször így ábrázoltatik.

Eleimét fűgék, virágbimbók, gyenge füvek képezik, s ezek szedésében hosszú karja jó szolgálatot tesz; arra nincs példa hogy állatokon táplálkoznék. Ha fiatal korában elfogatik, könnyen meghonosul, sőt kedvelni látszik az emberi társaságot; de vadságából és féltékenységéből egészen nem vetkezik ki.

Szabadon, bár rendkívüli erős, ritkán védi magát; löfegyverek elöl a legmagasb fák tetejére menekszik, s innét ágakat és gallyakat szór üldözőire. Bennszülöttek tanúsága szerint, az orang megvív a crocodillal is, mivel a vizek partjain néha találkozik, s vagy halálra veri, vagy állait erős karjával megragadva, torkát széthasítja.

S. Müller egy birtokában levő orangról azt mondja: a legnagyobb mértékben erős, hamis és gonosz indulatú volt; támadásaiban és védelmében nem harapott, hanem kezét használta, s annyi értelmet tanúsított, miszerint ha Cuvier látta volna, aligha állítja, hogy az orang értelmileg csak kevésben áll a kutya fölött.

Az orangok közti változatosság nagy, Borneóban „mias” név alatt ismeretesek, s a benszülött „Dyak” vadászok, „mias pappan”, „mias zimo”, „mias kassu” és „mias rambi” név alatt több fajról szólnak; de még kétes, ha fajok vagy válfajok közé sorolandók-e, valamint az is, mennyire rokonok a sumatrai orangokkal?

Huxley tanár öt orangot vizsgált gondosan, s a mérések eredményeit így adja: magasság 4 láb, 1 hüvelyk – 4 láb, 2 hüvelyk; a testnek köre 3 láb – 3 láb  $7\frac{1}{2}$  hüvelyk; a kiterjesztett karok hossza 7 láb, 2 hüvelyk – 7 láb, 6 hüvelyk; az arcznak szélessége 10 -1  $3\frac{1}{4}$  hüvelyk. A szőr-

nek színe nem csak külön egyedekben, hanem külön testrészekben is változott. Némelyek lábüvelykén kezdeményes köröm mutatkozott, másoknál végkép hiányzott.

De az öt példány, melyeket különben még válfajok közé sem lehetne helyezni, koponya-alakban, terjedelemben és arányban annyira eltért egymástól, hogy nem volt köztök két tökéletesen hasonló. Az előrenyomuló száj, s a visszahajló arcz-él a koponya nagyságával oly eltéréseket tanúsított, minőket a határozottan eltérő kaukáziai és afrikai emberkoponyákban lelünk. A szemgödörök magassága és szélessége szinte változó volt, valamint a pofacsontok nyílása s a koponya-főleplek terjedelmes párkányzatai.

## Chimpanzee.

A hím chimpanzeenek magassága, eddigi tapasztalataink nyomán, öt lábnyinál több nem volt. Ha nyugosznak, többnyire leülnek, néha állva sőt egyenesen járva is meglepettek, de mihelyt a közelgő kutatót észreveszik, négykézláb megfutamlanak.

Az egyenes járás nem igen fér meg testalkatukkal, azért a karokat vagy vékonyuk irányában a derékon, vagy nyakszirtben összekulcsolják. Kifejlett korban lábujjaik befelé görbednek, s nem képesek azokat kiegyenesíteni. Járás közt rendszeren kézre ereszkednek, s nem tenyeröket, hanem ujaik böttykeit használják, melyeken a bőr, valamint talpukon megkérgesedik. Ugrásban igen ügyesek, s felváltva kézről lábra hímálva, néha roppant távolságra szállonganak.

Ötnél vagy tíznél több ritkán találtaik együtt; bár hiteles tanuk ötvenet is látának együtt, melyek kiabálva, ordítva, botokkal és fadarabokkal dobolva nagy zajt ütöttek. Megtörténik az is, hogy az öregebbek, fák alá gyűjtött gyümölcsseit körülülük, s míg ezek mintegy társalogva vendégeskednek, addig gyermekeik vigadva, újongva körülfutják, vagy ágról ágra körüllebegik a komolyabb öregeket.

Úgy látszik hogy nem támadnak, sőt védelemre is ritkán kelnek; de kényszerítve, előre nyújtott karokkal szállnak szembe az ellenséggel, hogy fogaikhoz ragadhassák, harapás levén leghatalmasabb fegyverük. Kifejlett szemfogaik után azt hinnők hogy húsevők, de állati eledelt csak fogságban esznek, s kezdetben itt is kerülük, bár később megszokják.

Fészkeiket hajtott ágakból fákon építik, s többnyire 20-30 lábnyi magasságban; a 40-50 lábnyi magas fészkek csak mint ritkaságok említetnek. Ugyanazon fán rendszeren egy fészek van, kivételesen már öt is találtattott. Fészkeiket alkalmilag változtatják, s az emberek közellétét gondosan kerülük.

Szokásaikban szerfelett szennyesek. A chimpanzeek, mondják régi hagyomány után a bennszülöttek, hajdan saját törzsükhöz tartoztak; de aljas szokásaik miatt kizárattak az emberi társaságból, s mivel megmaradtak régi hajlamaik mellett, a jelen vad helyzetbe jutának. Egyébiránt a chimpanzee húsát olajban főzve nagyra becsülik.

A chimpanzeek néha meglepő értelmi fokozatot tanúsítanak, s az anyák igen szeretik szülötteiket. Volt eset, mondja Dr. Savage, midőn az üzőbe vett anya, hátrahagyva gyermekét, megfutamlott, de csakhamar visszatért, karjai közé szorítá, s a halálos golyó azon pillanatban éré, midőn szerettével távozni akart. – Más alkalommal az üldözött anya megmaradt kisededével a fán, s midőn a vadász célba vévé, emberként kezével intett, mintha tudatni akarná, hogy hagyjon fel gyilkos szándékával.

Ha a seb nem okoz rögtön halált, tény erőssel, s hol ez nem elég, falevelekkel szorítják el a vért, s oly hangot bocsátanak maguktól, mely a veszélybe esett embernek sikoltásához hasonlít. Szavok rendszeren rekedt, inkább torokhang, s hasonló a „whoo, whoo” kiáltáshoz.

Szokásaikban és fészkeik építésében rokonságot tanúsítanak az o ranggal; míg ügyességökben és harapó hajlamaikban a gibbonhoz közelednek. Lakhelyök Sierre Leone-tói Congoig

terjed, s hihetőleg e téren több faja létezik a chimpanzeen cinnek.

## **Gorilla.**

Magassága körülbelül öt lábnyi, s vállalai közt aránytalanul széles; testét durva fekete szőr fedi, mely idővel megöszül, s tán innét van, hogy némelyek külön színű gorillákról emlékeznek. Lakhelye alsó Guineának belseje, a chimpanzeek közelebb esnek a tengerhez.

Szokásaik megismertetését főleg Dr. Savage-nek köszönjük, ki gondosan, s egyszersmind óvatosan feljegyzé azt, mit a bennszülöttektől hallott, kik a Gaboon folyam mindkét partján, a tengertől számítva, mintegy hatvan angol mértföldnyire terjednek el, s „Mpongwe” név alatt ismeretesek; tán innét származott a többször említett „Pongo” elnevezés.

A gorilla-főben jellemző az arcnak hosszúsága és szélessége, s a hátulsó szájüregnek mélysége, mely főleg a hátranyomuló állcsontoknak tulajdonítandó; továbbá nevezetes az agyboltnak aránylagos kicsinysége az arcnak irányában. Szemök nagy, s valamint a chimpanzeenél, világos-barna; az orr széles és lapos, de gyökerénél emeltebb. A száj széles, az ajkak keskenyek, s az alsó igen mozgékony, mely bőszült állapotban szerfelett lelóg. Az arcz és fül meztelen, setét-barna, söt feketés bőrrel.

Fején nevezetes a koponya-párkányzat, mely a nyilvarány mentében, a főnek hátulsó feléig hat, s itt egy kevesbbé kifejlett, második párkányzatot érint, mely kereszt irányban a főnek hátulsó részén, mint félkör, fültől fülig terjed. A koponyabőröt képesek előre és hátra szabadon mozgatni, mi főleg ingerült állapotban történik, midőn az előrevont szőrös párkányzat miatt, leírhatlan vad tekintetet nyernek.

A nyak rövid és vastag, a mellnek szélessége kétszer meghaladja a chimpanzeet; a hosszú kar térden alul ér; a kéz nagy, s a hüvelyk sokkal nagyobb az ujaknál. Oly egyenesen nem jár mint az ember, hanem teste előre hajlik; de

karja hosszabb levén, nem görbed meg annyira mint a chimpanzee. Karját előre terjesztve, félig ugró, félig hintáló modorban szokott járni, s némelyek szerint nem ujjainak bűtykein, hanem tenyerén; egyébiránt az egyenes járást is kedvelni látszik, s ilyenkor roppant testét felemelt karjaival ellensúlyozza.

Csoportozatokban élnek, de nem oly számosak mint a chiimpanzeek. A nőstények száma mindig nagyobb. A felnőtt hímek egymás közt véres harczokat küzdenek felsőbbségért; a legerősebb vagy megöli vagy elüzi vetélytársait, s oda áll a közönség élére.

Lakásuk hasonló a chimpanzee-fészekhez, melyet faágakon botokból és gallyakból készítenek, s csak éj ente használják nem véd- hanem nyughelyül. Szokásaikban nem igen térnek el a fekete troglodytáktól, hasonló fészkeket építenek, hasonló gyümölcsön táplálkoznak, s tanyáikat többször változtatják.

A gorilla igen vad, természeténél fogva támadó, s ember elől nem futamlik meg mint a chimpanzee. A bennszülöttek félve kerülik őket, s alig van eset, hogy támadókig lépnének fel irányukban; azon kevés mely elfogatott vagy megöletett, elefántvadászok által történt, kik alkalmilag találkoznak gorillákkal.

A hím, hahogy észrevétnék, hangos sikoltást ad, mely hasonló a „kh-ah! kh-ah!” hoz, s messze visszhangzik az erdőben; e sikoltásra a nőstények és fiatalok hirtelen eltűnnek, s a líiin szájátva, s egymás után gyorsan sikoltva, böszülten rohan ellene felé. A vadász, ha lövése nem biztos, bevárja a vadat, mely a puskacsőt megragadva, szájába viszi, s ez a határozó pillanat, melyben a fegyvernek el kel sülni, mi ha nem történik meg, fogai közt öszetöri a csőt, s a vadász számot vethet életével.

Ford szerint, a gorilla ha támad, bár kissé előre hajolva, egyenes állást vesz; a nőstényeket és fiatalokat biztos helyre kíséri, s szájátva visszatér, ellenére rontandó. Fordnak



köszönjük azon tudósítást is, hogy egy általa bonczolt gorilla nehézségben 170 fontot nyomot.

Lakhelyükről meg kell még jegyeznünk, hogy Guinea belsejében, az úgynevezett Kristályhegyek mentében, éjszakeről délnek, mintegy száz angol mértföldnyire terjed. Az éjszakai határ Cameroonban bizonytalan, déli határu Angolában a Congo folyamot vehetni.

Az öregebb mpongve lakosok szerint, a gorillák hajdanta csak a folyam forrása körül éltek; de később lefelé vonultak, s jelenleg a tengert félnapi járásra megközelítik; ez előtt csak a hegyek éleit járták, de most az emberi ültetvényeket is felkeresik, s tán ennek kell tulajdonítani, hogy régibb időben kevesbbé voltak ismeretesek.

## II.

### Az ember és majom közti viszony.

Sokan megkísérték már e kérdésnek megfejtését, s ha nem volt is kielégítő a válasz, minden törekvés egy-egy nehézséget elmozdított utainkból; minden felelet egy-egy lépéssel közelebb vezetett a célhoz, mely, hogy ismereteink körében mint bebizonyult tény álljon, úgy hisszük, minden gondolkodónak érdekében áll.

Az ember és alantabb állatok közti viszonynak kezdete, magában a melléletben nyomozandó, s e téren újabb időben nagy haladás történt. A keletkező szerves testnek vannak ugyan még mindig titkai, de a fejleményi fokozatokat csaknem tökéletes következetességgel ismerjük\*). Lássuk a fejleménynek azon szabályait, melyek fokunkint, kitűzött kérdésünkhöz vezetendnek bennünket.

Említettük már azon nagy terjedésű, mondhatni általános értékű szabályt: hogy minden szerves lény oly alakban kezdi meg életét, mely egyszerűségében jellemzőleg eltér azon alaktól, melyet későbbi fejleményeiben elér.

Állításunk igazolásául egyelőre elég, ha a makkban rejlő növényre, és a későbbi tölgyre; ha bogarak közt a parányi tojásra, a pondróra és lepkére figyelmeztetünk; e lények,

\*) E téren legtöbbet tön: Von Baer, Rathke, Reichert, Remakes Bischof.

egyszerű alakból, rendes fejleményi fokozatokon jutnak ismert alakaikba; s ez az, mit e helytt fejleménynek nevezünk.

Az élet magasabb köreiben szövevényesb a fejleményt rendszer, de minden állat, tán némely alantabbak kivételével, lételét mint tojás kezdi meg; azaz oly testtel, mely minden tekintetben hasonló az ismeretes tyúktojáshoz, azon kivétellel, hogy nem bír annyi tápanyaggal és kemény héjjal; mi oly állatoknál, hol a méhmagzat az anyával szorosabb viszonyban van, lehetlen volna, mert a fejledező lénytől elzárná azon tápot, melyet a parányi tojás nem foglal magában, s melyet koronkint anyjától nyer.

A tojás eredetileg ikrás testben, mirigyben képeztetik, melytől a fogantás pillanatában elszakad, s helyét azon élő körben foglalja el, mely védi, s a fejledezés szakain ápolva keresztül vezet. A gömbölyű tojásnak széke, mintha titkos kés ketté szegné, kezdetben két félkör idomú testté, később négy gömbölyű szegvénynyé oszlik..., és így tovább, míg végre a mag körül (nucleus) az összes tojásszék apró, kerekded szemerekké alakúl, melyek a további fejledezésben mintegy építő anyagul szolgálnak.

Az ekkint keletkezett szerves sejtek rendszeres haladásáról csak azt jegyezzük meg, hogy a testnek minden része, minden létszere eleve egyszerű, határozatlan, kezdeményes, s csak fokonkint nyeri rendes alakát, melynek még születés után is változni kell, hogy elvégre nemzőjéhez hasonló legyen.

A legeltérőbb állatok tojásai, milyenek, hogy példát adjunk, a tyúk és kutya, eredetileg minden lényeges alkatrészben megegyeznek; a tojásszék hasonló felosztásokon és alakulásokon halad keresztül, s van fejleményi szak, melyben még avatottnak is nehéz, vagy tán lehetlen volna a tojások közül a jövőendő csirkét vagy ebet kiszemelni.

Hasonlót tapasztalunk a gerinczesek fejleményében mindenütt, a gyík, a kígyó, a hal... tojással, és ennek rendszeresfelosztásával kezdi lételét; sván idő, melyben a gerinczesek méhmagzatai nem csak külsőleg, hanem belsőleg

is, minden lényeges részben annyira megegyeznek, hogy eltéréseiket, a leggondosabb tudósok állítása szerint, nem lehet jelentékenyeknek mondani.

Végre szabálya a fejleményi rendszernek, hogy minél hasonlóbba a felnőtt állatok, méhmagzataik annál tovább hasonlítanak egymáshoz. A gyík- és kígyó-magzatok tovább megtartják hasonlatosságukat, mint a kígyó és madár; a kutya és macska tovább mint a kutya és erszényes, vagy mint a kutya és majom.

### **Az emberi méhmagzat.**

Váljon alkalmazható-e az alantabb állatok fejleménye az emberre? vagy tán az ember más úton kezdi lételét, más törvények szerint folytatja fejleményét? A felelet jelenleg, legalább az utósó harmincz évben határozott: kétségtelen, hogy az embernek keletkezése és fejleménye ugyanaz, az utána következő állatokkal; s hogy e tekintetben közelebb áll a majomhoz, mint a majom a kutyához.

Kutyánál a tojásnak átmérője  $\frac{1}{120}$ - $\frac{1}{130}$  teszi a hüvelyknek, embernél  $\frac{1}{120}$ -re számítjuk; embernél a tojás úgy szakad el, s úgy vonul kellő helyébe, mint kutyánál; s mivel a tojások anyagelemei ugyanazok, alig lehet kételkednünk, hogy alakulási fokozataikban is megegyeznek, bár megvalljuk, hogy az észlelet tere embernél szűkebb körre szorítkozik, mint állatoknál.

Azonban annyi bizonyos, hogy a fejleménynek jó messze kell haladni, míg az emberi méhmagzatot képesek vagyunk a kutya-méhmagzattól megkülönböztetni, s midőn ez megtörténik, a kutya épen azon részekben tér el az embertől, melyekben a majom-méhmagzat még mindig megegyez az emberrel, s a majom csak utósó fokozataiban mutat jelentékeny különbséget az embertől; de e korban a kutyától épen úgy eltér, mint az ember.

Némi felvilágosításul érintjük a legelső fejleményi eltérést. Embernél és kutyánál a különbség minden előtt a tojásszék-

zsákban tűnik fel, mely a tojásszéknek még fel nem használt anyagát tartalmazza, s kutyánál hosszúkás orsóalakká fejlődik, míg embernél megtartja eredeti gömbölyű idomát.

Továbbá nevezetes azon különbség, mely a szülepben (placenta) jelentkezik, vagy is azon véredények elhelyezésében, melyek mintegy meggyökeredznek az anyatestben, hogy ezt a méhmagzattal összekössék.

Embernél és kutyánál a véredények köralakban csatlakoznak az anyatesthez azon különbséggel, hogy kutyánál a kör nagyobb mint embernél, hogy kutyánál a véredények elrendezése kör-övet képez; míg embernél az egész körre elterjednek, s gömbölyű lepényhez hasonlítanak. De épen itt, hol a kutya eltér az embertől, a majom még mindig hasonlít hozzá; mert a tojásszék-zsák majomnál gömbölyű, s a szülep lepény-alakú.

Ha az ember keletkezésében és fejlődési fokozataiban annyira hasonlít az állatokhoz; kifejlett korban is méltán várunk hasonlatosságot, s ezt a test szerkezetében meglepőleg fel is leljük. Valóban az ember testalkatilag hasonlít az utána következő állatokhoz, miként ezek fokunkint hasonlítanak egymáshoz, – eltér tőlök, miként ezek eltérnek egymástól; s mivel a szerves életnek ismert felosztása országokra, osztályokra, rendekre, családokra, nemekre és fajokra, hasonlatosságon és eltérésen alapszik, önkénytelenül felmerül azon kérdés: hova helyezük az embert?

Tekintve azt, mit eddigelé az emberi testnek fejledezéséről felhoztunk, kétségtelen, hogy a gerinczes emlősök közé tartozik; míg alsó álla, őrlő fogai és agya arról győzend meg bennünket, hogy az emlős gerinczesek azon alárendelt csoportjába sorolandó, hol a fejledező méhmagzat szülep által nyer táplálékot (animalia placentalia).

De ez osztályban vannak külön rendek, s az új kérdés az: e rendek melyikében foglalandja el helyét az ember? a

bálnák, a patalábú állatok, a lajhárok, a hangjaevők, a fhisevő macskák, kutyák és medvék, az őrlő patkánjok és nyulak, a féregevő vakandok, sünök, vagy a denevérek rendében nincs helye az „ember-nemnek”: tehát vagy a majmok rendében álland, vagy önálló rendet képezend?

Törekvéseink célja az leend, megvitatni: eltér-e az ember-nem a majmoktól annyira, hogy mellettök mint külön rend álljon? vagy kevesebbé tér-e el a magasabb majmoktól, mint ezek eltérnek az alantabbaktól, azaz, velök együtt ugyanazon rendbe helyezendő-e?

### Végtagok.

A emberhez legközelebb áll a chimpanzee és gorilla, s mivel nem tesz lényeges különbséget, bár melyikkel állítjuk is szembe, testalkatra nézve a gorillával, agyalkatra nézve a chimpanzee-vel hasonlítjuk össze, miután ez utóbbinak agya ismertebb.

Testalkati arányokban az ember és gorilla közt nevezetes eltérések vannak. Gorillánál az agyat tartalmazó koponya-űr kisebb, a testtörzs nagyobb, a lábszár rövidebb, a kar hosszabb mint embernél.

A Londonban őrzött\*) gorilla-váznak gerincze, belső görbedésének mentében, az első nyakgerincztől (atlas) számítva, a gerincz végéig (sacrum) 27 hüvelyknyi; a kar, kéz nélkül:  $31\frac{1}{2}$  hüvelyk hosszú; a lábszár, láb nélkül:  $26\frac{1}{2}$  hüvelyknyi; a kéz  $9\frac{3}{4}$  hüvelyk, s a láb  $11\frac{1}{4}$  hüvelyk hosszú. Tegyük a gerinczoszlopnak hosszát százra, s ez esetben a végtagok arányai a gorillában így állandnak: a kar 115, a lábszár 96, a kéz 36, s a láb 41.

Ugyanezen gyűjteményben egy férfi „Bosjesmen” váznak arányai ezek: gerinczoszlop 100, kar 78, lábszár 110, kéz 26, láb 32; ugyanezen fajból\*\*) egy nő váznak gerinczosz-

\*) Museum of the Royal College of Surgeons.

\*\*) Az embernemből hihetőleg a legalantabb álló. Lakhelyök Afrika, közel a Jöremény-fokhoz.

lopa 100, a kar 83, a lábszár 120, a kéz 26, a láb 32. - Európai embervázban a gerincoszlop 100, a kar 80, a lábszár 117, a kéz 26, s a láb 35.

E szerint emberben és gorillában a lábszár aránylag nem oly eltérő a gerinc hosszától, mint egyelőre hinnők; a gorilla lábszár valamivel rövidebb, az emberé  $\frac{1}{10}$ - $\frac{1}{5}$ -d részszel hosszabb a gerincnél; a láb és kéz hosszabb a gorillában, de legnagyobb különbség van a karban, mely gorillánál hosszabb mint saját gerince, és jóval rövidebb mint az emberi gerinc. Lássuk most, minő viszonyban áll a gorilla más majmokkal.

A gerincoszlop hosszát, valamint eddigi számításainkban száznak véve; felnőtt chimpanzeenél a kar 96, a lábszár 90, a kéz 43, a láb 39; tehát a kéz és lábszár jobban eltér az emberi arányoktól, s a kar kevesbbé, míg a láb körülbelöl megegyez a gorillával.

Orangnál a lábszár 88, a kar 122; tehát ez utóbbi sokkal hosszabb, s az első rövidebb mint gorillánál; a láb 52, a kéz 48, s mind kettő aránylag jóval hosszabb a gerincoszlopnál.

Gibbonnál az arányok még inkább, változnak; a karnak hosszúsága úgy áll a gerincoszlophoz mint 19:11; míg a lábszár egyharmaddal hosszabb a gerincoszlopnál, tehát hosszabb mint embernél, a helytt hogy rövidebb volna. A lábnak hosszúsága  $\frac{5}{11}$ -dét, s a kéz felét teszi a gerincoszlopnak.

A hylobates majmok kara annyival hosszabb a gorilla karnál, a mennyivel ez utóbbinak kara hosszabb az emberi karnál; ellenben a hylobates lábszára annyival hosszabb az emberinél, mennyivel ez utóbbi hosszabb a gorilla lábszárnál; e szerint a végtagokban a legszélsőbb eltéréseket látjuk a középnapyságtól.

A mandrill mintegy közép helyet foglal el; a karnak és lábszárnak hosszúsága csaknem ugyanaz, s mindkettő rövidebb a gerincoszlopnál; míg a kéz és láb egymásközt körülbelöl oly arányban áll a gerincoszlophoz, mint embernél.

A majmok alantabb körében, az átélésnél, a lábszár hosszabb a gerincoszlopnál, s a kar hosszabb a lábszárnál; végre a sajátyszerű lemurok közt, a lichanotus lábszára hosszúságban megegyez a gerincoszloppal, míg a kar  $\frac{1}{18}$ -át teszi; a kéz kevesebb, a láb több a gerincoszlop egyharmadánál.

Folytathatnók tovább is az arányok összeállítását, de már a felhozott adatokból is kiviláglik, hogy a gorilla, ha végtagjaiban aránylag eltér is az embertől, de inkább eltér a többi majomtól; következőleg tekintve a végtagokat, az ember és gorilla közti különbség nem bír oly nyomatékkal, hogy az ember számára külön „rendet” alapítana.

## Gerincoszlop.

A végtagok után hasonlítsuk össze az emberi és majom testtörzsnek nevezetesebb csontjait: a gerinczet, bordákat, s a medence vagy csípő-csontokat.

Embernél a gerincz S betű idomban hajlik meg, mi által a gerincz rugékonyságot nyer, s egyenes járás közt a mozgások egyenetlenségé*\*i* nem csak a gerinczben, hanem magában a főben is kevesbednek.

Az embernek rendesen van 7 nyakcsigolyája, 12 bordás hátcsigolyája, s 5 vékony- vagy ágyékcsigolyája határozott, szabad bordák nélkül; ezeket 5 csigolya követi, melyek egy nagy csonttá alakúlnak (sacrum), s a medeneze-esontok közé ékelik magukat; végre 3-4 apróbb s kevesbbé mozogható csontot lelünk a gerinczben, melyek a kezdeményes farkat (coccyx) képviselik.

A gorilla -gerincznek csigolyái számban es felosztásban megegyeznek az emberi gerinczcel; a gorillának is vannak nyak- és ágyékcsigolyái; megvan a medenze közé szoruló gerinezcson, s a kezdeményes farkcsontok; de gorillánál az első ágyékcsigolyából rendesen egy pár borda fejlődik, mi embernél csak kivételesen történik; innét van, hogy gorillánál többnyire 13 hát- 4 ágyékcsigolyáról szóllunk, mert ez utóbbiak



megkülönböztetése a szabad bordák hiányán alapszik. Azonban megjegyzendő, hogy valamint embernél néha 13, úgy gorillánál esetlegesen 14 hátcsigolyával találkozunk.

Az orangnak, valamint az embernek, 12 hát- és 5 ágyécsigolyája van; ugyanezt bizonyítja Cuvier a hylobatesről. alantabb majmok közt némelyek 12 hát-, s 6 – 7 ágyécsigolyával bírnak; a douroucoulinak van 14 hát- és 8 ágyécsigolyája, s a lemurnak (stenops tartigradus) 15 hát- és 8 ágyécsigolyája.

A gorilla-gerincz görbedésében kevesebbé határozott, s főleg az ágyék táji csekélyebb domborodásban tér el az emberi gerincztől; de azért a hasonló görbedések megvannak, s a fiatal gorillánál és chirapanzeenél különösen észrevehetők. Orangnál az eltérés nagyobb, mert itt az ágyékgerincz vagy egyenes, vagy tán épen előre nyomuló homor-alakú.

Kétségtelen, hogy az ember és gorilla közt vannak e tekintetben eltérések, főleg az agygerincz aránylagos hosszúságában; de ez eltérésekkel félérnek azok, melyeket a gorilla és alantabb majmok közt lelünk, s melyek a gorillával ugyanazon „rendben” állnak.

### **Medencze.**

Embernél a medencze-csont, vagy a csípők esont-íve kitűnően emberi, azaz, sajátja az embernek. A terjedelmes csípők nemcsak erős alapul szolgálnak a beleknek, hanem helyt is engednek azon erős izmok csatlakozásának, melyek az egyenes állást és ennek folytonos megtartását lehetővé teszik.

Alakban a gorilla-medencze hasonlít az emberihez, de részletes kifejltségében és terjedelmében jelentékeny eltéréseket lelünk; azonban keljünk csak egy fokozattal is alább, s látni fogjuk, hogy a gibbon lapos és keskeny medencze-csontjaival, s hosszúkás és keskeny medencze-nyílásával jellemzőbben eltér a gorillától, mint ez utóbbi az embertől (II. ábra); ezen felül gibbonnál a medenczének kifelé kanya-

rodó domborodásai (ischia), melyeken ülni szokott, kérgesedett bőrrel fedvék, mi gorillánál, chimpanzeenél és embernél tökéletesen hiányzik.

Ez maga már elég annak bebizonyítására, hogy az emberi medence, sajátságai mellett sem tér el annyira a gorillától, mint ez utóbbi a gibbontól; de állításunk igazságáról még inkább meggyőződünk, midőn az alantabb majmokat és lemurokat vizsgáljuk, hol a medence mindinkább eltér a gorillától, s végre oly alakban tűnik fel, mely csak négylábú állatok sajáta.

### **Koponya.**

Midőn az ember- és gorilla-koponyát egymás mellé helyezzük, minden előtt feltűnő, hogy embernél az agybolt (cranium) uralg az arcz fölött; míg gorillánál a hatalmas állcsontokból alakuló arcz túlnyomó.

Embernél a tegnyilas (foramen occipitale), melyen a nagy idegköteg keresztül nyomul, hogy az agyat a testnek idegeivel összekösse, közvetlenül a koponyafenék közepe mögé esik, mi által a fő egyenes állásban ellensúlyoztatik; gorillánál a tegnyilas a koponyafenék hátulsó harmadába esik.

Az emberi koponyának fölepe általában sima, s rendszeren még a szemöld-párkányzat sem igen kifejlett; ellenben a gorilla-koponyának fölepén hatalmas párkányzatok vannak, s a szemöld-párkányzat is messze kinyomul a szemgödör fölé.

Egyébiránt gondosabb bonczolás azt tanúsítja, hogy a gorilla-agyboltnak látszólagos hiányossága inkább az arczsontok rendkívüli kifejlettségének tulajdonítandó; az agybolt nem idomtalan, nem lapul el, nem is igen hajói vissza, s kerekdedségét a mintegy hozzá épített roppant arczsontok fedik el.

Gorillánál a szemgödör felső része rézsútosan ereszkedik a koponyaurbe, mi által kevesebb tér engedtetik az első agykarélyok alsó részének; általában az agybolt öble tartalmilag sokkal kisebb mint embernél.

Eddigi tapasztalataink nyomán, a legkisebb emberi agybolt 62 köbhüvelyket tőn; míg a legnagyobb gorilla-agybolt nem haladott meg 34 V<sub>2</sub> köbhüvelyket; s tán szabályul vehetni, hogy a legkisebb emberi agyboltnak köbtartalma kétszer nagyobb a kifejlett gorilla-agyboltnál. E különbség nevezetes, de rendszeres, vagy is osztályozási értékét a következő adatok csökkentik.

Először, az agyboltnak terjedelmét általánosan véve, azt tapasztaljuk, hogy az eltérő emberfajok közt nagyobb a különbség, mint a legalantabb ember és legmagasabb majom közt; mert (Morton szerint) a legnagyobb emberi agybolt 114 köbhüvelyket tőn, tehát a legkisebb emberi agybolt eltérése 52 köbhüvelyk ( $114 - 62 = 52$ ); míg a legnagyobb gorilla-agyboltnak eltérése a legkisebb emberi agybolttól csak  $2 \frac{7}{2}$  köbhüvelyk ( $62 - 34\frac{1}{2} = 27\frac{1}{2}$ ).

Másodszor, az eddig kézrekerült gorilla-koponyák mérései azon eredményt adják, hogy tartalmilag, egyharmada nagyságban térnek el egymástól; a legnagyobb 34 $\frac{1}{2}$ , a legkisebb 24 köbhüvelyk levén.

Harmadszor, az emberi és majom-agybolt terjedelmét viszonyosán véve, tekintettel mindenütt a testnek aránylagos nagyságára, bebizonyult, hogy a legalantabb majmok körülbelől annyira esnek a legmagasabbaktól, mennyire ez utóbbiak az embertől.

E szerint, magában az annyira jelentékeny agyboltnagyságban is, az emberek inkább eltérnek egymás közt, mint a majmoktól; míg a legalantabb majom aránylag annyira eltér a legmagasabbtól, mint ez az embertől; ez utóbbi állításnak felvilágosítására adjuk röviden a majom-koponyák nevezetesebb eltéréseit,

A gorilla-koponyát az arcyszögnek csekélysege, valamint baromi alaka, mely leginkább a nagy pofacsontnak s az áll kinyomulásának tulajdonítandó, lényegesen megkülönbözteti az emberi koponyától; de a kis chrysothrix-majomban az arczontok nagysága, aránylagosan véve a tulajdonképeni

koponyával, feltűnőleg eltér a gorillától, s épen oly modorban, mint ez utóbbi eltér az embertől.

Baboonnál (*cynocephalus*) az áll- és pofacsontok kifejlése oly túlságos, hogy irányában a gorilla-arcz szelíd, ugyszólva emberi; főleg ha meggondoljuk, hogy gorillánál a nagy arcztömeg lefelé van irányozva, mi jellemzőleg emberi sajátásé;; míg baboonnál az arcz kifelé nyomul, mi csalhatlamil baromi tulajdon, s legnagyobb fejleményeit a lemurban éri el.

Mycetes-majmognál, s még inkább lemuroknál, a tegnyilás tökéletesen a koponyának hátulsó részében van, s annyival esik hátrább a gorilla – tegnyilásnál, mennyivel ez utóbbi hátrább van az emberinél; míg a *chrysothrix*nál, mely a mycetessel együtt az amerikai majom-csoportozathoz tartozik, a tegnyilás előbbre esik, mint bár mi más majomnál, s csaknem megegyez az emberivel; mintha csak meg akarná hiúsítani azon törekvést, mely az állatosztályozást hasonló testrészekre alapítja.

Oragnál épen úgy mint embernél a szemökl-párkányzatok nem fejlenek annyira, miként egyéb majomnál; míg némely cebine-majomnak koponyája hasonló a *chrysothrix*-koponyához, s oly sima mint az emberi.

Mi a koponyának jelentékenyebb részeiről áll, alkalmazható a csekélyebbekre is; úgy, hogy minden eltérésre az ember és a gorilla közt, legyen az eltérés túlságos kifejtettség, van ennek hiánya, fogunk megfelelő eltéréseket találni a gorilla- és alantabb majmok közt.

Tehát a koponyáról is, valamint az eddig felhozott csontváznak egyes részleteiről elmondhatjuk: hogy a gorilla és ember közti különbség kisebb mint az, melyet a gorilla és a többi majom közt lelünk.

## Fogak.

Az embernek kétféle foga van, a csöcs- és állandó fogak. A csöcsfogak minden állcsontban következők: 4 metsző, 2 szem- és 4 őrlő; az állandó fogak ezek: 4 metsző,

2 szem-, 4 kisebb vagy állórló, s 6 nagy őrlő; a csőcsfogak száma 26, az állandó fogaké 32.

A felső metszők közt a két középső nagyobb a két szélsőnél; ellenkezőleg az alsókban a két szélső nagyobb a két középsőnél. A felső őrlők koszorúja négy tompa, csúcsalakú domborodással, s rézsútosan keresztül szegő párkányzattal bír; a domborodások ketteje külsőnek, a másik kettő belsőnek nevezetik. Az alsó őrlőkben öt domborodás van, két belső és három külső. Az állórlőkben két domborodást lelünk, a külső nagyobb a belsőnél.

E tények alkalmazhatók a gorilla fogaira is, melyek általában hasonlítanak az emberi fogakhoz; de egyes részletekben a következő eltérésekkel találkozunk.

Embernél a fogak rendes, egyenlő sorozatot képeznek, közbeeső szakadás és kiálló, a rendes vonaltól jelentékenyen eltérő fogak nélkül; e sajátságot az ember nem osztja más emlőssel (Cuvier), kivéve a rég kihalt anaplotheriumot.

Gorillánál a fogsorozatban van szakadás, vagy közbeeső tér (diastema), s pedig mindkét állcsontban; a felsőben, a szem- és külső metsző fog, az alsóban, a szem és első állórló fog között, s e szakadásokba illenek bele az ellenkező szemfogak, melyek mint agyarak, jóval túlesnek a fogak rendes körvonalán.

Továbbá gorillánál az állórlők gyökere szövevényesebb mint embernél, s az őrlők aránylagos nagysága is eltérő, valamint az utolsó őrlőnek koszorúja is; ezenfelül, a két rendbeli fognak kitörése is különböző; embernél az állandó szemfogak a második és harmadik őrlő előtt tűnnek fel, gorillánál ellenkezőleg az őrlő fogak után mutatkoznak.

E szerint, a gorillának fogai ha számban és fővonalaikban megegyeznek is az embernek fogaival, másodrendű részleteikben határozott eltéréseket tanúsítanak; de hasonlítsuk össze a gorilla fogait az alantabb majmok fogaival, s nevezetes eltéréseket fogunk találni, ha csak annyira mennénk is vissza mint a baboon.

Figyelemre méltó, hogy fogalkatba ti a baboon épen azon részletekben tér el a gorillától, melyekben ez utóbbi megegyez az emberrel; s hogy az, miben a gorilla eltér az embertől, a baboonban túlzottabb. Számszerint a gorilla- és baboon-fogak megegyeznek; de ez utóbbi áll- és valódi őrlő fogainak alakában és nagyságában jellemzőleg különbözik a gorillától.

Az újvilágnak majmai közt még nagyobb a különbség. A cebus-majómban például megvan a közbeeső fogúr, a kiálló szemfogak sem hiányzanak; de a csöcsfogak száma 20 helyett 24, s az állandó fogak száma 32 helyett 36; az őrlők 8-tól 12-ig szaporodnak; az őrlők kosszorúja is eltér a gorillától, s még inkább az embertől.

A marmoset fogszámban megegyez a gorillával, de az állórlők száma négygyel több, s a valódi őrlőké négygyel kevesebb. A lemuroknál még lényegesebb a különbség, itt a metsző fogak nem csak alakban, hanem számban is változnak; s az őrlő fogakban, valamint feregevőknél, szaporodnak a csúcsos domborodások; míg az aye-aye (*Cheiromys*) nemben a szemfogak eltűnnek, s a többi tökéletesen hasonlít az őrlő állatok fogaihoz.

Ezek után világos, hogy ha a gorilla eltér fogaiban az embertől, még inkább eltér az alantabb majmoktól. Valóban nincs oly testrészt, oly izomsorozat vagy bél, mely az emberrel és a gorillával összehasonlítva ne igazolná azon állítást: hogy az alantabb majmok inkább eltérnek a gorillától, mint a gorilla az embertől. Egyébiránt e részletekkel jelenleg nem foglalkozunk, s arra szorítkozunk, minek eddigelé oly nagy jelentőség tulajdonított: a kézre, lábra és agyra.

### **Kéz és láb.**

Rendszereink eddigelé azt taníták, hogy az ember az egyedüli lény, hol a végtagok ketteje kézzel, s ketteje lábbal végződik; míg a majmok „négy kezűeknek” mondattak. Hogy e tannak érvényét megítélhessük, minden előtt az emberi kéznek és lábnak alkatával kell megismerkednünk.

Az emberi kéznek külalakát erős kéz-tő és széles tenyér képezi, melyben hús és bőr, négy csontot tart együtt, melyek négy mozgékony, három izü és kerekded lapos körmű ujjal végződnek. A kéztő-alapnak külső oldalától egy szinte körmös hüvelyk válik el, melyben három iz helyett kettő van, azért a legközelebbi újnak első izét csak félig éri el, s oly mozgékony, hogy a többi ujjal egyenes szöget is képezhet, s ellentes irányban az újhegyek belső fölepét könnyen érintheti; mi bár mi igénytelennek látszassék is, az emberi találmányok kivitelében egyik főtényező.

A láb lényegesen látszik eltérni a kéztől; de közelebb vizsgálat után sok meglepő hasonlatosságot talalándunk. A boka megfelel a kéztőnek; a talp a tenyérnek; míg a láb- és kezujakban s a hüvelykben mindenki látja a hasonlatosságot; bár a lábujak sokkal rövidebbek, s kevesebbé mozgékony ok, mi főleg az aránylag vastag hüvelykben tűnik fel.

Egyébiránt meg kell jegyeznünk, hogy míveletlen népeknél a lábujak mozoghatóbbak mint a míveltség körében, hol szokások oly sokszor eltorzítják és elnyomorítják a hüvelyket és lábujakat.

A külalaknak leírása után álljon itt néhány szó a kéz- és lábváznak belalkatáról. A kéztőben (carpus) két csontsorozatot lelünk, minden sorozatban négy sokszögű (polygon), egymásba illő csont van. (III. ábra.)

Az első sorozat az al-kar csontjaival a kézcsukló-ízt képezi; e csontok egymás mellé helyezvék, annélkül hogy nagyságban jelentékenyen eltérnének, vagy egymás fölé tolnának.

A kéztőnek második sorozata öt hosszú csonttal van összeköttetésben, melyek egyike, a legmozoghatóbb, a hüvelyknek, a többi az újaknak szolgál alapul. E hosszú csontokat kézközépnek (metacarpus) nevezzük, s mint ilyenek, a tenyér vázát képezik és összeköttetésben vannak az újak csontjaival

(phalanges). Az újcsontok ízekre osztvák, melyek közül minden újra három s a hüvelykre kettő esik.

A lábnak váza sokban hasonlít a kézhez; minden lábujban van három ízcson, a hüvelykben kettő; az újajknak és hüvelyknek hosszú csontok szolgálnak összeköttetésül (metatarsus), melyek mint lábközép, a kézközépnek (metacarpus) felelnek meg; ezek után következnek egy sorozatban a kisebb sokszögű lábtőcsontok (tarsus), számszerint négy, melyek a kéztő (carpus) második sorozatát képviselik.

A láb- és kézcsontok nevezetesebb eltérései ezek: a hüvelyk, ellenkezőleg a kézzel, a többi lábujnál, egyet kivéve, hosszabb; de ennél nevezetesebb az, hogy a lábtőnek első sorozatában nem négy hanem csak három csont van, s hogy nem helyezvük egymás mellé ugyanazon vonalban, hanem egyik kívül esik, s hátranyomulva a sarkcsontot képezi (os calcis); a másodiknak (astragalus) egyik oldala a sarkcsonttal, a másik a lábszárral van összeköttetésben, s ez utóbbival a bokahajlást képezi; míg harmadik oldala, előrenyomulva, a lábtő második sorozatátó egy új csont (scaphoid) által választatik el.

E szerint a kéz- és lábcsonatok jelentékeny különbsége a kéz- és lábtő (carpus-tarsus), s a kéz- lábközép (metacarpus-metatarsus) egymáshoz arányában, s a kisebb vagy nagyobb mozgékonytságban keresendő, mely utóbbi viszonyban van a megfelelő ujak és a hüvelyknek mozgékonyságával.

### **Kéz- és lábizmok.**

Az emberi kézben, három izomcsoportozat szolgál az ujak meghajtására (flexor), miként az ököllé vont kézben történik; s más három csoportozat, az ujak kiegyenesítésére (extensor) használtatik, miként a lapos kézben látjuk; s ezek mind, úgynevezett hosszú izmok, azaz, húsos részök magában a karban van, s ennek csontjaihoz tapad; míg a húsos végből gömbölyű ínzalagok ereszkednek a kézbe, s azon csontokhoz erősítvük, melyek mozgatására szánvák.



Például, midőn a kéznek ujjait meghajtani óhajtjuk, a mozgás legelőször is a hajtóizmok húsos részével közöltetik, mely izomszerű alkatánál fogva hat az ínszalagokra, s ezek az illető ujjakat a tenyér felé vonják; és itt megjegyzendő, hogy a hüvelyk- és új hajtó izmok kezdettől végig elkülönö-zvők egymástól.

A lábban szinte megvan a fő három hajtó- és egyenesítő-izom, azon különbséggel, hogy a hajtók és egyenesítők egyike nem hosszú hanem rövid izom, azaz, nem helyezvők magába a húsos lábszárba, hanem ennek hátulsó részén ereszkednek a lábnak talpába.

Továbbá, a hosszú hajtó izmok inai, midőn a láptalpa jutnak, nem állnak külön, mint a kézben, hanem összevegyül-nek; ezenfelül az egyesült inak egy új mellékes izommal szaporodnak, mely a sarkcsonttal van összeköttesben.

Egyébiránt a kéz- és lábizmok közti legnevezetesebb különbség az, hogy a lábban, a nevezett izmokon kívül, van egy, a „peronaeus longus”, mely a lábszárcsont külsejéhez csatlakozik, s inait a külső boka megett és alatt rézsútosan keresztül a talpon, a láb hüvelykig bocsátja.

A mondottak után a lábnak általános bonczani különbsége a kéztől a következő három tényen alapszik. Először, hogy a lábtőcsontok (tarsus) elhelyezése különböző. Másodsor, hogy a lábujjak hajtó és egyenesítő (flexor, extensor) izmai közt van egy-egy rövid izom. Harmadsor, hogy a lábizmok közt van egy sajátzerű izom, a „peronaeus longus”, mely a kézben hiányzik.

Ez azon három jelvény, mely elhatározza, ha a végtagok kéznek vagy lábnak nevezendők-e? s nem a pusztá arányok, vagy a hüvelyknek kisebb, nagyobb mozgékonyasága; ez mind eltérő lehet, annélkül hogy a lábnak alaka lényegesen változnék.

### **Gorilla-kéz és láb.**

A gorilla-kéz, csontról csontra, izomról izomra megegyez az emberi kézzel; s ha van is különbség, ez nem nagyobb,

mint minőt külön emberfajok közt találunk. A gorillának keze durvább, nehezkesebb, hüvelyke aránylag rövidebb, de arról nem kételkedik senki hogy valódi kéz. (IV. Ábra.)

Mi a gorillának lábát illeti, ez külsőleg kézhez hasonlít, s mivel e hasonlatosság más majmoknál még feltűnőbb, nem lehet csodálni, hogy a majmok négykezüeknek (quadrumana) mondatnak; mely elnevezés, régibb tudósok nyomán, Blumenbach és Cuvier tekintélye által, újabb időben oly általános használatú lón.

De a gorilla-láb csak bőrmélységnyire hasonlít kézhez, s ezen túl minden lényeges részében valódi láb, olyan láb, minő az emberé. A lábtőcsontok számban, helyzetben, alakban hasonlítanak az emberi lábtőhöz; a lábközép és ujak csontjai aránylag hosszabbak, karcsúbbak; míg a lábhüvelyk nem csak aránylag rövidebb és gyengébb, hanem hajlékonyabb is, s az egész láb valamivel rézsútosabban van helyezve mint embernél.

A hasonlatosságot felleljük az izmokban is, a hátulsó „gorilla-kézben” megvannak a lábnak sajátosságai: a hosszú izmok közt van egy rövid hajtó, s egy rövid egyenesítő; a hosszú izmok inai sajátos hústömeg által egyesítettek; végre megvan a lábat annyira jellemző „peroneus longus”.

A gorilla „hátulsó kéz” valóságos fogásra alkalmas láb, mely lényegében megegyez az emberi lábbal, s ettől csak arányokban, nagyobb hajlékonyságban, csak mellékes alkatrészekben tér el.

Az emberi láb, tekintve célját, kétségtelen haladás a szervezetben, de boncztanilag, annélkül hogy az eltérések értékét csökkenteni akarnók, minden részében csak arról győződünk meg, hogy az emberi és gorilla-láb között a hasonlatosságok sokkal feltűnőbbek és jelentékenyebbek, mint az eltérések.

Lássuk most, minő a gorilla-kéznek és lábnak jelentősége osztályozási szempontból. A gorilla, végtagjaiban nem tér el

annyira az embertől, mint az alantabb majmok e részben eltérnek a gorillától; ez állításnak bebizonyítására elég ha az összehasonlítást az orangig nyomozzuk.

Az orangnak kézhüvelyke jobban eltér a gorillától, mint ez az embertől; nem csak azért, mivel a hüvelyk sokkal rövidebb, hanem mivel nem bir hosszú hajtó izommal; ezenfelül orangnál a kéztő, valamint többnyire az alantabb majmoknál, kilencz csontot tartalmaz; míg embernél, gorillánál, chimpanzeenél a kéztőcsontok száma mindig nyolcz.

Mi az orang lábát illeti, itt még jelentékenyebb az eltérés a hosszú lábujakban, a rövid hüvelykben, a lábtőben, a rövidebb és emeltebb sarkban, s a lábízek rézsútos irányában; egyébiránt a legnevezetesebb különbség az, hogy a lábhüvelykben hiányzik a hosszú hajtó izom, minek következtében sokkal inkább eltér a gorillától, mint ez utóbbi az embertől.

Minél tovább megyünk az alantabb majmok sorozatán, annál nagyobb a kéznek és lábnak eltérése a gorillától, mindenestre nagyobb mint az, melyet a gorilla és ember közt lelünk; de bár mi jellemzők legyenek is az eltérések, annyi igaz, hogy minden majomnak és lemurnak úgynevezett „hátulsó kezében” felleljük a valódi lábnak említett sajátságait: a lábtőcsontok lábídomú elrendezését, a rövid hajtó és kiegyenesítő, s végre a jellemző „peroneus longus” izmot; következőleg lényeges részeikben láb, nem kéz.

Hogy az ember- és majomagy közti eltérést kellőleg megítélhessük, röviden érintenünk kell, mit nevezünk az agynak alkatában nagy, vagy kis különbségnek? E kérdésnél legelőször is azon arány jó tekintetbe, mely a szorosán vett agy és gerinczagy közt létezik.

Halaknál az agy, a gerinczagnak s az ebből származó idegeknek irányában igen kicsiny; csúszóknál aránylag nagyobbodik; madaraknál még inkább, s alantabb emlősöknél, milye-

nek az erszéyesek, már határozottabb az agynak túlnyomósága a gerinczagy fölött.

Egy fokozattal magasabban, a szülepes emlősök körében nevezetesebb az eltérés, nem mintha a patkánynak vagy nyúl-nak agya, külalakban s a gerinczagnak irányában feltűnőleg eltérne az erszéyesektől, hanem mivel a szülepes állatok agyában egy új szerkezettel találkozunk, a kéréses testtel (corpus callosum), mely az agynak két féltekéjét összeköti.

A kéréses test, melynek első feltűnése még további igazolást vár, nevezetes fordulat az agyrendszerben; mert azon pillanattól, melyben a két agyfél összeköttetésbe jő, az agynak szövevényes haladása fokról fokra, a legalantabb őrlőtől, az emberig nyomozható. E körben az agynak magasabb fokozatai fölött, a két agyfélnek kifejllettsége, s azon arány határoz, melyet a nagyagy és agyacs (cerebrum, cerebellum) közt találunk. (V. ábra.)

Alantabb emlősöknél a nagyagy nem nyomul hátra, s a koponya hátulsó részében az úgynevezett sátorban (tentorium) rejlő agyacs, felülről nézve látható; magasabb emlősöknél a nagyagy mindig hátrább vonul, eltakarja az agyacsnak felső részét, s leereszkedve, elvégre hátulját is. A nagyagy féltekéinek e kinövését, hátulsó agykarélynak nevezzük.

Minden emlősnél, a két agy tekének állományában, bizonyos elmélyedéssel, gyomorcszal (ventriculus) találkozunk. E gyomorcsok mindegyike, a két féltekét elválasztó agykérmentében, előre és hátra terjedve, egymás felé hajló szarvakat képez (cornu anterius, cornu descendens). Ott, hol a hátulsó agykarélyok (lobi posteriores) kifejllettebbek, a gyomorcsban egy harmadik hosszabbodás tűnik fel, a hátulsó szarv (cornu posterius).

Alantabb, s főleg kisebb emlősöknél, a két agytekének főlepe sima, vagy csak kevés agybélcsset (sulci) mutat; így

neveztetnek az agy fölepén látszó bélalakú tekervénjek; de magasabb és nagyobb emlősöknél az agybélcsek száma és tekervényeik szaporodnak; míg végre elefántnál, magasabb majmoknál és embernél az agynak fölepe tömkelegszerűvé alakúl.

És most kísértük meg a hátulsó agykarélyban egy kis résznek leírását, mely „hippocampus minor” név alatt, újabb időben annyi vitára adott alkalmat. – A hátulsó szarv alatt, az agykarély-állományban rendszeren egy sajátzerű béles létezik, mely a nevezett szarvnak irányát követi, s ebben azon emelkedést idézi elé, mely mint „hippocampus minor” ismeretes. A gyomorcsnak második szarva alatt (cornu descendens) van egy hasonló béles, hasonló emelkedéssel, s ez a „hippocampus major”. (V. ábra.)

A gyomorcs-szarvaknak és emelkedéseiknek életjelentőségét nem ismerjük, de kitűzött kérdésünknel nevezetesen szerepelnek, miután legújabbban is, daczára annyi hiteles adatnak, ismételve felhozott azon állítás: hogy a „hátulsó agykarély”, a „hátulsó szarv” és ennek emelkedése, a „hippocampus minor” kizárólag az embernek sajátja.

### **Majom-agy.**

A majmok rendében csaknem tökéletes sorozatban bírjuk a fejledező agynak fokozatait; kezdve azon agytól, mely kevésbé magasabban áll az őrlők agyánál, azon agyig, mely kevésbé alantabban áll az emberi agynál; mintha a természet lehetlenné akarta volna tenni, hogy agyalkatban ember és majom közt szorosán elkülönöző határt vonjunk.

Azonban van a haladó agyalak sorozatban jelentékeny szakadás, de nem az ember és emberalakú majmok, hanem az alantabb és legalantabb majmok, vagy is lemurok közt. Lemuroknál a hátulsó agykarély nem nyomul egészen hátra, s az agyacs, felülről nézve, részben mindig látható; s ha így, igen természetes, hogy a hátulsó szarv s a hippocampus minor is kifejletlen, hogy kisebb nagyobb fokozatban csak kezdeményes.

Ellenben minden ó- és újvilági majomban, a gorillától a marmosetig, a „hátsó agykarély” és ebben a „hátsó szarv” és a „hippocampus minor” annyira kifejlett, hogy a nagyagy eltakarja az agyacsot.

Azon állítás, hogy a nagyagynak hátsó karélya, hogy az aggyomorcsnak hátsó szarva és ebben a hippocampus minor kizárólag emberi tulajdon, csalhatlan adatok nyomán, tökéletesen alaptalan; az agynak e sajátságai, kivéve a lemurokat, megvannak minden majomban, sőt némelyeknél (chrysothrix) az agykarélyok hátrább nyomulnak mint embernél; s bizton mondhatni: hogy épen a kérdéses agyrészek azok, melyekben a majmok leginkább eltérnek a többi állattól, s leginkább hasonlítanak az emberhez.

Az agybélcsekre vonatkozólag adataink ezek: a marmosettól, hol csaknem sima az agynak fölepe, a chimpanzeeig minden fokozatát felleljük a haladásnak; vagy ha jobban tetszik, a közeledésnek az emberi agyhoz.

Mihelyt majmoknál az agybélcsek jelentkeznek, alakulásukban lehetlen fel nem ismerni az emberi agybélcsek alaptervezetét. Valóban állíthatjuk, hogy a majomagy kezdetben csak fővonalait adja az emberi agy béles-tervezetnek, utóbb mellék ágazatait, végre a chimpanzeében csak jelentéktelen részletekben tér el. Ilyen az első agykarélyok közti nagyobb elmélyedés; ilyen némely agybélcsnek iránya és elhelyezése, vagy némely hasadéknak jelenléte, mely az emberi agyban rendszeren hiányzani szokott.

A mondottak után állítjuk: hogy agy alkatilag az ember és emberalakú majmok közt nincs jelentékeny különbség, s hogy e tekintetben az ember nem tér el annyira a magasabb majmoktól, mint ez utóbbiak a lemuroktól.

### **Az agynak mennyisége.**

Bár mi meglepő legyen is ember és majom közt az agyalkatnak hasonlatossága, nem szabad felednünk azon jelenté-

kény különbséget, mely tekintve az agynak mennyiségét, a legkisebb emberi, és legnagyobb majomagy közt létezik.

A legnagyobb gorillaagynak nehézsége nem több 20 latnál, a legkisebb egészséges emberi agy nem kevesebb 31-32 latnál, míg a legnagyobb emberi agyat 65-66 latnyira tehetni; s ez eltérés annál nevezetesebb, mert a kifejlett gorilla-testnek nehézsége körülbelül kétszer meghaladja a bosjesmannek vagy európai nőnek nehézségét.

Egyébiránt, mit az agyboltnak köbtartalmáról felhoztunk, alkalmazható az agynak mennyiségére is; a legnagyobb és legkisebb emberi agy közt nagyobb különbség van, mint a legalantabb emberi és legmagasb majomagy közt. Az emberek közti különbség 33 lat ( $65-32 = 33$ ), az ember és majom közti különbség 12 lat ( $32-20 = 12$ ).

Tehát osztályozási szempontból az emberi agynak nehézsége is csak nemi értékkel bír, azaz, külön nembe helyezi az embert, de nem külön rendbe; míg családi ismérvei: a fogalkatban, medenczében és a lábban keresendők.

Midőn az életosztályozásban az emberi agynak nem tulajdonítunk több értéket, mint az eddig tárgyalt testrészeknek, nem mondjuk, hogy az emberi agynak túlnyomósága jelentéktelen; sőt hisszük, hogy tán egykor fényt derítend azon nagy ürre, mely az embert, szellemi tehetségeinél fogva, elválasztja a majomtól; bár nemünkben a szellemi felsőbbségnek okát nem helyezzük kizárólag az agyba, hanem e körben tényezőknek ismerjük a létszerek szerkezetét, a mozdítás eszközeit, főleg a fogást, és a tagozott értelmes szólás tehetségét.

Süket-néma ember, . kizárólag süket-némák társaságára szorítva, aligha több értelmi működést tanúsítana, mint a magasabb majmok; pedig agyalkatban és agymennyiségben hasonló lehet azon emberekhez, kik szerencsésb körülmények közt, a szabad közlekedés eszközeivel, az értelmi kifejltség legnagyobb fokára jutnak. Igaza van Cuviernek midőn állítja: hogy az embernek nagy és megkülönböztető ismerve a szótagos beszéd.

Keresztül haladtunk az emberi és emberalakú majomtestnek részletein, s nem leltünk egyetlen egy létszert, mely az embert, a majmok rendéből külön „rendbe” helyezné; bár nem tagadjuk, hogy a szerves életnek mostani körében, az ember és troglodyta-majom közt hiányzik a kiegészítő láncszem.

Elismerjük az úrt, de egyszerismind jogosnak hiszszük azon törekvést, mely azt kérdezi: minő ez úrnek jelentősége? minő az ember es majom közti különbségnek értéke? mert ha igaz, hogy az ember és gorilla közt hiányzik a közvetlenül összefűző láncszem, igaz az is, hogy a gorilla és orang, s az orang és gibbon közt hiányzik a kiegészítő alak; bár megvalljuk, hogy az úr e lények közt szűkebb.

Megadjuk a testalkati hasonlatosságnak osztályozási értékét, elismerjük az eltérések jelentőségét, s ezek nyomán az embert, s emberalakú majmokat, mint külön nemeket, külön családokra osztjuk; de e családokat egy és ugyanazon „rendbe” helyezzük.

Egy századnak tudományos haladása visszavezet bennünket a nagy állattani törvényhozóhoz Linnaeushoz. ki az embert a majmokkal egy „rendbe” helyezé; már csak ezért is szentesíteni lehetne az általa használt „Primates” elnevezést.

E rend jelenleg hét családra oszlik: I. Anthropini, ebben egyedül az ember áll. II. Catarhini, ide tartoznak az óvilági majmok. III. Platyrhini, az újvilági majmok, a marmosetek kivételével. IV. Arctopithecini, a marmoset majmok. V. Lemurini, a lemurokkal; melyektől megkülönböztetjük a cheiromys majmokat, mint hatodik családot. VI. Cheiromyini. VII. Galeopithecini, ide soroljuk a repülő lemurokat, melyek épen úgy közelednek a denevérekhez, mint a cheiromys az őrlőkhöz, s a lemur a feregevőkhöz.

Az emlősök nagy osztályában aligha van „rend”, mely annyi és oly következetesen haladó fokozatot mutathatna fel, mint az, melybe az embert és majmokat helyezzük. A legmagasb földi lénytől észrevétlenül jutunk itt oda, hol csak egy fokozat kell, s a legalantabb, a legkisebb,



s a legcsekélyebb értelmű szülepes emlősök körében leljük magunkat.

Azok, kik a fajokat teremtésből magyarázzák, tudományos szempontból az ember és majom közti viszonyoknak fejtegetésében tán csak elméleti vitatkozást, osztályozási kérdést látandnak; de ki a fajkeletkezésnek rendszerét méltánylással fogadá, örömmel üdvözlendi azon törekvést, mely az ember és magasabb állatok közti űrt szűkebbre vonja, s kitézi azon fokozatokat, melyeken a legmagasb állatok a legalantabb emberfajig emelkednek.

Azon tény, hogy az ember csak annyira áll a magasabb állatoktól, mennyire ezek állnak egymástól, nem fejtí ugyan meg az emberi léteinek titkait, de bizonyítja természetes eredetének lehetőségét; m ig keletkezésének magyarázata, jelen haladásunk színvonalán attól függ, mennyire alaposak Darwin rendszerének elvei.

Ha be lehet bizonyítani, hogy a marmoset fokozatos alakulás útján az egyszerű platyrhin majomtól, vagy tán mindkettő egy eredeti őstől származott: akkor nincs okunk kételkedni, hogy az ember is így keletkezhetett fokozatos alakulás által az emberalakú majmoktól, vagy tán mindkét család ugyanazon ősök köréből indult meg”).

De nem fognak-e sokan feljajdulni: mi emberek vagyunk? nem valamivel jobb majmok, tán hosszabb lábszárral, járásra alkalmasabb lábbal, nagyobb agygyal..., mint a chimpanzee vagy gorilla! Az ismeretek hatalma, a jónak és rosznak tudata, az emberi érzelmek gyengédsége ..., kiemel bennünket a baromállatok rokonságából!

Midőn állítjuk, hogy az embert fejledezése első fokozatain nem lehet megkülönböztetni az alantabb állattól, – midőn vitatjuk, hogy az ember és emberalakú majom közt alkatilag

\*) Huxley, i. m. 105.

oly határvonalakat lelünk, minők általában az állatok közt léteznek, csak azt hirdetjük, mit tények tanítanak, annélkül hogy az embernek szellemi ícnnsőségét fogadnók. – Vagy tán kevesbbé becsljük az anyai szeretetet, mivel az állatok oly gonddal ápolják, oly önfeledéssel védik kölykeiket? vagy tán megszúnik a húség erény lenni, mivel a kutya hú ...?

Multis videri poterit, majorem esse diflerentiam Simiae et Hominis, quam diei et noctis; verumtamen hi, comparatione instituta inter summos Europae Heröes et Hot-tentottos ad Caput bonae spei degentes, difficillime sibi persvadebunt, hos eosdem habere natales; vel si virginem nobilem aulicam, maxime comtam et humanissimam, conferre vellent cum homine sylvestri et sibi relicto, vix augurari possent, hunc et illum ejusdem esse speciei.

Linnaei Amocnitates Acd. „Anthropomorpha”.

# **AZ EMBERNEK RÉGISÉGE.**

# I.

## Történelmi és régiségtani emlékek.

Az embernek régiségét három korszakra osztjuk; az első az írott Történelemben; a második a Régiségtanban; a harmadik a Földtanban van kellő helyén.

A két első korszak, rég tanulmányozott osztályát képezi minden művelt nemzet irodalmának; a harmadik tudományos haladásunknak úgyszólván utósó kérdése; de már is oly tények hirdetik, miszerint tekintélyes tudósok, kik évekig küzdöttek ellene, kénytelenek bevallani: hogy tévedtek, midőn az embernek régiségét földünk színére szoríták, s lételét néhány évezreddel számíták\*).

Ily körülmények közt az embernek régiségét a fajkeletkezés rendszerében elfogadhatnók mint tényt, annál is inkább, mert részletes bebizonyítása túlesik körén; de olvasóinkat tán érdeklendi e nevezetes kérdésnek haladása, azért adjuk rövid történelmi vázlatát.

Az írott történetnek legrégibb emlékei, bár eredetők a valóból a mesék korába szövődik, nem kezdő, hanem haladó,

\*) Sir Ch. Lyell, a világhírű geolog, 1831-1858-ig írt az embernek földtani régisége ellen, s most legújabb munkájával „The Geological evidences of the Antiquity of Man. 1863.” az ügynek élére áll. Adataink felsorolásában nem ugyan kizárólag, de leginkább őt követendjük.

a maga nemében virágzó műveltségről tanúsítanak. Ki keresné Nini ve romjaiban, vagy Egyiptom loboraiban a kezdetet?

Hol a romok közt oszlopokat, faragván jókat, írott kőlapokat... lelünk, ott az emberiségnek korszakok óta bontakozni kellett a vadságból. Hol a múltnak emlékei közt olj műveket látunk, minők a loborok, melyek építése jelen haladásunk eszközeivel is nagyszerű vállalat volna”), ott, ha szolgálásra és munkára kényszerített népeket feltételeznénk is, hatalmas birodalomnak kellett létezni.

A történetíró csodálkozva áll e mesterséges hegyek előtt, s azt kérdezi: hol a nép, mely a zsarnokságnak vagy buzgóságnak ily emlékeket állított? Szinte hajlandók volnánk kételkedni, ha a történetileg ismert egyiptomi nép építette-e a loborokat, azon nép, mely az ethiopiai pásztor-királyoktól kezdve, minden hodító előtt meghajolt?

De e kérdésnél sokkal nevezetesebb az, hogy Egyiptomban nincs sehhol nyoma a kezdetnek; szárított, égetett téglákat, faragott köveket lelünk mindenütt. Egyiptomban eddigelé még nem találtatott oly emberi mű, mely az érekek használatát megelőzte volna. Lehet-e csodálni, hogy újabb időben némelyek a kezdő műveltségnek bölcsőjét inkább Európában keresik, mint Egyiptomban, s a loborépítőkben bevándorlót! művelt népet látnak\*\*).

Midőn a történelemben a legrégibb emlékek, népek és birodalmak keletkezését az ős múltban enyészni látjuk, mit mondjunk azon évekről, melyekkel az írott és szóbeli hagyomány a világnak kezdetét, a társas életnek keletkezését számítja?

\*) Egyiptomban a gizahi nagy lobornak anyagából némelyek szerint fel lehetne építeni Philadelphia városát Amerikában; míg építése jelenleg 30 millió font sterlingbe kerülne. Gliddon Otia Egyiptiaca.

\*\*\*) Primeval Europe. L. Burke. 1860.

A világteremtés és vízözön közé, alapul véve a Genesis, az alexandriai számítás 2262 évet, a zsidó szöveg 1656, s a szamaritaniai 1307 évet helyez; a világteremtéstől a jelenkorig a legkisebb évszám 3483, a legnagyobb 6984, s e két határ között, több mint kétszáz eltérő számítást hoz fel Desvignoles\*).

A világ kezdetére vonatkozólag, a hindoo számítás évek millióiról, a chaldaei évek százazeiről, az egyiptomi 20,000 évről szól. Újabb időben Lesueur, Egyiptomnak történeti korszakát 5773, s Bunsen 3643 évre teszi x. e. Számításaik alaposságáról nem vitatkozunk, s csak azt jegyezzük meg, hogy jelenleg legvalószínűbb azon számítás, mely ezelőtt leghihetlenebbnek látszott, azaz, a világeredetnek s az ember feltűnésének legnagyobb számai legközelebb állnak a valóhoz.

A történetíró a régiségbuvár váltja fel, ki nem írott betűkből vagy szóbeli hagyományokból, hanem egyszerű földhányatokból, durva kőrakványokból... tanulmányozza az emberi haladásnak azon korszakait, melyek fokonként megközelítik a történelemnek legrégebb emlékeit.

A társasuló embernek legegyszerűbb régiségtani emlékei azon földépítmények, melyek Európából Amerikáig nyomozhatók, de sajátságosan hiányzanak Egyiptomban, Assyriában, Babylonban és Chinában. Terjedelmök hatalmas néptörzsökre, s alakuk védelemre mutat. E művek oly időkbe esnek, melyekről nem emlékszik a történelem; kétségtelenül kezdeményesek, de nem maga a kezdet; mert nem vándor családokat, hanem nagyobb társadalmi körben élő embereket feltételeznek.

A földkorszakot az úgynevezett cyclopsi korszak követi, melynek építményei durva s oly roppant kövekből alakultak,

\*) Chronology of Sacred History.

hogy keletkezések óriásoknak tulajdonított; romjaik többnyire köralakúak, s Angol-, Francia-, Olasz- és Görögországon keresztül, Kisázsiaig s innét Dél-Indiaig terjednek. E küépitményekben a Régiségtan három korszakot különböztet meg\*).

Az első korszakban az érecek használatának nincs nyoma, óriási faragatlan kődarabokat halmoztak egymás fölé, kőragasz nélkül, ez idők emberei. Ilyenek a druidok emlékei, s ezek közt Angliában a nevezetes Stonehenge; ilyen Görögországban a Tiryn-rom, melynek 21-25 lábnyi vastag és 43-60 lábnyi magas falai, 244 lábnyi hosszú és 54 lábnyi széles tért kerítenek el. A legnagyobb kövek hosszúsága 9-10, s vastagsága 4 lábnyi; a legkisebbek 3- lábúak).

Itt és az ős Latiumnak hasonló norbai, valamint a megfelelő kisázsiai romokban, mindenütt durva, faragatlan kövek használtattak, melyek saját súlyaik által biztosíták a falak szilárdságát. Sok helytt e kornak romjai fölött újabb építményeket lelünk, de arra nincs eset, hogy régiebbek fölött állnának; mindenütt, mint földünk rétegeiben a gránit, alapul szolgálnak a későbbi műveknek.

A második korszak lényegesen különbözik az elsőtől, mert kövei faragottak, tehát az érecek használata ismeretes volt, de kőragasznak nincs nyoma, s ez okból a sokszögű kövek még mindig rendkívü nagyok, melyek hézagai apróbb kövekkel egészítettettek ki; sok helytt bámulatos azon ügyesség, melyet e művek építói a legsajátságosabb alakú kövek összeillesztésében tanúsítanak.

A második korszaktól a harmadik abban különbözik, hogy a kövek kisebb és rendesebb alakokká faragattak, hogy párhuzamos rétegekben helyeztettek egymás fölé., hogy végszakában kőragasz is használtatott, s hogy rendes köbbé, vagy párlapos négyyszögge faragott köveivel fokont beleolvad

\*) L. Buke, i. m.

\*) Hamilton, Remarks on the Fortresses of Ancient Greece.

azon építményekbe, melyek eredete történelmi emlékeinkben is él.

A társasuló, a támadó és védő embernek egyszerű építményei tán sehohsem nyomozhatok oly következetes haladásal, mint az Újvilágban, hol a mississippi-völgynek helyenkint nagyszerű földvárjai mindinkább megközelítik a közép-amerikai Palanque- és Uxmal-romokat, s a mexikói loborokat.

Középamerikában az ocosingói lobornak szöghajlásai meg egyeznek a nagy gizahi loborral\*. Palanque közelében két loborromnak alapja hasonlít a saecarahi és dashuri egyiptomi loborokhoz.\*\*Cholula egyike a legrégebbs mexikói loboroknak, alapjában kétszer meghaladja a nagy gizahi lobort\*\*\* míg sok tetején, mint Mexikóban a Quernavaca loboron, terjedelmes épületnek romjai láthatók.

Az amerikai loborok tervezete meglepőleg hasonlít az egyiptomiakhoz, nemcsak a lépcsőzetes építési modorban, hanem azon körülményben is, hogy oldalaik szabatosan megfelelnek a négy világsarknak. A teotihuacani két nagy lobornak oldalai kövekből építették, s belsejök apróbb kő-, föld- és agyag-vegyelettel töltetett meg, miben hasonlítanak a saecarahi loborok egyikéhez; míg a nagy Cholula lobor, vályogból és közbeeső agyagrétegekből épült, mire szinte van példa Egyiptomban.

### **Tőzeggödrök Dániában.**

Haladjunk tovább, keressük fel az emberi léteinek régebbs emlékeit, a dán moh-tőzegekben, melyek vízmosások által 10 – 30 lábnyi mély gödrökben képeztek. A tőzeghahnznak legalantabb, három lábnyi magas rétege kizárólag vízi

\*) Stephen's, Incidents of Travel in Central America.

\*\* Description de l'Egypte. L. Burke. Future. 1860.

\*\*\*) Humbolt, Vues des Cordillères.



növényeket tartalmaz; ezen felül a növény tőzeg vegyes\*.

A gödrök szegélyein eltérő magasságban fatörzsök találhatók, melyek koronkint a tőzegeket körülnőtték. A legalantabb kört skót-fenyő képezi, oly fa, mely történeti emlékezet óta Dániában nem volt honos, s ha később behozatott is, nem diszlett soha. A fenyőt fokonkint két eltérő tölgy válfaj követi, melyek jelenleg, a terjedő bükknek uralma alatt csaknem végkép kihaltak.

E tőzeggödrök ős időkben keletkeztek, de a növény- és állatmaradványok mind újabb, még mindig élő fajok közé sorlandók; azonban nevezetes azon körülmény, hogy a legalantabb fenyűk korszakában is kétségtelen jelei vannak az emberi léteinek, mit főleg a kovaeszközök tanúsítanak.

### **Konyha-hulladékok.**

A tőzeggödrök után Dániában jelentékenyek az úgynevezett „konyha-hulladékok” (Kjökken-mödding, Kitchenmiddens) vagy csonthalmazok, melyek csigateknőkből, hal- és állatsontokból keletkeztek, s egykoron tápúl használva, régi tanyák mellett egymásra halmozottak; mélységök 3-0 lábnyi, s helyenkint 1000 lábnyi hosszú és 150-00 lábnyi széles térségre terjednek.

Helyzetök mindig közel esik a tengerhez, s nem igen haladják meg a víznek szívonalat; a tengerhezi közellét méltán várható oly népnél, melynek fő, ha nem egyedüli foglalkozása halászat lebate. Régiségök mellett már az is tanúsít, hogy a nyugati tengerpartokon, hol a vízlással, de szakadatlanul elmossa a földet, hiányzanak.

Egyébiránt régiségök legbiztosabb jeleit a csiga-maradványokban leljük. A közönséges osztriga, a sugárcsiga s a mitill, rendes nagyságú e csonthalmazokban, pedig jelenleg

\*) A tőzeggödröket, valamint a csonthalmazokat 1860. M. A. Morlot ismertette meg tudományosan. Ch. Lyell, i. m.

az osztriga nem is élhet a Balttengerben, kivéve nyilasát; mi”- a másik kettő, a kevésbé sós víz miatt, elnyomorodva, csak egyharmadát éri el hajdani nagyságának; jele hogy midőn az ő lakosok e partokon éltek, a Balttengernek szabadabb közlekedése volt az Óceánnal, mint a mostani korban.

A tőzegödrök és csonthalmazok gondos észlelése után, Dániának régiségbúarai három korszakot különböztetnek meg: a kő-, réz- és vaskort; melyek eltérő magasságban szép következetességgel nyomozhatók azon eszközök és fegyverek után, melyek itt találtak, s kőből, rézből vagy vasból készültek.

A tőzegnek alantabb rétegei, síkált kőkéseket és bárdokat tartalmaznak; a réz- vagy vaseszközöknek itt nincs semmi nyoma. E korszak az egész skót-fenyő uralomra elterjed, s részben a tölgyek idejébe is felemelkedik; bár a tölgyekről általában elmondhatni, hogy egyidősek a rézkorral. A vaskor a bükkök uralmába esik, melyek már a római hódítások idejében, valamint most, az egész országra elterjedtek.

Dan tudósok a tőzegek alakuását 4000 évre teszik; míg Lyell, idézett munkájában, mely némely angol Íróként remeke az óvatosságnak, nem látja, mért ne lehetne a tőzegödröket 12,000 évre tenni; bár a legalantabb rétegben eddigelé még nincsenek jelei az emberi léteinek. A konyha-hulladékok, a tőzegnek alantabb rétegeibe, a kőkorbba esnek.

Azon emberek, kik élelmők maradványait, a csigák teknőit, a halak és állatok csontjait, ki tudja hány évezreden keresztül, oly nagy területekre halmozák, bírtak szelid ebeket, használtak, miként a lelt tárgyakból látható, kőeszközöket, cserép edényeket és fatörzsökből vájt naszádotkat; – tengerre keltek, s halászták a mélyebb vizek halait, a heringet, a tőkét, melyek csontjai, hód, borjúfőka, gím, vadkutya, s régi időket tanúsító mankócz és bölény csontokkal vegyítvék.

Némely dán földhányatban, melyek egyidőseknek tartatnak a konyha-hulladékok halmazaival, embervázak is találtak,

sokban hasonlók az alacson termetű laplandiakhoz; gömbölyű kis koponyával, melynek szemgödrei fölött jellemző a kiálló párkányzat. A tőzegek réz és vas korában, a koponyák nagyobbak és petealakúak; ez utóbbiak azon fajhoz sorolandók, kik Ökröt, juhot, lovat szelídítének, s nagyobb kutyákat tartottak, mint a kőkornak emberei.

### **Tavak lakói.**

Dániának régi emlékei mellett méltó helyt foglalnak a sveiczi tavak ős lakói. A zürichi tónak fenekén, az 1853-54-i rendkívüli apadások következtében, rendesen elhelyezett, s mélyen a földbe vert czölöpök fedeztetek fel, melyekből kiderült, hogy itt a víz színe fölött hajdanta emberi tanyák vagy falvak léteztek, hasonlók azokhoz, melyekről 520 évvel x. e. Herodotus a paeoniai (Rumelia) hegyi tóban emlékszik.

A czölöpök közt számos bárd, kalapács és egyéb eszköz találtatott, melyek, egy réz karperecz és vékony sodrony kivételével, mind a kőkorbba tartoznak. Az említett czölöpökön mindenütt égés nyomai látszottak, mi valószínűvé teszi, hogy e telep vagy esetlegesen leégett, vagy ellenség által gyújtott fel; s tán ennek tulajdonítandó a talált kőeszközök nagy mennyisége.

További kutatás Sveicz egyéb tavaiban is több ilyenemű vizitanyát fedezett fel, melyek egyikében, Morges mellett, a genevai tóban, 40,000 czölöp számitatott, s melyek 1000 embernek szolgálhattak lakásul. E vizitanyák emlékei, valamint Dániában, kő-, réz- és vaskorbba helyeztetek, s mivel a talált eszközök hasonlók a dán régiségekhez, nem alaptalan azon vélemény, hogy e korban Közép-Európának műveltsége körülbelől hasonló lebeté.

A sveiczi tavak lakói, miként maradványaik tanúsítják, már a kőkorbban szelídíték a kutyát, ökröt, juhot, kecskét; természetnek búzát, árpát, kendert, mely utóbbiból durva Öltönyt is készítenek ... mikor? ez még mindig kérdés. Né-

melyek a vizek kssan haladó apadásából, s a lelhelyek alkata-  
ból: a rézkort 3000-4000, s a kőkort 5000-7000  
évre számítják. (M. Morlot.)

A vizitanyáknak sajtószzerű példáját ismerteti meg De  
Saulcy a Seille-völgyben (Lorraine), mely eredetileg lakhat-  
lan mocsár volt; de valamely, szerinte a celtákat megelőző  
őstörzsnek emberei, ismeretlen okokból, a szomszéd halmok  
agyagából nagy darabokat szeltek, megégették, s millió számra  
az ingoványba vetek, míg szilárd alapot képezének, melyen  
aztán felülték lakhelyüket.

Jelenleg e mesterséges téglalapon (briquetage de Marsai)  
városok állnak Dieuze, Marsai.... s tekintve a téglák számát  
s a helyszínek terjedelmét, a puszta anyagnak elkészítése,  
még mielőtt megégettetett volna, 25 éven keresztül, naponta  
nyolcz óráig dolgozó 4000 embert igényelt\*).

Ennyire haladnak a Régiségtanak legnevezetesebb adatai,  
melyek, megvalljuk, os időkről szólnak, eddigelé alig gyaní-  
tott népekről emlékeznek; de minden, mit a régiségbúvár e  
téren felhozhat, elenyészik az emberi régiségnek földtani emlé-  
kei mellett, melyek az embert az ásatag világba helyezik, s  
lételét oly korszakokkal számítják, melyek évezredei csak nem  
rég hihetlenségnek látszottak.

\*) The Anthropological Review. 1863. N. 1.

## II.

### Földtani emlékek.

Aligha volt nép, mely régi hagyományában óriásokról, a jelenkoritól eltérő ős emberfajról ne emlékezett volna. E hiedelem élt a keresztény világban is (Genesis VI., 4.), s nem csak a nép nyelvén, hanem tudósok közt is fenntartá magát; mert koronkint csakugyan találtak óriás-csontok, melyekre felvilágosítást csak az újabb kornak haladása adott.

Lucerne mellett 1577 a zivatar néhány százados tölgyet gyökerestől kicsavart a földből, s ez alkalommal számos csontot hozott napfényre, melyekről Plater baseli orvos azt állítá, hogy vízözönelőtti 19 lábnyi magas óriásnak csontjai, s mint ilyenek a lucernei Múzeumban őriztettek.

Mazurier franczia sebész 1613 azt híresztelé, hogy Chaumont közelében felleld Teutoboehus királynak sírját, azon óriásnak, kit Marius 1 02x.e. Aquae Sextiae mellett legyőzött és foglyul ejtett. Nagy volt a 25 lábnyi magas váznak hire és bece, míg végre újabb időben bizonyult, hogy mastadoncsontok.

Izaak Peregre, bordeauxi református tudós 1655, „Prae-adamite” című munkájában a Genesisből s sz. Pálnak a romaiakhoz írt leveleiből bizonyítja, hogy az ember két külön alkalommal teremtett, s hogy az első emberpár több ezred évvel megelőzte a második párt, Ádámot és Évát. Munkáját a párisi parlament megégettette, s az inquisitio a szerzót vétkes tanainak visszavonására, s hitének megváltoztatására kényszeríté. – Peregre, a jobb sorsra méltó, s a később kornak embere, 1676. monostorban végzé életét.

Leibnitz a nagy német bölc, az Otto Guerike által talált mammoth-csontokról 1603 azt állítá, hogy amaz elhírült egyszarvú és kétlábú szörnyök váza, mely már régen élt a mesékben.

Sebeuchzer zürichi tanár 1726, az oeningeni kő vágásban talált vázról azt vállá, hogy az elátkozott óriások egyike „Homo diluvii testis”. Utóbb kítűnt, hogy e váz nem egyéb mint óriás salamander, mely jelenleg „Andrias Scheuchzerr név alatt ismeretes, s melynek egy kisebb, Japánból került faja (Crijtobranchus Japanica) a londoni zoologicus-kertben látható.

### Ásatag ember és majom.

Midőn az embernek földtani régiségét keressük, azt kérdezzük: tanúja volt-e az ember földünk utósó geológiai átalakulásának? tanúja volt-e azon áradatnak, mely az úgynevezett vízözöni kavics-ágyakat képezé? együtt élt e azon őslényekkel, melyek ásatagaival e képletben oly sokszor találkozunk\*)?

Cuvier szoros viszonyt alapított az ember és asatag majom közt. Szerinte ásatag majom nem létezik, következőleg asatag embert sem kereshetünk; azért mintkettőnek lételet körülbelül 6000 évre számítá; de miként egy angol író mondja: a nagy férfúnak sírján kevés fű nőtt, mielőtt tévedése bebizonyult.

Lartet 1836 Déli-Franciaországban a Sansan édesvízi miocén-képletben farknéküli, gibbonféle majomvázat talált; s legújabbban egy új emberalakú majomvázat mutatott be a francia Akadémiának, melyet M. Fontán, Saint Gaudens (Haute Garonne) az agyagképletben fedezett fel, s melynek

\*) Nem kell felednünk, hogy Dániának és Sveicznak felhozott emlékei közt, bár mi régiek legyenek is, eddigelé még nem találtattak kihalt őslények csontjai, a bölényt kivéve, mely egyébként még Caesar idejében is élt Európában.

felfedezője után a „Dryopithecus Fontani” nevet ajánlá. Ez utóbbi majommal hihetőleg rokon a Németországban lelt eppelseimi váz.

Csaknem megegyezőleg Lartet első felfedezésével, Baker és Drummond Indiának harmadrendű képleteiben, az alantabb Himalaya hegyekben talált egy ásatag majomvázat. Dr. Lund Braziliában 1837, egy kihalt amerikai majomfajnak vázát fedezé fel; s Owen tanár 1845 a Thames partjain (Gray, Essex) találta azon ásatag majmot, mely „Macacus Pliocenus” név alatt ismeretes.

A Cuvier által felállított gátok egyike ekként lerontatott, s a tudós világ nagyobb hiedelemmel nézett elébe az ásatag ember létének. Az adatok évről évre szaporodtak főleg a csontbarlangokban, s ha voltak is egyes túlbuzgók, kik minden adatot lelkesedéssel ragadtak meg; de korunk legjelesebb tudósai, ha valahol, e téren elhamarkodásról nem vádolhatók.

### **Az ásatag ember Amerikában.**

Amerikában legnevezetesebbek az ásatagban oly gazdag brazíliai csontbarlangok, hol Dr. Lund nyolcz külön helyen talált kihalt állatok maradványai közt embercsontokat. Minas Geraesben 23 kihalt állatfajnak csontjai közt lelt egy emberes ősló vázat; míg a Loago Santa barlangban a kihalt állatvázak és embercsontok halmazai azt látszanak tanúsítani, hogy a tónak keletkezése előtt kerültek a közös temetőbe ...

Európában Lundnak felfedezései nem nagy visszhangra találtak; de Amerikában tekintélyes tudósok közt is nagy elismerésben részesültek, s csaknem általánosan a következő tényeket alapíták meg: a brazíliai ásatag ember az amerikai fajhoz tartozik; csontjai a kihalt állatok maradványaival együtt kerültek a barlangokba; Amerikának ős lakói megelőzték a Mississippi maradványok képleteit\*).

\*) Anthropological Review. 1863.

Dr. Dowlernek elhírült cyprus-emberváza a louisianai egymásra temetkező Cyprus erdők negyedike alatt találtatott. E tény sok vitára adott már alkalmat, többször kétségbe vonatott; de legújabban ismét egész biztossággal felhozatik. - Az elsúlyedt cyprus erdők növése 100,000, s az embernek létele a Mississippivölgyben 50,000 évre számíthatik\*).

A philadelphiai természettudományi Akadémiában 1846 Dr. Dickenson felmutatta azon ismeretes emberi medenczecsontot, mely Natchez mellett (Mississippi) mastodon és megalonyx asatagok közt találtatott. E csontot Lyell is ásatagnak vallja, de kételkedik, ha a kékagyag képletből került-e? miután oly egyének által találtatott, kik nem bírtak kellő földtani ismeretekkel. Ha e medenczének lelhelye bebizonyulna, némelyek szerint 100,000 évre tenné az embernek lételetét, s a Mississippidelta alakulásának számításában kiindulási pontul szolgálna; de így a mint áll, további igazolást vár.

Agassiz mobiléi felolvasásaiban 1853, a Floridában talált állcsontról és lábtöredékről azt állítja, hogy kétségtelesen emberi csontok, s hogy tekintve a lelhelynek alkatát, az embernek lételetét Florida földén legalább is 10,000 évre tehetni.

### **Az ásatag ember Európában.**

Amerika mellett Európa sem maradt el a pályán, számos csontbarlang találtatott, csaknem mindenütt, hol e tárgyra gond fordítatott. Angliában nevezetes a brixhami és devonshirei; Franciaországban a mialeti (d. Gard), bizei és pondresi (d. Hérault); Belgiumban a meusei; Palermo közelében a Grotto di san Ciro és Grotto di Maccagnone ... csontbarlang; mellyekben a kihalt állatok ásatagai mellett nemcsak köeszközök, hanem embercsontok is találtattak\*\*).

\*) Types of Mankind.

\*\*\*) Egyike a legrégebbi adatoknak B. Schlottheimnak köszönhető, ki a Koestritz (Saxonia) bányában talált ásatag embercsontokat már 1820 meg-



## Meuse-völgyi csontbarlangok.

Az európai csontbarlangok kutatásában legtöbb érdeme van Schmerling liégei orvosnak, ki a Meuse folyam völgyében több éven keresztül, vagy negyven mészkő csontbarlangnak tartalmát tanulmányozta, s fáradozásainak eredményeit 1833 nyilvánította.

E barlangok némelyikében, az ásatag állatcsontok közt embercsontokat is talált, de kivétel nélkül mindegyikben voltak kovaeszközök, s oly helyzetben, hogy kétkedni sem lehetett, miszerint az állatcsontokkal együtt kerültek a barlangokba.

Rágott csontokat vagy coproliteket a barlangokban nem talált, miből azt következtető, hogy nem voltak vadállatok odvai, hanemhogy a csontok és eszközök, folyamok és áradatok által mosattak a barlangokba azon időben, midőn ez utóbbiak összeköttetésben voltak a víznek színvonalával.

Vannak itt csontok, melyek helyzete azt tanúsítja, hogy húsos részeikkel együtt kerültek a barlangokba. A nagyobb és kihalt állatok mellett találatnak még mindig élő földi csigák, kígyó-, hal- és madárváz töredékek, mi a földszínen hullámzó áradatok után méltán várható.

A csontok, bár mi eltérő állatok sajátai voltak is, színben és vegyállapotban mind megegyeztek, s a végképeni elkorhadástól az által óvattak meg, hogy a termő földszínek rothadt szerves anyagából szénsav fejlődött, s az esővízzel leszivárogván, a barlang folepeig jutott, hol a felolvadt mészkő a kipárolgó szénsav következtében álló cseppkővé alakult. A

ismertető, s azon meggyőződést fejezi ki, hogy e csontok, tekintve a leihelynek alkatát és elszigeteltségét, nem juthattak későbbi időkben temetkezés vagy esetleges lehullás által a gypsum ágyba. – Néhány évvel később nagy figyelmet gerjesztenek a Melchingenben talált fogak, melyek Jaeger és Owen által emberi fogaknak tartattak, s azon ásatagok, melyekkel együtt voltak, rhinocerus-és dinotherium-csontoknak ismertettek; de később kiderült, hogy majomfogak, hasonlók azokhoz, melyeket Lartet Sansanban és Görögországban Athene mellett talált.

csonthalmaz e szerint mintegy márvány boltozat alá került, s a légnek és későbbi vízmosásnak rombolásaitól megőriztetett.

De tiszta cseppkő-réteg (stalagmite) nem alakulhat, míg a barlangot víz járja, s lételeökből önkényt következik, hogy a földszintiek s a folyamágnak koronkint változni kellett; mi' hogy a Meuse-völgyben, s pedig nagyszerű mérvekben megtörtént, a helyszínek alkatából kétségtelen.

A barlangok nyilasa néha 200 lábnyival magasabban áll a jelen folyamágnál; míg máshol a nyilasok, a folyamának ellenkező partjain összevágának, mintha földalatti csatornákat képeztek volna, melyek a tartománynak vízvezetésül szolgáltak; s ez annál valószínűbb, mert a Meuse-völgyben még most is vannak földalatti folyamágak, melyek vagy mindenkorra eltűnnek, vagy ismét kiözönlenek, s pedig tisztán, hátrahagyva növény-, állat- es földhordványait, tán épen úgy mint hajdanta.

Maga Lyell, ki kezdetben annyit küzdött a liégei tudós ellen, későbben eltérő magasságban kítűzé a Meuse folyamnak koronkint változó színvonalat, s azon véleményt fejezi ki, hogy itt ismételt süllyedések és emelkedések történtek, valószínűleg egykorúan a hatvan mértföldnyire eső, rég kiégett Eifel-féle (Andernach mellett) tűzhányókkal, s hogy e változatok megelőzték azon kort, melyben a csonthalmazok a meuse-völgyi barlangokba kerültek \*).

A fáradhatlan liégei kutató évről évre gyűjté a barlangok ásatagait s kovaeszközeit, hirdeté meggyőződéssel az embernek régiségét; de szava a pusztában kiáltónak hangja volt, s tán bizton mondhatni, hogy több éven keresztül a nevezetesebb európai tudósok közt egy sem volt, ki nézeteit osztotta volna.

A kérdések, melyek e téren felhozattak, a következők: A talált kovaeszközök emberi művek-e? – A csontokkal együtt

\*) Lyell, i. m.

kerültek-e a barlangokba? – Egyidősek-e azon csontokkal, melyek halmazában találtattak?

Az első kérdésre jelenleg alig van, ki igenlőleg ne felelne; bár kétségtelen, hogy a kőszközők nagy számban utánoztattak; de tán magából az utánzásból is lehetne következtetni, hogy eredetieknek is kellett létezni; egyébiránt ily okoskodásra nincs szükségünk, miután ismeretes, hogy tekintélyes férfiak, olyanok, kik nem voltak kezdetben barátai az ember régiségének, sajátkezüleg vonták ki a kőszközőket a csonthalmazból vagy a zavartalan földrétegből, s valamint hitelességükről, úgy arról is meggyőződtek, hogy emberi művek\*).

A második kérdés több nehézséggel járt, de elvégre a leihelynek alkatából, a csontok és kőszközők színéből, korhadásából és vegyállapotából bebizonyult, hogy legtöbb esetben, ha nem mindenütt, egy időben és ugyanazon körülmények közt kerültek egymás mellé.

De a harmadik kérdés még mindig függőben tartá a tudósok határozott Ítéletét. Ha az ember együtt élt a barlangok kihalt állataival, honnét van, kérdezek és méltán, hogy az ős folyományok kavics-rakványaiban, melyek tartalmazzak kihalt állatmaradványokat, eddigelé még nem találtattak emberi művek vagy csontok?

E nehézségre adatokkal felelt Boucher de Perthes, ki a nevezetes abbevillei leleményeket vezeté és megismerteté, s mikint legújabb munkájából kitűnik, már 1805 nagy érdekel kutató Marseilles mellett a Grotto Roland, s 1810 a pápai államban a Grotto de Palo csontbarlangokat, melyekben nem kis meglepetésére az állatcsontok közt kovaeszközőket is talált\*\*).

\*) Több mint húsz éve, mondja a jeles Ramsay, hogy voltak naponta kezein közt részint természetes, részint mesterséges kőművek; s meg vagyok győződve, hogy az abbevillei és amiensi kovabánlok oly bizonyos emberi művek, mint bár mely sheffieldi zsebkés. Athenaeum July 16, 1859.

\*\*\*) On the Antediluvian Man and his works.

## **Az abbevillei és amiensi kovaeszközök.**

Abbeville külvárosában 1841 ásatások alkalmával a munkások számos kovaeszközt találtak a vízhalmazok legalantabb zavartalan ágyaiban, 20-30 lábnyira a földszintől. Íme, itt volt a rég keresett tény, mely az embernek lételetét az úgynevezett vízözöni képletekbe helyezé, s igazolá mit a csontbarlangok hirdettek, hogy az ember a kihalt ős állatokkal, az elefánttal, rhinocerussal, barlang-medvével hyaenával... együtt élt.

M. Boucher de Perthes nagy gonddal felügyelt az ásatásokra, nem kis fáradsággal oktató a munkásokat a kovaeszközök (langue de chat) megkülönböztetésére, koronkint a csontokat Cuviernek Parisba küldé, s 1847-ben nyilvánítá a lelhelynek s a kovaeszközöknek leírását; míg Cuvier a csontokat ismerteté meg (Ossements Fossiles). De a kor, melybe Boucher az embert helyezé, oly messze esett az eddigi legmerészebb számításoktól, hogy bátor és határozott következtetései kétke-déssel, mondhatni ellenszenvvel fogadtattak.

Az új tannak legnagyobb ellene volt M. Rigollot amiensi orvos, ki a somme-völgyi asatagok megismertetésében már rég szép nevet vívott ki magának: de végre kifogyván elméleti okoskodásaiból, meglátogatta Abbevillei, s látván a kétségtelen tényeket, mint hívó tért vissza, s mit ezelőtt Abbevilleben tagadt, azt most kereste Amiensben.

Fáradalmait csakhamar siker követte, mert Amiens külvárosában, st. Acheulben, számos kovaeszközt lelt 10, 20 és 25 lábnyi mélységben, s nem a termő vagy újabb eredetű rétegekben, hanem az alantabb, ős folyam-ágyak durva homokkavics rakványaiban, melyek geológiai alkatban és rétegsorozatban ugyanazok az abbevillei képlettel; hasonlóképp meg-egyeznek alakban, színben és vízözöni jelvényekben a kőesz-közök. – Rigollot, a mily határozott ellene volt az ember régiségének, oly buzgó hive lön, s oly szorgalommal gyűjté ásatag emlékeit.

## A brixhami csontbarlang.

Bár mi meggyőzők voltak is az abbevillei és amiensi tények, csaknem egy évtized kellett, míg Boucher de Perthes fáradalmai kellő figyelemre méltattak; különösen háttérbe léptek Angliának nevezetesebb természettudósai, s kételkedve kísérek a continentalis hamarkodásokat. Az új kérdés az lön, zavartalanok-e azon képletek, melyekben a kőszközök találattak? nem kerültek-e a vízözöni ős ágyzatba későbbi időkben.

A véletlen elvégre Angliában is színre hozá az ősemlékének emlékeit. Torquay mellett felfedeztettek a brixhami csontbarlangok, s az embernek régisége oly érdeket gerjesztett, mondhatni oly elismerésben részesült, minőt néhány év előtt még gyanítani sem lehetett.

A brixhami csontbarlangok esetlegesen egyiknek behorpadása által fedeztettek fel 1858, minek hírére a londoni Royal kSociety tekintélyes tudósokból álló választmányt bízott meg a barlangok gondos és tudományos kutatásával. A választmány tagjai közöl elég ha Ramsayt, Prestwicheket és Falconert nevezzük, mind oly férfiak, kik a földtannak haladásában már évek óta szerepeltek.

Ramsay terve szerint öt csatorna vagy földalatti üreg, összesen több száz lábnyira haladó hosszúságban kitisztítatott; a csatornák legnagyobb szélességét 8 lábnyira tehetni, melyek helye tik int kavics, csont- és sárvegyelettel tökéletesen el valamik zárva; míg máshol a tető és tartalom közé nevezetes hézag esett, s ez utóbbiakban, mindenütt hol felülről hasadékok, tehát átszivárgó víznek nyomai látszottak, 1-15 hüvelyknyi vastag cseppkő-boltozat találtatott, hasonló ahhoz, melyről már tettünk említést a liégei barlangoknál.

A cseppkő alatt vereses színű csonhold-halmazok voltak, helyenkint 15 lábnyi vastagságban, s ebben találtattak a kihalt mammoth, rhinocerus, barlang-medve, oroszlán, hyaena, iramszarvas ... csontjai és az embernek kovaeszközei. A csontföld

alatt durva *homokágy* terület el gömbölyű kavicsokkal, mely néha 20 lábnyi mélységet is meghaladott. E kavics-rakványban hiányzanak a csontok, de durva készítményű kovakések itt is találtak.

Az ásatások oly gonddal intéztettek, a csontok és kovaeszközök oly óvatossággal gyűjtettek, s a helybeli viszonyokkal együtt oly tudományosan határozattak meg, miszerint lehetlen volt azon meggyőződésre nem jutni, hogy a kovaeszközöket készítő embernek együtt kellett élni azon őssálatokkal, melyek csontjai közt és alatt találtak.

E meggyőződéssel utazott, a brixhami felfedezések után, Prestwich és Falconer a Somme-völgybe, s az első St. Acheulben sajátkezüleg vont ki egy jói alakított kovabárdot 17 lábnyi mélységben, s oly kavics-ágyazatból, mely zavartalanul terület el, s melyben legkisebb nyoma sem volt a függőleges nyilasnak vagy hasadéknak.

A nevezett tudósokat követték Angliából mások, Godwin Austen, Flower, My Ine; 1859 maga Lyell, ki még az évben a „British Association” gyűlésében nyilvánítá meggyőződését a somme-völgyi kovaeszközök régiségéről. A következő évben (1860) Sir R. Murchison, Henslow, Ramsay, Rogers, Christy, Wyatt... látogatták meg a Somme-völgyet. – Az abbevillei és amiensi tudósoknak elégtétel adatott, s a Somme-völgynek hajdankori története a következő érdekes adatokkal gazdagított\*).

### Somme-völgy.

A Somme-völgy Abbeville-től Amiensig körülbelől egy angol mértföldnyi széles, s határait 200 – 300 lábnyi magas grétahalmok képezik, melyek oldalain a tiszta gréta látható

\*) Mais ce sont les Géologues Anglais, en tête M. Flower, Mylne et G. Austen, et enfin Sir C. Lyell... qui ont fini par élever à la dignité de fait scientifique la découverte de M. Boucher de Perthes. – Cochet, Rapport adressé à M. le Sénateur Préfet de la Seine-Inférieure. 1860.

mindenütt; de a halmok magaslataira, ásatagnélküli, öt lábnyi vastag löszréteg terül.

Egyes elszigetelt helyeken még vannak az eocen-képletnek maradványai, melyek itt ott kitolulnak, s egyedüli tanúi azon ős képletnek, melynek elkorhadt és elmosott anyagából keletkezett legnagyobb része azon vízrakványoknak, melyekben a kovaeszközök találtattak.

A völgynek feneke, mely az eredeti grétaképletből vájatott ki, 20-30 lábnyi vastag tőzegréteggel van elborítva; ezt vékony áthatlan agyagréteg követi, mely a grétától, kavicsagyazat által választatik el.

Gondos mérések után bebizonyult, hogy azon esetre, ha a tőzeg a Somme-völgyből kitisztítatnék, tehát a folyam medre 30 lábnyival alább szállítatnék, a tenger benyomulna a völgybe, s magát Abbeville néhány mértföldnyire meghaladná; s mive! a tőzeg kizárólag édesvízi rakványokból alakult, mivel csak tavakban és folyamokban élő kagylókat tartalmaz, kétséget sem szenved, hogy a tengerparti színvonalnak magasabban kellett állni akkor, midőn a tőzégképlet keletkezett.

De a tőzeg nem szakad meg a tengerparton, hanem a homok-kavics rakványok alatt benyomul magába a tengerbe is, s pedig oly kifejelettségben, hogy zivatarok alkalmával sokszor, ellapult fatörzsöket tartalmazó, nagy tőzegdarabok sodrainak a Somme folyam torkolatába; tehát a tőzeg alakulásakor, a szárazföld nem csak magasabb volt, hanem túl a jelenkori tengerparton, az angol csatornába terjeszkedett.

Történelmileg, bár mi régiek legyenek is e tőzegek, földtanilag legújabb képletei a Somme-völgynek; s azon vízrakványok, melyekben a kőeszközök találtak, s melyek 80-100-lábbal magasabban állnak a Somme folyam jelenkori színvonalánál, sokkal régiebbek.

A kőeszközöket tartalmazó abbevillei legalantabb, közvetlenül a grétára terülő rakványok, kizárólag édesvízi képletek;

míg magasabb rétegeiben az édesvízi és tengeri kagylók vegyete azt tanúsítja, hogy itt, még mielőtt a tőzegek keletkeztek volna, koronkinti sülyedés és emelkedés következtében majd a Somme-folyamnak, majd ismét a tengernek ársjai valának túlnyomók; de e tény csak Abbevilleig nyomozható, ezen túl a képletek édesvizek.

E helybeli adatokból a Somme-völgynek következő korszakait különböztetjük meg. Először oly földemelkedést, mely a tengernek kizárásával, kizárólag édesvízi képleteket idézett elé, minők Abbeville mellett a menchecourti legalantabb, kőszeközöket tartalmazó, édesvízi rakványok.

Másodszor oly sülyedést, mely a tengernek Abbevilleig szabad utat nyitott, s a menchecourti magasabb édesvízi és tengeri rakványokat alakítja.

Harmadszor, oly emelkedést, mely a harmincz lábnyi vastag somme-völgyi tőzeget képezé, s melynek idejében a szárazföld messze benyomult az angol csatornába.

Negyedszer oly sülyedést, mely a jelenkori körülményeket idézte elé, sa tőzegeknek egy részét a völgyben megtartá, míg túl a folyamtorkolaton a tengerbe temeté.

Minő évszámokat kell e korszakoknak adni, tán mindenkorra ingatag maradand; de a képletek után ítélve kétségtelen, hogy nagy időket igényeltek, s hogy a talált kovaeszközök nyomán e korszakok mindegyikében élt ember, egykorúlag a kihalt őslényekkel.

A somme-völgyi tőzegek kora megegyez a dán tőzegekkel és a sveiczi tótanyákkal; ugyanazon kagylókat és emlősöket tartalmazza, s ezek mind, a még most is élő európai fajok közé sorolandók. Találtattak itt celta és római korbéli kőszeközök is, hasonlók a dántőzeg eszközeihez; de eddigelé kevés embercsontra akadtak. E kor messze túlhalad az írott történet emlékein, de földtanilag újabb időbe, úgy szólva a jelenbe helyezendő.



Az Abbeville melletti vízrakványok a pliocen-utáni korszakba sorolandók\*). Az ősembernek emlékei, a durva kovaeszközök itt, a következő őslények csontjai közt találtak: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhiiiius*, *Equus fossilis* (Owen), *Bos primigenius*, *Cervus somonensis* (Cuvier), *Cervus tarandus prisais* (Cuvier), *Felis spelaea*, *Hyaena spelaea* \*\*).

Mi e régi vízrakványok kovaeszközeit illeti, alakúknál fogva hihetőleg nyilvessző- vagy lándzsahegyül szolgáltak, vagy mint bárdok és kések használtattak, s törés vagy csipkedés által idomítottak, miben lényegesen eltérnek az újabb, úgynevezett kokornak kovaeszközeitől, melyek köszörülés vagy sikárlás által nyerek éleiket. A vízözöni legrégebb kovaeszközök közt, sima fölepüeket, hasonlókat a dán vagy sveiczi eszközök-höz nem bírunk; azért megkülönböztetésül „vízözön-előttieknek” neveztetnek (M. Boucher de Perthes).

Az amiensi és st. acheuli régi kavics-rakványokban a kovaeszközök mellett gömbölyű, átlukgatott, keményebb grétatestcskék találtak, melyek Dr. Rigollot véleménye szerint ékszerű használtattak. Úgy látszik, hogy némelyek-

\*) Könnyebb áttekintés végett adjuk Lyell után, egyszerű sorozatban a földrétegek nevezetesebb képleteit:

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
|                   | Legújabb képletek.     |
| I. Újabb kor:     | pliocen-utani képletek |
|                   | Pliocen képletek.      |
| II. Másodrendű:   | Miocén „               |
|                   | Eocén „                |
|                   | Gréta képletek.        |
| III. Harmadrendű: | Jura „                 |
|                   | Trias „                |
|                   | Permi képletek.        |
|                   | Kőszén „               |
| IV. Elsőrendű:    | Devoni „               |
|                   | Sziluri                |
|                   | Cambri                 |

\*\*\*) Lyell, i. m.

ben a .lyuk mesterségesen eszközöltetett; de ha nem volna is így, nem valószínűtlen, hogy a tán természetesen átlukgatott gömböket e kornak emberei ékszerűl kiszemelték.

A brixhami és somme-völgyi kutatások meglepő eredménye, míg egyrészt elégtételül szolgált azoknak, kik már oly régen fáradoztak e nehéz pályán; másrészt ösztönzé Europa tudósait, s három év óta oly haladás történt az ember régiségének emlékei gyűjtésében, minőt e tannak legbuzgóbb hirdetői is alig mertek réméltni.

Siciliában Dr. Falconer (1859) a Grotto di San Giro s a Grotto di Maccagnone csontbarlangokban, az ő állatcsontok mellett, oly kőeszközöket lelt, melyek törés által készítették, s melyek, tekintve a helyszínnek alkatát, a csontokkal együtt kerültek a barlangokba.

C. Spratt szerint Creta szigetnek nyugati része a régi kikötő építése óta 25 lábnyival emelkedett, s ha az emelkedés hasonló fokozatokban haladott, a cagliari kagylófenéknek emelkedése legalább is 20,000 évet igényelt; pedig e képlet fölött, midőn tenger borítá, emberek halásztak; mit Gróf de la Marmora az általa talált égett földből készült, s hálónehezékül használt lyukas gömbből következtet.

Franciaországban a Szajna-völgynek már régebben ismert ásatagai, 1860-ban nagyobb gonddal észleltettek, s valamint itt, úgy az Oise-völgyben is, a kihalt állatcsontok közt régibb és újabb idomú kovaeszközök találtak.

Angliának Middlesez, Surrey, Kent, Bedfordshire és Suffolk megyéiben kovaeszközöket tartalmazó tőzegek, s Walesben és Somersetsshireben csontbarlangok fedeztettek fel; melyekről jelenleg csak azt jegyezzük meg, hogy igazolták a somme-völgyi eredményeket.

## A somme-völgyi emberi állcsont.

Az embernek régisége, miként láttuk, nagy haladást tőn, de volt még egy nehézség, mely ismételve felhozott, s azt kérdezé: honnét van, hogy a legrégebb somme-völgyi kavics-ágyakban, melyek kovaeszközökben oly gazdagok, eddigelé még nem találtatott embercsont? Legújabb felfedezések feleltek, bár a tények e pillanatban még mindig vitatkozás tárgyai.

Martius 28. 1863, M. Boucher de Perthes, mintha mindenütt őt illetné az elsőség, az ismeretes Moulin-Quignon somme-völgyi kavics-ágyhoz szóitott a munkások által, s itt sajátkezűleg vont ki a rétegből egy kifejlett emberi állcsontot, mely csak egy foggal, az utósóelőtti őrlővel bírt. Ugyanezen időben találtatott egy magánosan fekvő őrlő fog is, mely külszínben hasonló volt az állcsonthoz, s ezzel együtt a környező anyagtól látszott kölcsönözni feketeségét.

E nevezetes felfedezésnek híre két angol tudós, Evans és Prestwich, Április 11. Abbevillebe siettek, s az időközben talált kovabárdokot újabb készítményeknek nyilváníták. Április 14. megjelent Londonból Dr. Falconer, s M. Quatrefages közreműködésével, megvizsgálván az emberi állcsontot, egyelőre oly jelvényeket talált abban, melyek Esquimauxra és ausztraliai vademberre emlékeztetnek. Ez előleges vizsgálat után Quatrefages az állcsonttal Parisba, Falconer a külön talált őrlő foggal Londonba sietett,

Parisban az állcsont hitelesnek tartatott, míg a londoni tudósok (Falconer, Evans, Prestwich, Busk és Tomes) leírás és rajzok után Ítéelve, azon véleményre jutának, hogy az állcsontnak sajátzerű európai és ausztraliai jelvényei, nem ugyan együtt, de egyenkint újabbkori koponyákban is fellelhetők; míg a különtalált és ketté fűrészelt fogról határozottan állíták, hogy újabbkori, mert szegvénye fehér s mert állatkoconyrt tartalmaz. Ezek következtében Falconer Április 23. a Timesben a moulin-quignoni leleményt csalásnak nyilvánítja.

A francia tudósok ellentétbe jöven az angolokkal, legczészerűbbnek tarták, közös gyűlésen határozni e szövevényes ügyben, s angol ügybarátaikat meghívák tanácskozásra. A gyűlésen megjelent (Május 9.) francia tudósok legnevezetesebbjei ezek: M. Lartet, Delesse, Desnoyer, Bourgeois, Gaudry és Milne-Edwards; az angol tudósok közül Falconer, Carpenter és Prestwich jelent meg.

A külön talált fog nem ismertetett el réginek. A moulin-quignoni kovabárdok közül némelyek mint utánzások mellőzettek, de a nagyobb rész eredetinek nyilvánított. A szétfűrészelt állcsontnak észlelése azon sajátzerű tény eredményezé: hogy a fogmáz fehér és ragyogó volt, s hogy belseje nem igen látszott újabb fogaktól eltérni”).

Ily kétes viszonyok közt az elnök (M. Milne-Edwards) indítványára, választmány küldetett Abbevillebe, a lelhely színeire, hol a zavartalan képletben egy szegvény ásatott, melyben, a választmány jelenlétében, öt kovabárd találtatott, oly körülmények közt, hogy eredetiségüket nem lehetett kétségbe vonni, s mi leginkább feltűnő, az öt kovabárd közül csak egy bírt oly jelvényekkel, melyek eddigelé mint ismérvek használtattak; a többi négy hasonló volt azokhoz, melyek a gyűlésen nem találtattak valódiaknak.

Ezek után megvizsgáltatott az állcsontnak lelhelye és megbíráltattak felfedezésének körülményei. Az állcsont, kékesfekete kavics-rakványban találtatott, mely közvetlenül a gréta után következik, s a Prestwich által meghatározott „magas színvonal-sorozatban” az utolsó. E képletet, s a felfedezést a választmány olyannak találta, mely a lelemény hitelességét, igazolá, s a végleges gyűlésben a következő pontok alapítottak meg:

\*) Tán helyén leend itt megjegyezni, hogy a csontokban az állatrészek hiánya vagy jelenléte, nem csalhatlan ismérve a régiségnek. Burgundi és római sírokban találtattak koponyák, melyekben végkép hiányzottak az állatrészek; míg a philadelphiai múzeumnak egyik Megalonix csontjáról állítatik, hogy nem változott, s az állatkocsonból is csak keveset veszett. Anthropological Review 1863. May, (38.

1. Az állcsont nem jutott család által a régi kavicságyzatba, hanem ott volt már régebben, hol M. Boucher de Perthes lelé. Ez egyhangúlag elfogadtatott<sup>0</sup>).

2. Minden arra mutat, hogy az állcsont egyidős azon képlettel (Couche noire) melyben találtatott. Ez elfogadtatott, Falconer és Busk kivételével, kik további igazolásig felfüggesztik véleményüket.

3. A kovaeszközök (les silex taillés), melyek legújában Moulin-Quignonban találtattak, nagy részben, ha nem mind, hitelesek. E pont, Falconer kivételével, egyhangúlag elfogadtatott.

4. Nincsenek oly okok, melyek kétségessé tennék, hogy az emberi állcsont egyidős a talált kovaeszközökkel. Ebben is meggyeztek a gyűlésnek tagjai, Falconer és Busk kivételével. – Két angol tudós, Prestwich és Dr. Carpenter, kénytelen volt az utósó gyűlés előtt Londonba visszatérni. (Times, Maj. 21. 1863.)

Így áll az ügy jelenleg, s az igazságnak barátai örömmel fogadandják az angol és francia tudósok ez eljárását oly kérdésben, mely még mindig annyi ellenszenvre talált; s ha meggondoljuk, hogy ez az egyetlen emberi csont, mely oly régi képletben találtatott, minőnek a moulin-quignoni kavicsrakvány ismertetik, csak reménnyel nézhetünk elébe az emberi régiség hiteles bebizonyításának<sup>\*\*</sup>).

\*) Falconer, az April 23. nyilvánított családi vádat, Május 21. visszavoná (Times); s Május 23. felszólítást intézett az angol közönséghez (Athenaeum 1856. sz.), hogy aláírás útján egy szakértő tudós küldessek Abbevillebe, ki a tudomány érdekében legalább néhány hónapig tanulmányozza a helyszínét.

John Evans Junius 2-án 1863. (Athenaeum 1858. sz.) oda nyilatkozik, hogy az említett tudós gyülekezeten határozata mellett is még mindig kételkedik a nevezetes állcsontnak, s a vele talált kőeszközöknek hitességén; de megjegyzi, hogy e lelemény, ha csalásnak bizonyulna is, nem rontja le azon számos adatnak hitességét, melyek az embernek régiségét a legjelesebb tudósok véleményében megalapíták.

\*\*) Május 30-ról 1863. Az Athenaeum (1857. sz.) Fr. Sayer levelét közli, melyben tudatja, hogy Gibraltárban, a tengerszintől 400 lábnyi magas tömör szirtben egy gazdag csontbarlang fedeztetett fel, melyben 15 lábnyi mélységben a földszintől, számos ásatag-csont, s ezek közt kovaeszközök

### Az embernek első feltűnése.

Miután a felhozott tények az embert az ásatag világba helyezik, méltán kérdezzük, meg lehet-e azon geológiai korszakot határozni, melyen túl azt embernek régisége nem halad? – Tán nem csalatkozunk, midőn azt mondjuk, hogy jelenleg legtöbbször a jégkorszakkal vetnek határt az emberi léteinek.

Említettük már, hogy a harmadrendű képletek vég szakain földünk éjszakai felében a lég meghűlt, a hideg fokosra emelkedett s délnek vonult; de kezdetben a jégnek uralma csak magasabb hegyeken mutatkozott, s e korban az éjszakai földfél hasonló lehet Sveiczhoz; később a jég terjedett, s oly hideget idézett elé, minőt jelenleg Greenlandban látunk.

A greenlandi hideget, mely ezredekig tarthatott, követte a második korszak, melyben a föld emelkedett, s a jégnek uralma ismét csak magas hegyekre vonult; – a földemelkedés haladott, újra sülyedett, s végre bekövetkeztek a jelen éghajlati körülmények.

Nem követjük a jégkornak részleteit, terjedését, s a vele járó sülyedések és emelkedések számítását, mit legújabb művében Lyell, miként ily jeles tudóstól várni lehetett, oly szakavatottal! tárgyál<sup>100</sup>); s az ember régiségére vonatkozólag csak annyit hozunk fel, hogy a vándor szirtek idejében, tehát a legnagyobb hideg korszakában, 1 500 – 2000 lábnyi sülyedések nyomai láthatók, s hogy a hidegnek tünedezését földemelkedések jellemzik, melyek napfényre hozák az egykori jégtengerek fenekét, melynek éjszakai csigái és tözegei oly sok helytt nyomozhatók.

A lassan haladó emelkedések e korszakában a hideg még magas fokozatú lehet; de Lyellként igen valószínű, hogy ez időben jutott Britannia szárazföldre, Közép-Európának növényzete és állatai, a mammoth, a gyapjas rhinocerus... s azon emberfaj, mely a somme-völgyi és brixhami... kovaeszközök-

és embercsontok találtattak. E csontokat nem ismerteté meg szaktudós, azért jelenleg véleményt adni nem lehet.

\*\*\*) Antiquity of Man. 229.

ket készíté; tehát Britanniában, még mielőtt elszakadt volna a continenstől, éltek emberek.

Az emelkedést, mely tán elérte a jégkor előtti magasságot, új sülyedés követé, s ezzel bekövetkeztek a szárazföldnek újabb változatai, melyek elvégre a jelen tengeri határokat idézték elé. Irland elszakadt Angliától, később Anglia a continenstől; tanúsítja ezt azon körülmény, hogy az irländi csatorna kétszer oly mély, mint a doveri szoros; s hogy Angliában a szigeti jelvények későbbiek mint Irlandban.

Ez utóbbi állítást Forbes a növény- és állatfajok elosztásából szépen bebizonyítja. Angliában például kétszer annyi hullő van, mint Irlandban; s Belgiumban kétszer annyi, mint Angliában. Az irländi fajok megvannak mind Angliában, s az angol fajok Belgiumban; miből önkényt következik, hogy Európában az élet keletről nyugat felé vonult, hogy a continentalis fajok elosztása, közbeeső szakadások miatt, nem terjedhetett el mindenütt egyaránt, – hogy elébb Irland, s azután Anglia szakadt el az európai földtesttől.

Ha a koronkinti emelkedések és sülyedések rendesen, megegyezőleg haladtak jelenkori tapasztalatainkkal, akkor Britanniában a nagy jégkor 180,000 évre számítható, s az utána következő kor 30-40,000 év lehet; bár e számok nem alkalmazhatók mindenütt egyaránt. Amerikában például a Mississippi-völgynek alakulása sokkal régibb időkbe helyezi az újabb viszonyok kezdetét.

Az emberi régiségnek kérdésében természetesen mindenki évszámokat keres; de épen ez az, mit legnehezebb meghatározni. Az emberi léteinek eddigi nyomai után tán némi biztossággal állíthatni, hogy a legkisebb szám 30-40,000 év, feltételezve, hogy a jégkorban nem élt<sup>\*)</sup>.

De ha az ember élt a jégkornak vég szakában, tehát 30-40,000 év előtt, mért ne élhetett volna a jégkorban

\*) Mi ingatag e téren a számítás, tanúsítja a többi közt Waitz marburgi tanár, ki az embernek feltűnését 35,000 és 9,000,000 év közé helyezi. Anthropologie der Naturvölker. 1860.

vagy előtte, tehát Európában legalább is 180,000 év előtt? – Csontjai és művei a jégnek romboló hatalma alatt elpusztulhattak, de létele e korban nem lehetlen; ha a Pliocen képletnek fajai oly nagy számban kibírták a hidegnek szigorát, mért ne élhette volna túl a sokkal könnyebben bujdosó ember?

### **Az ő ember.**

Midőn az embernek lételét oly nagy, eddigelé hihetlen korszakkal számítjuk, önkényt felmerül azon kérdés, minők lehetének az ősembernek szokásai? minő volt testalkata?

Ha nem tanúsítanak is a talált kőeszközök, magából az emberi természetből is méltán lehetne következtetni, hogy élete a halászat és vadászat közt lehete megosztva; bár az újabb kőkorbán vannak a földművelésnek is nyomai.

Nilsson tanár a lundi gyűjteményben „Bos primigenius” vázat látott, mely nyállal volt keresztül löve; míg Pictet nem tartja valószínűtlennek, hogy némely vízözöni állat emberek által irtatott ki; miután nem látszik, hogy mért ne élhették volna túl az éghajlati változatokat és áradatokat, épen úgy mint más rokon fajok<sup>\*)</sup>?

Midőn az abbevillei kovaeszközök készítői éltek, Picardiának éghajlata hasonlíthatott Canadához, s a Somme folyót évenként hihetőleg több hétig jég borítá, s e kornak emberei, kik együtt éltek az elefánttal és rhinocerrussal, hasonlók lehetének az éjszak-amerikai indiánokhoz, kik jelenleg az éjszaki tenger és Hudson-bay közt élnek.

Az indiánok, midőn szárazon a vad gyérül, a befagyott folyam jegén lyukakat vágnak vagy érceszközökkel, vagy hol ezek hiányzanak, kőszerekkel, melyek hasonlítanak az újabb európai kovaeszközökhöz; az ekként készült nyilásban vagy horoggal, vagy hálóval fogdossák a halakat, vagy lándzsával szúrják ki a színg emelkedőket.

Így tehetének a somme-völgyi ősemberek, kovaeszközeik-

<sup>\*)</sup> Biblioth. Univ. de Geneve. 1860. – Anthropological Review. 1863.



kel lyukat vájtak a folyam jegén, tán itt üték fel tanyáikat, hol hihetőleg kovaeszközöket is készítenek, a nem sikerülteket, vagy a kovahulladékokat a jégnyílásba vetek, esetlegesen kész eszközök is hullhattak a vízbe; s mivel évről évre, kedvencz vagy alkalmasb helyeikre visszatértek, az elvetett vagy elveszett kovaeszközöknek szaporodni kellett. — E feltételezett élet-szokást, a somme-völgyi kovaeszközök és hulladékaik igazolni látszanak, melyek míg helyenkint hiányzanak, máshol hal-mazokban találtak\*).

Mi az ősembernek testalkatát illeti, általában, nem is tekintve a természetes fajkeletkezésnek elveit, vagy az egyszerű kőeszközöket, igen hajlandók vagyunk alantabb szerveztű lényekre gondolni; s e hiedelem, bár még bővebb igazolást vár, eddigi adataink után ítélve, nem látszik alaptalannak.

Annyit tán biztossággal állíthatunk, hogy az Angliában, Dániában, Belgiumban, Francia- és Németországban talált ős koponyák, a jelenkoritól eltérő emberfajra mutatnak; s hogy a lapos halántéku és hátranyomuló homlokú fő hasonlít a vademberek koponyájához. Littré\*\*) szerint, a Badenban (Ausztria) lelt koponyák hasonlítanak az afrikai négerfajhoz; s a Duna és Rajna partjain találtak, hasonlók a carab vagy az ős peruviai koponyához.

M. G. St. Hilaire így nyilatkozik \*\*\*): a kovaeszközöket némelyek a celták által kiirtott ibéri fajnak tulajdonítják; mások, régibb, alantabb álló fajra utalnak, mely sokkal megelőzte a vízözönt, s melynek koponyája, a Belgiumban talált vázak után ítélve, nemcsak aránylag, hanem általában kicsiny; a homlok hátranyomul, a halánték lapos, az orrcsont nagy, a fogak rézsútos irányúak, az arczél-szög 70 foknyi, a tagok rövidek, s általában laplandi testalkatra mutatnak.

\*) Sir. Ch. Lyell, Antiquity of Man.

\*\*) Revue des Deux Mondes. 1858.

\*\*\*) Société d'Anthropologie. 1859.

Nilsson tanár (i. h.) úgy vélekedik, hogy hajdanta Svédország Dániával és Németországgal összeköttetésben volt; s hogy a növényzet délről éjszakra vonult; ezt követték a húsevő állatok, – végre az ember, s ez utóbbinak négy fajja nyomozható. Az első, az ősfaj, kisebb és rövidebb koponyával; a második, a hosszúkás fejű celtafaj, a kovaeszközök készítői; a harmadik, a petealakú még hosszabb koponyával bíró faj, ezek ismertették meg a réznek használatát; végre a negyedik, a valódi sweák faja, ezek magukkal hozzák a vas-eszközöket, s ősei lőnek a scandinaviai fajnak.

Az eddig lelt ős embercsontok közt van két koponya, melyek tán a legrégiebbek közé sorolandók; az engis-barlangi (Meuse-völgy) s a neanderthali (Düsseldorf mellett). Az engisi koponya egyidősnek tárta tik a mammoth és rhinocerus őslénynyel; a neanderthali őskorra mutat, de ásatag nélkül találatván, koráról biztossággal ítélni nem lehet.

Az engisi koponyáról felfedezője Dr. Schmerling azt állítja, hogy jobban hasonlít ethiopiai, mint európai koponyához, s hogy korlátolt tehetségű, s a műveltségben allantálló embernek sajáta volt; de újabb időben Huxley alaposan bebizonyítja, hogy e koponyára, bár némileg megközelíti az ausztraliai alakot, az európai koponyák arányai tökéletesen alkalmazhatók, s hogy minden része oly kifejlettséget tanúsít, miszerint nem lehet szervezetenként alantállónak tartani.

A neanderthali koponyában feltűnő a homloknak alacsony-sága s az agyboltnak hátulsó lelohadása, de leginkább a rendkívüli szemöld-párkányzat, melynek kidomborodó ívei egymást közel érintik, s a homlokban és az orrnak tövében nevezetes elmélyedést okoznak.

E koponyáról Huxley azt mondja, hogy minden eddig ismert emberi koponya közt leginkább hasonlít a majomkoponyához; de a külalaknak daczára, köb tartalma 75 hüvelyknyi, mi a polynesiái és hottentot agynak közép nagysága;

következőleg nem egészíti ki azon úrt, mely az ember- és majomagy közt létezik; sőt az emberi koponyaalkatban nem is áll elszigetelve, hanem legalantabb fokozatát képezi azon sorozatnak, melyen a fejledező koponyaalakok, fokonként megközelítik a legnemesebb emberi koponyát.

E nevezetes koponyáról Huxley után még azt jegyezzük meg, hogy míg egyrészt hasonlít a lapos ausztráliai koponyához, mely némely eltérésben közelít az engis-alakhoz; másrészt rokonságot tanúsít a dán kőkornak azon koponyáival, melyek a tőzeggyödrökben és konyhahulladékok halmazáiban találtak \*)).

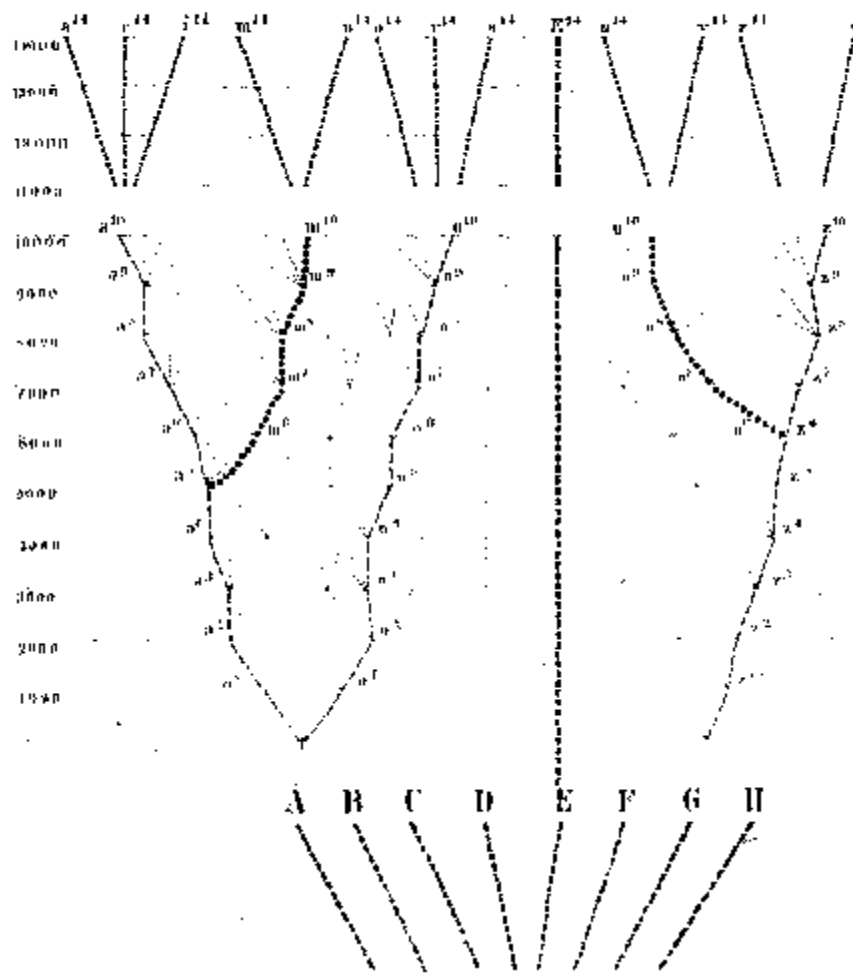
Midőn az eddig ismert legrégebb koponyákat még mindig oly közel látjuk állni a valódi emberi koponyához, hol keressük az eredeti embert, tán a Pliocen- vagy Miocén-korban? vagy tán még ennél is régibb képletben? Létezték-e a geológiai korszakok valamelyikében a majomhoz közelítő emberek, vagy az emberhez hasonlóbb majmok? erre a jövő felelend; de ha van oly rendszer, mely a fajok természetes keletkezését képes megfejteni, akkor az embernek régiségét az eddig felhozott évszámokon messze túl kell vinnünk \*\*). – Minő lehetett az ősembernek szellemi műveltsége, leírja Horatius:

Cum prorepserunt priiis animalia terris,  
Mutum et turpe pecus, glandem atque cubilia propter  
Ungvibus et pugnīs, dein fus ti bu s, atque ita porro  
Pugnabant armīs, quae post fabricaverunt usus;  
Donec verba, quibus voces sensusque notarent,  
Nominaque invenere: dehinc absistere bello,  
Oppida coeperunt munire et ponere leges.  
Sat. Lib. I. 3.

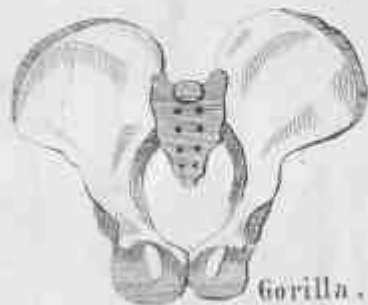
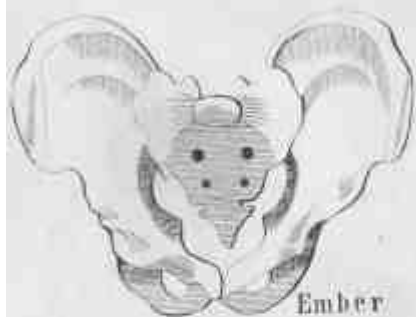
\*) E koponyák részletes leírása messze vinne kitűzött célunktól; a szaktudós fellelendi Huxley legújabb munkájában: Evidence as to Man's place in Nature. 119-159.

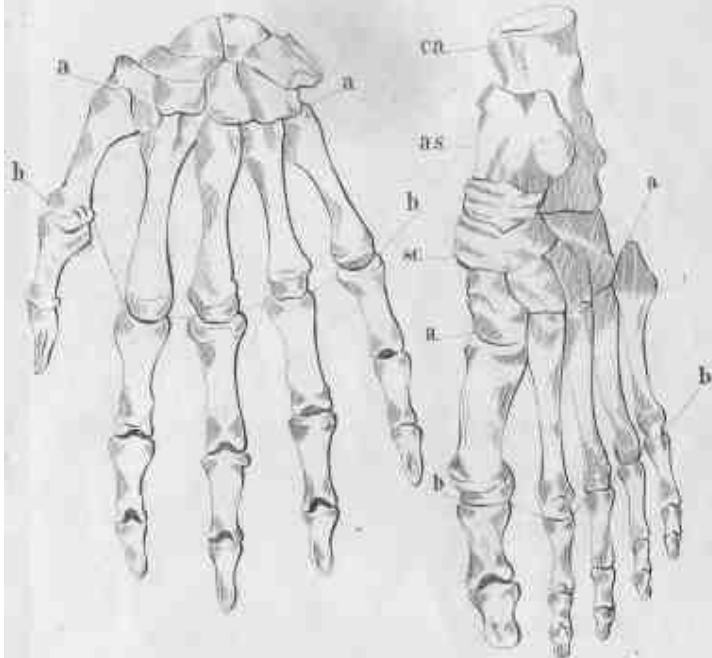
\*\*\*) Huxley, i. m. 159.

Ábra a Fajkeletkezéshez.



## Medence.





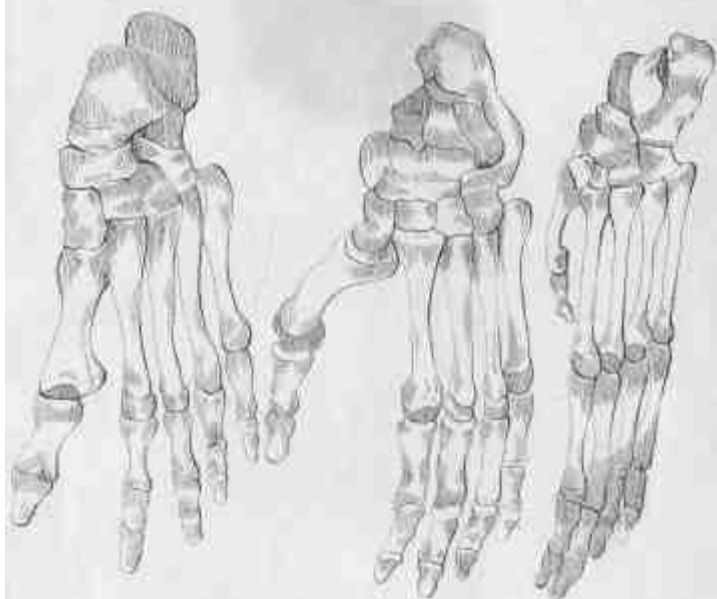
Emberi kéz.

Emberi láb.

n-a. a kéz-és lábtőnek, b-b, a kéz-és lábközép-  
nek határát jeleli—ca-os calcis, as-astra-  
galus, sc—scaphoid.

IV.

Láb.

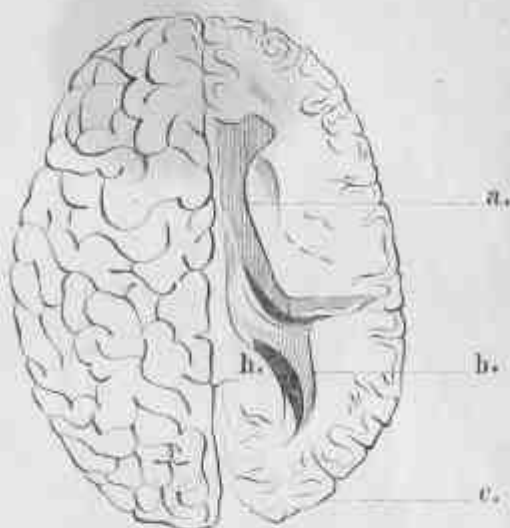


Ember.

Gorilla.

Orang.

## Emberi agy.



a. Aggyomors. — b. Hátulso szarv. — c. Hátulso agykarély. — h. Hippocampus minor.