

## Sînt transmisibile variațiile dobîndite?<sup>†</sup>

Henry Fairfield Osborn

Sînt transmisibile trăsăturile dobîndite? Sîntem de acord că indivizii moștenesc o anumită constituție și că anumite variații de la acea constituție se dobîndesc de-a lungul vieții, conform unor legi bine cunoscute. Problema este: se transmit în vreo măsură aceste anumite variații dobîndite, sau variațiile congenitale ale constituției urmașilor sînt independente de cele care au fost dobîndite de către părinți?

### STADIUL ACTUAL AL CHESTIUNII

Înainte de a începe această discuție, să schițăm un bilanț al filozofiei biologice a anului 1890, și să determinăm cu exactitate unde ne aflăm din punctul de vedere al cunoștințelor privind cauzalitatea naturală. Din fericire, Profesorul Huxley a făcut bilanțul teoriei evoluției în 1871<sup>1</sup>, în obișnuita sa manieră acurată și imparțială, permițîndu-ne să punem bazele unei comparații:

„Dacă afirm că «speciile au evoluat pe calea variației»<sup>2</sup> (un proces natural ale cărui legi sînt în cea mai mare parte necunoscute), sprijinită de acțiunea subiacentă a selecției naturale», mi se pare că am enunțat o propoziție care constituie esența și miezul primei ediții a *Originei speciilor*. Lucrul de care evoluționiștii au nevoie acum nu este o repetare a principiilor fundamentale ale darwinismului, ci o oarecare lumină asupra problemelor: Care sînt limitele variațiilor? și, Dacă apare o varietate, se poate aceasta perpetua sau chiar intensifica atunci cînd condițiile de selecție sînt indiferente sau, poate, nefavorabile existenței sale?»<sup>3</sup>.

Așadar, acum douăzeci de ani, Huxley a declarat că teoria evoluției este bine întemeiată, legea selecției naturale fiind unul dintre factorii bine stabiliți ai acesteia, de vreme ce a constatat că ne aflăm pur

și simplu în pragul cunoașterii legilor variației. Unii biologi mai optimiști ai zilelor noastre cred că am depășit acest prag prin cercetările perseverente ale celor două decenii care au trecut de atunci, însă alții sînt reprezentați de către Profesorul Lankester, care acum și-a asumat calitatea de lider al criticii engleze, iar recent a rezumat cunoștințele noastre într-un articol<sup>4</sup>—probabil scris cu cea mai mare atenție și băgare de seamă—, după cum urmează:

„Cauzele lor (adică ale variațiilor) sînt extrem de dificil de urmărit în detaliu, dar se pare că acestea se datorează în mare măsură «zdruncinării» materiei vii care constituie germele fertilizat sau embriocelula, prin procesul amestecului în aceasta a substanței celor două celule—germo-celula și spermocelula—derivate din doi indivizi diferiți. Această producere a variației congenitale poate fi însoțită și de alte tulburări de ordin mecanic. Oricare ar fi cauzele, Darwin a arătat că toate sînt importante . . . .

Prin urmare nu este *nevoie* de presupunerea unei perpetuări a adaptărilor directe<sup>5</sup>. Selecția varietăților produse întîmplător (întîmplător, adică în măsura în care se referă la condițiile de supraviețuire) este suficientă de vreme ce este dovedit faptul că aceștia vor tinde să transmită acele trăsături cu care ei înșiși s-au născut, deși *nu* este stabilit că ar putea transmite și trăsături *dobîndite* de-a lungul vieții».

Aici, accentul cade pe contrastul dintre cunoașterea de către noi a *faptului* variației (*op. cit.*, p. 373) și nesigura cunoaștere de către noi a *cauzelor* variației<sup>6</sup>. Cu alte cuvinte, am adunat fapte, iar prezenta noastră inducție dinspre acestea este că variațiile, care au format principala bază a evoluției, sînt întîmplătoare;

<sup>†</sup> Deschiderea unei discuții asupra principiului lamarckist al evoluției, Societatea americană a naturaliștilor, Boston, 31 decembrie, 1891. Publicat în „The American Naturalist”, vol. XXV, martie 1891, 291, p. 191–216. Traducere de Francisc și Emanuel Gaffon.

<sup>1</sup> *Critiques and Addresses*, p. 299, în „Contemporary Review”, 1871. Acest fragment este practic un rezumat al articolului intitulat *Mr. Darwin's critics*, în care apare bilanțul.

<sup>2</sup> Sub această denumire incluzînd transmiterea ereditară.

<sup>3</sup> El observă apoi că, anterior, dl. Darwin înclinase să dea acestor întrebări un răspuns negativ, iar apoi unul afirmativ.

<sup>4</sup> Adică a trăsăturilor dobîndite.

<sup>6</sup> Sînt foarte doritor să ofer o reprezentare întru totul corectă a punctelor de vedere ale tuturor autorilor aici citați, și îmi dau seama că, adesea, un singur fragment induce în eroare. Asupra chestiunii în discuție compară alte eseuri și analize recente ale Profesorului Lankester, în principal cele din „Nature”.

ce-i drept, ar putea exista cauze precise, însă efectele sînt în mare măsură nedefinite. Acum, dacă toți, sau marea majoritate a naturaliștilor, au fost de acord cu Lankester, am putea susține că s-a făcut un progres de la 1870 încoace, chiar și în a fi atins o concluzie atît de negativă—pe baza principiului că progresăm atunci cînd recunoaștem că nici un progres nu mai este posibil.

Din fericire, sau nu, însă, nu acesta este cazul, deoarece în opoziție cu cei care împărtășesc opiniile lui Lankester se află un număr la fel de mare care ar înclina balanța în partea cealaltă, susținînd că trăsătura caracteristică a ultimilor douăzeci de ani de studiu este aceea de a fi obținut unele dintre principiile fundamentale ale variației, prezentate de Huxley ca tel al cercetării.

Această diferență de bilanțuri, însă, nu se oprește aici. Noi, biologii, sîntem obligați să mărturisim cu sinceritate colegilor noștri în ale științei, chimiști și fizicieni, și lumii în general, că după ce am studiat fenomenul evoluției timp de un secol ne aflăm într-un total haos al opiniilor privitoare la factorii acestuia. În realitate, nu există consens în ceea ce privește forțele principiului selecției naturale, nici cu privire la legile moștenirii, nici privitor la influențele mediului! În miezul acestei anomalii se află chestiunea pe care ne-am adunat să o discutăm. Aceasta este mediul care refractă judecata noastră asupra fiecăruia dintre factorii evoluției. Putem continua să acumulăm fapte, dar nici un progres real nu poate fi făcut în studierea cauzalității naturale pînă cînd această chestiune nu este pe deplin stabilită, într-un fel sau în altul. Aceasta fiind situația, Weismann a făcut un serviciu monumental transformînd o simplă întrebare într-o problemă majoră. Ce-i drept, un număr foarte mare de naturaliști consideră chestiunea a nu mai fi *sub judice*, însă cum jumătate dintre aceștia susțin o opinie, iar cealaltă jumătate o opinie întru totul contrară, sîntem forțați să-i criticăm, întrucît, în prezent, nici una dintre părți nu poate oferi o demonstrație clară și deplină a felului în care lucrează evoluția conform teoriei lor, astfel încît să fie concludentă, și nici nu poate accepta vreuna din părți valoarea probei furnizate de cealaltă. Punem în opoziție doi dintre cei mai viguroși autori ai acestei chestiuni<sup>7</sup>:

<sup>7</sup>Ryder, *A Physiological Hypothesis of Heredity and Variation*, în „The American Naturalist”, ianuarie, 1890, p. 85.

<sup>8</sup>„Nu există observații care să dovedească transmiterea atrofiei sau hipertrofiei funcționale, și este greu să ne așteptăm la a putea obține astfel de dovezi în viitor”, „Biological Memoirs”, 1889, p. 429.

<sup>9</sup>6 martie, 1890, p. 415.

„Acest lucru este cu atît mai necesar cu cît acest autor (Weismann) și adepții săi resping dovada privitoare la afirmația făcută, că trăsăturile dobîndite, luate în cel mai larg sens lamarckist, pot fi transmise. De-a lungul unei perioade întinse pe mai mult de cincisprezece ani, autorul textului de față s-a dedicat studiului genezei adaptărilor, și cu trecerea timpului a crescut convingerea că acești autori lucrează sub imperiul unei iluzii. Modul în care s-au plasat în relație cu subiectul arată că nu au calculat consecințele acțiunilor lor nesăbuite”.

Cîteva luni mai tîrziu, pe urmele lui Weismann<sup>8</sup>, Lankester scrie în „Nature”<sup>9</sup>:

„În prezent, naturaliștii sînt interesați de încercarea de a decide dacă Lamarck a avut dreptate în ceea ce privește afirmația sa, că trăsăturile dobîndite sînt transmise de la părinți, astfel schimbate, către urmașii lor. Mulți dintre noi susțin că el nu a avut dreptate; de atunci, oricît de plauzibile ar fi putut părea legile sale mai sus citate, nu a fost posibilă scoaterea la iveală a unui singur caz în care dobîndirea unei trăsături descrise de către Lamarck, și transmiterea sa ulterioară către urmași să fi fost observată în mod convingător. Pînă cînd vor fi prezentate astfel de situații, considerăm că acest lucru nu îndreptățește la a presupune că a doua lege a lui Lamarck ar fi adevărată”.

*Natura discuției.*—Înainte de a aborda problema dovezilor privitoare la acest factor al evoluției, să înțelegem cu limpezime ce anume *nu discutăm* în momentul de față. În primul rînd, legea selecției naturale este bine instituită, nemaifiind în discuție; ea procură de departe cea mai bună—de fapt, singura—explicație care poate fi dată multor adaptări; singura problemă dinaintea noastră este doar cea cu privire la extensiunea acțiunii sale. În al doilea rînd, nu este nevoie să discutăm transmiterea mutilărilor, deoarece mutilările nu constituie o parte a ordinii firești a naturii, și cu toate că ar putea avea o puternică valoare pozitivă, ele au puțină valoare negativă; argumentele elaborate, care au fost recent îndreptate împotriva lor, ne reamintesc așadar de lupta lui Don Quijote cu morile de vînt, ca și cum lamarckismul ar depinde în principal de o astfel de dovadă. Nu sînt în discuție nici transmiterea efectelor atrofiei sau hipertrofiei generale a corpului, deoarece este de la sine înțeles

că un organism prost hrănit nu va da naștere unor urmași mai buni, precum unul bine hrănit. În ceea ce privește atrofia sau hipertrofia patologică, cred că este acceptat de ambele părți că, în situațiile în care aceasta apare datorită anumitor bacili, este posibil ca ea să fie transmisă odată cu aceștia. Ceea ce *discutăm* este dacă variațiile speciale și locale, de funcție și de structură, induse de mediu și deprinderi, din viața părinților, tind în vreo măsură să reapară la urmași.

Aceasta este legea lamarckistă modernă sau modificată. Adepții ei admit că Lamarck a supraestimat rata transmiterii efectelor întrebuițării și neîntrebuițării, afirmînd că *tot* ceea ce este dobîndit este transmis<sup>10</sup>. Elementul rată sau timp este unul secundar, precum în cazul legii selecției, chestiunea principală fiind dacă astfel de efecte se transmit cîtuși de puțin. Desigur, există lamarckiști de diferite grade de zel. Următoarea declarație probabil că reflectă opinia medie:

1. În viața individului, adaptarea crește datorită schimbărilor metatrofice locale și generale, a necesității corelate, care se petrece foarte ușor în regiunile cu adaptarea cea mai imperfectă, de vreme ce aici reacția este maximă. 2. Principalul curent al variației este determinat nu prin transmiterea deplină a modificărilor adaptative în sine, după cum a presupus Lamarck, ci de dispoziția către atrofia sau hipertrofia adaptativă, din anumite puncte<sup>11</sup>.

În orice caz, acest lucru implică principiul lamarckist, cu toate consecințele sale necesare asupra opiniilor noastre cu privire la mediu, variație, selecție și moștenire. Dacă îl adoptăm trebuie să-i acceptăm pe deplin consecințele. Luînd definiția lui Spencer asupra vieții, ca o continuă ajustare a relațiilor interne la relațiile externe, trebuie să privim rasa ca fiind parțial însumarea acestor ajustări individuale, parțial însumarea, prin selecție, a variațiilor întîmplătoare și favorabile. Mediul trebuie să acționeze direct în producerea variațiilor asupra organismului ca întreg; tot

direct trebuie să producă variații speciale, ori de cîte ori induce schimbări la nivelul funcției. Cum aceste variații sînt moștenite într-o anumită măsură, în cadrul studierii adaptării individuale vom descoperi unele dintre legile variației; variațiile de acest fel vor fi descoperite în șiruri precise; variațiile nedefinite vor apărea și ele din combinațiile întîmplătoare ale trăsăturilor individuale; cauza proximă a variației trebuie să fie mediul în schimbare precum și combinarea diferitelor trăsături individuale. Selecția, atît cît este ea implicată la acest nivel, acționează în principal asupra *ansamblului* de trăsături care își are originea în variația individuală, prin dispariția indivizilor și a raselor neadaptate, însă concomitent cu acțiunea ei asupra variațiilor întîmplătoare. Moștenirea trebuie să poarte povara nu doar a trăsăturilor ancestrale și de rasă, ci trebuie să acumuleze modificările acestor trăsături care apar la nivelul indivizilor.

De numele lui Weismann asociem principiul opus—că variațiile individuale speciale nu se transmit—deoarece într-o vreme în care principiul lui Lamarck era tot mai acceptat<sup>12</sup>, el i s-a opus cu îndrăzneală *in toto*. Doctrina sa privind continuitatea germo-plasmei și mai ales a izolării germocelulelor față de influențele care se exercită asupra celulelor somatice, este un complement perfect și necesar al doctrinei conform căreia evoluția a progresat prin selecție naturală pură; el duce aceste două doctrine gemene pînă la concluziile lor legitime. Evocînd definiția lui Spencer și aplicînd principiul lui Weismann, trebuie să privim rasa nu ca pe suma ajustărilor individuale, ci ca însumare a celei mai bine ajustate germo-plasme. Mediul poate acționa în mod direct, provocînd variația organismului ca întreg, dar nici una dintre variațiile individuale speciale, care, de asemenea, se produc în mod indirect și direct, nu poate fi transmisă; influențele sale asupra germo-plasmei sînt graduale și nedefinite. Șirurile de variație sînt definite în măsura în care sînt

<sup>10</sup>„Quatrième loi: Tout ce qui a été acquis, tracé ou changé, dans l'organisation des individus, pendant le cours de leur vie, est conservé par la génération et transmis aux nouveaux individus qui proviennent de ceux qui ont éprouvé ces changements”. (Legea a patra: Tot ceea ce, la nivelul organizării indivizilor, a fost dobîndit, marcat sau schimbat, în timpul vieții lor, se păstrează prin reproducere și se transmite noilor indivizi care provin din cei care au suferit aceste schimbări.)

<sup>11</sup>Osborn, *The Paleontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters*, „British Association Reports; Processes of American Association for the Advancement of Science”, 1889; „The American Naturalist”, vol. XXIII, iulie, 1889, nr. 271, p. 561–566.

Dr. W.H. Dall a prezentat o declarație pe deplin și cu grijă cumpănită, în articolul său *Dynamic Influences in Evolution*, 8 mai, 1890.

<sup>12</sup>În 1883, cînd Weismann și-a publicat primul eseu asupra eredității, singurul naturalist englez sau american care nu subscria la nici o formă a principiului lamarckist era Alfred Wallace.

<sup>13</sup>„Biological Memoirs”, p. 288: „natura specifică a unui organism îl face să răspundă la influențele externe de-a lungul anumitor șiruri definite, deși acestea pot fi foarte numeroase”.

limitate de natura specifică a organismului; în aceste limite, variațiile pot fi nedefinite și numeroase<sup>13</sup>; cauza proximă a variației este combinarea diferitelor trăsături individuale ale părinților. Selecția trebuie să acumuleze variațiile minuscule existente în direcția cerută, și astfel să creeze noi trăsături<sup>14</sup>; ea trebuie să acționeze asupra variațiilor minuscule ale trăsăturilor singulare, precum și asupra *ansamblului* de trăsături. Moștenirea este o transmitere neîntreruptă a trăsăturilor ancestrale și de rasă, prin subdiviziunea germoplasmei; doar schimbările care pot afecta corpul ca întreg pot fi adăugate caracteristicilor germoplasmei.

Acesta este doar un rezumat al diverselor poziții asupra fiecărei chestiuni către care ne conduc aceste principii ale lui Lamarck și Weismann. Nu se poate susține o poziție pe jumătate; rezultatele cercetării asupra chestiunii în discuție constituie un drum întreg, de o parte sau de cealaltă. Prin cea dintâi scădem forța selecției naturale și creștem forța mediului; în același timp simplificăm mult chestiunea variabilității și facem cu mult mai complexă chestiunea transmiterii. Prin cea de-a doua aruncăm întreaga povară a evoluției pe selecția naturală și eliminăm acțiunea directă a mediului; acceptăm legi sau cauze definite ale variabilității generale, însă nu legi definite care guvernează variațiile trăsăturilor individuale, și simplificăm mult chestiunea transmiterii. Pe scurt, punctul vulnerabil al lamarckiştilor constă în rezolvarea problemei eredității, în vreme ce oponentii lor sînt mai slabi în a rezolva chestiunea variației. Din punct de vedere pur teoretic, ambele părți pot oferi procesului evoluției o bună explicație care funcționează, cu condiția să le acceptăm toate premisele; prin urmare, datorită noastră ca oameni de știință declarați ar trebui să fie să examinăm fără patimă cît de mult concordă aceste premise cu toate fenomenele pe care le putem observa efectiv în natură, și apoi să adoptăm partea cea mai dotată cu veracitate. În acest moment, nu am nici o ezitare în a spune că nici una dintre părți nu se arată disponibilă să își pună la încercare premisele prin toate fenomenele observate, aceasta fiind unul dintre aspectele cele mai descurajante ale situației

actuale.

*Variație, repetiție, regresivitate.*—Toți factorii evoluției interacționează. În cadrul moștenirii, variația și repetiția<sup>15</sup> se află în relație constantă cu fiecare alt factor. Astfel putem acumula fapte ca variații *per se*, însă dacă observația și inducția noastră ne îndreptăcesc să formulăm anumite legi, acestea vor implica mereu cel puțin doi factori, adică variația, ca fiind legată de mediu, variația, ca fiind legată de istoricul vieții organismelor individuale, variația, ca fiind legată de moștenire, variația, ca fiind legată de selecția naturală.

Desigur, variabilitatea se manifestă în organisme ca întreg, în grupuri de trăsături, precum și la nivelul trăsăturilor individuale. Totul va fi afectat în mod variat de cele două principii ale moștenirii aflate în discuție, însă noi vom examina tendința variabilă, așa cum se manifestă la nivelul unei singure trăsături. Repetiția este condiția conservativă sau statică în care o trăsătură de la nivelul unui individ nou se aseamănă cel mai mult cu dezvoltarea medie prezentă la fraternitatea<sup>16</sup>, co-fraternitatea, rasa, varietatea și specia de care aparține; să adoptăm termenul lui Galton, de „mediocritate”, pentru acest stadiu mediu de dezvoltare. Variația este condiția instabilă sau fluctuantă sub care o trăsătură deviază către oricare parte a mediocrității, fie în direcția plus, fie în cea minus, adică către o dezvoltare mai mare sau mai mică. Regresia este tendința<sup>17</sup> de întoarcere către „mediocritate”, iar conform statisticilor lui Galton, ne putem imagina această lege a regresiei ca acționînd precum gravitația asupra pendulului variației: atunci cînd pendulul oscilează într-o direcție, acest lucru poate reprezenta o plus variație, iar în cealaltă direcție o minus variație; mediocritatea este starea de repaos sau de echilibru. Atunci cînd examinăm oricare specie în curs de evoluție, în timp și în spațiu, oricare ar fi situația, aflăm că trăsătura mediocră este o cantitate aflată în schimbare. De pildă, un organ care degenează rapid prezintă o anumită „mediocritate”, la un moment dat și într-un anumit loc, și o altă „mediocritate” la un moment ulterior sau în alt loc. Prin urmare, există o distincție clară între termenii de mai sus și termenii mai generali „degenerare”, „echilibru” și „dezvoltare”,

<sup>14</sup>„Biological Memoirs”, p. 275.

<sup>15</sup>Weismann, sau traducătorii săi, folosesc termenii *variabilitate* și *ereditate* ca tendințe echivalente cu acestea. Mie, însă, mi se pare mai limpede să se folosească *ereditate* în sens larg, pentru a include astfel *variația* = actul de a varia, și *repetiția* = actul de a repeta trăsăturile ereditare. *Variabilitatea* = tendința de a varia.

<sup>16</sup>Galton, *Natural Inheritance*, p. 94: „Toți urmașii uneia și aceleiași medii-părintești formează o fraternitate. Toți urmașii uneia și aceleiași fraternități formează o co-fraternitate”.

<sup>17</sup>*Op. cit.*, p. 95.

care se aplică trăsăturilor care sînt fie mereu statice, fie într-o direcție descendentă sau ascendentă, nu doar la nivel de indivizi, ci și la specii întregi sau la diviziuni la mari. Desigur, acolo unde regresia încetează să își exercite întreaga forță de gravitație asupra plus-sau minus-variațiilor, printr-o serie de generații, apare dezvoltarea, respectiv degenerarea.

O altă sursă de confuzie, care este inevitabilă la nivel de observație, dar nu în teorie, este dificultatea de a distinge între „variații congenitale” și „variații individuale”. Weismann a făcut distincția prin termeni folositori, „blastogenic” și „somatogenic”<sup>18</sup>. Teoretic, aceste variații congenitale și dobîndite sînt destul de distincte, însă cum unele variații blastogenice nu se manifestă de la sine pînă la o vîrstă înaintată, în multe cazuri este foarte dificil de hotărît în ce măsură anumite variații sînt realmente blastogenice și în ce măsură au origine somatogenică; cu alte cuvinte, cît de mult se datorează ele predispozițiilor înnăscute și cît se datorează deprinderilor din timpul vieții<sup>19</sup>.

Recent a început un război al cuvintelor, purtat cu privire la înțelesul care trebuie atribuit unor adjective precum „fortuit”, „întîmplare”, „caleidoscopic” sau „nedefinit”. Accepțiunea mea cu privire la acești termeni are în vedere că atunci cînd observăm trăsături fluctuante dinspre mediocritate, fie în direcția plus, fie în cea minus, conform legilor obișnuite ale întîmplării le putem descrie ca pe o stare de variabilitate nedefinită, în vreme ce, atunci cînd ele manifestă tendința de a fluctua mai cu seamă într-o singură direcție, le descriem ca fiind într-o stare de variabilitate definită. Acesta este singurul sens în care termenii „variații definite” și „variații nedefinite” pot fi folosiți în mod rezonabil în cadrul acestei discuții.

În două dintre eseurile sale recente, Weismann spune<sup>20</sup>:

„Teoria mea poate fi infirmată în două feluri: fie prin demonstrarea efectivă că trăsăturile dobîndite se transmit, fie prin indicarea faptului că anumite clase de fenomene nu admit, la modul absolut, nici o altă

explicație decît cea că astfel de trăsături pot fi transmise. Doar dacă s-ar putea arăta că acum sau vreodată nu ne putem dispensa de principiul lamarkist, am fi legitimați în a-l accepta”<sup>21</sup>.

Putem strînge probe din datele embriogeniei sau ale ontogeniei și ale filogeniei. Nu este nici posibil și nici de dorit să se separe aceste date, dar cum autorii anteriori au tratat pe larg probele embriogenezei, voi evidenția probele ontogenezei și ale filogenezei, cu care, în fapt, sînt mai familiarizat. Mă voi strădui să îmi concentrez atenția, în principal, asupra fenomenelor către care cercetarea viitoare trebuie să se concentreze cu deosebire. În această direcție, avem deja un număr de lucrări și de analize valoroase<sup>22</sup>, însă, după cît am văzut pînă acum, nici una nu examinează chestiunea din perspectiva tuturor dificultăților către care ne duce adoptarea unuia sau altuia dintre principii.

Cred că sîntem departe de înțelegerea tuturor fenomenelor variației și, prin urmare, de a pune problema în următoarea formă: Cunoașterea noastră actuală, asupra variației formelor vii sau fosile, poate oferi un sprijin mai mare principiului lui Lamarck sau celui al lui Weismann?

1. *Care este originea variabilității?*—Conform lui Weismann, originea *fundamentală* sau primordială a variabilității este somato-genică<sup>23</sup>—adică, trebuie să urmărim variabilitatea pînă la organismele unicelulare, la nivelul cărora mediul acționează în mod direct asupra întregului organism. La organismele pluricelulare, sursa variabilității se restrînge la germo-celule, iar originea proximală sau secundară a variațiilor constă în uniunea diferitelor trăsături conținute în germo-plasma celor două sexe. Această perspectivă asupra originii primordiale a variațiilor nu mi se pare a se implica în mod direct în chestiunea pe care o discutăm, deși este una dintre concluziile care decurg în mod îndreptățit din premisele sale. Aș vrea însă să atrag atenția asupra unui aspect important, și anume că această perspectivă a lui Weismann implică

<sup>18</sup> Adică decurgînd din germo-plasmă, respectiv din corp.

<sup>19</sup> În recenzia sa asupra „darwinismului” lui Wallace, Lankester a evidențiat acest defect al unor observații ale lui Wallace („Nature”, 1889, p. 567).

<sup>20</sup> „Biological Memoirs”, p. 388.

<sup>21</sup> „Nature”, 6 februarie, 1890, p. 322.

<sup>22</sup> Mai ales cele ale lui Ryder, Cope, Eimer și Cunningham. O analiză foarte valoroasă a întregii chestiuni se găsește în articolul lui C.V. Riley, *On the Causes of Variation in Organic Forms*, „Proceedings of American Association for the Advancement of Science”, 1888.

<sup>23</sup> „Biological Memoirs”, p. 277: „Originea variabilității ereditare individuale nu se poate afla în organismele superioare, ea trebuind căutată în cele inferioare—organismele unicelulare . . . Întrucît astfel de organisme se reproduc prin diviziune, trăsăturile individuale dobîndite vor fi transmise urmașilor”.

operativitatea principiului lui Lamarck al transmiterii reacțiilor adaptative față de mediu<sup>24</sup>, la unicelulare și, deci într-o anumită măsură la organismele inferioare pluricelulare. Cred că se poate demonstra că principiul lui Lamarck ar fi extrem de avantajos pentru fiecare organism care transmite adaptările în mod direct (vezi Întrebarea 4). Dacă lucrurile stau astfel, fiecare pas în pierderea graduală a acestui principiu, prin izolarea germo-plasmei, ar fi aducător de prejudicii. Prin urmare, dacă selecția ar fi acționat în mod constant, cum presupune Weismann, ar fi păstrat tocmai acest principiu. Desigur, lucrul acesta este în spiritul purei speculații, însă întorcând această presupus enormă forță a selecției în serviciul lamarckismului, putem concepe felul în care extrem de complexa corelație dintre schimbările funcționale, în cadrul celulelor somatice și al germo-celulelor, care este o componentă esențială a teoriei lamarckiste, poate să-și fi avut începuturile în aceste organisme de tranziție.

Oricum, chestiunea originii *actuale* sau proxime a variațiilor se discută în mod direct cu privire la aceste principii diferite:

(a) Toți observatorii trebuie să fie de acord cu faptul că reproducerea sexuată este una dintre sursele nesfârșite de variații nedefinite<sup>25</sup>. Teoria lui Weismann oferă o minunată idee despre *modus operandi* și concordă pe deplin cu cercetările lui Galton. Astfel de variații își au originea în germo-celule; nu există motiv pentru care ar trebui să le urmărim pînă la celulele somatice.

(b) De asemenea, unele plus- sau minus-variații trebuie să își aibă originea în uniunea germo-celulelor. Dacă aceeași trăsătură este puternic dezvoltată la ambii părinți, ea ar putea să apară mai puternic dezvoltată la urmași; tot astfel, aceeași regulă se aplică invers, în cazul trăsăturilor slab dezvoltate. Lucrul acesta, însă, duce chestiunea cu un pas înapoi, deoarece variațiile indiferent dacă sînt plus, minus sau

mediocre sînt cu siguranță nedefinite, deși uniunea a două variații similare produce un rezultat definit.

Înainte de a discuta posibilele cauze ale variațiilor definite, trebuie să cercetăm dacă astfel de variații există.

2. *Care variații sînt definite și care sînt nedefinite?*<sup>26</sup>—Aceasta este cu adevărat chestiunea centrală și de cea mai mare importanță. Soluția ei are o implicație vitală asupra principiului lui Weismann, ca și asupra celui al lui Lamarck. Pe urmele lui Huxley<sup>27</sup>, Geddes<sup>28</sup> a stabilit foarte clar aceste implicații:

„În absența oricărei teorii a schimbării definite și progresive<sup>29</sup>, și în prezența unei multitudini de variații de la nivelul domesticirii și de la cel natural, pe care nu le putem nici analiza, nici discerne, și aproape că nici măcar clasifica, sîntem nu numai îndreptățiți, ci și în mod logic obligați să considerăm variația ca fiind spontană sau nedefinită, adică, practic neorientată către o direcție și, «prin urmare, neimportantă, cu excepția temeliei necesare pentru ca selecția să acționeze». În schimb, variația trebuie să fie nedefinită, altfel suprema importanță a selecției naturale trebuie să fie afectată în mod proporțional, pe măsură ce devine definită . . . Supremația ei anterioară, ca presupus factor determinant printre posibilitățile structurale și funcționale nedefinite, ar putea fi înlocuită cu cea a simplei accelerări, întâzieri sau încheieri a procesului sau a schimbării altfel determinate”.

Nu putem insista îndeajuns asupra acestor factori cardinali, adică variația nedefinită (în ceea ce privește adaptarea) și supremația selecției, ca două dintre pietrele de temelie ale teoriei evoluționiste a lui Weismann. Lucrul acesta trebuie avut în minte în analiza fiecărui argument avansat de către școala sa. (Idea este că variațiile sînt definite doar atît cît sînt limitate de natura specifică a organismului, prin fenomene speciale de nutriție sau, în anumite cazuri, de mediul care acționează în mod direct asupra germo-celulelor<sup>30</sup>. Vezi Întrebarea 3. Ele sînt nedefinite în

<sup>24</sup>Desigur, aceasta nu este o idee nouă. Ea a fost în modul cel mai deplin elaborată în *Principles of Biology* a lui Spencer. Modalitatea de transmitere la cele dintîi este prin simpla diviziune celulară; principiul continuității trăsăturilor originale și dobîndite este același.

<sup>25</sup>Ultima opinie a lui Weismann este că reproducerea sexuată este cea mai importantă, însă nu *singurul* factor care menține metafitele și metazoarele în stare de variabilitate. „Nature”, 6 februarie, 1890, p. 322 (răspunzînd Profesorului Vines).

<sup>26</sup>„În materie de variație, selecția naturală se încrede în accidente” (Lankester).

<sup>27</sup>Articolul *Evoluție*, în *Enciclopedia Britannica*, vol. VIII.

<sup>28</sup>Articolul *Variație*, în *Enciclopedia Britannica*, vol. XXIV.

<sup>29</sup>Așa cum a fost postulat de către Gray, Nägeli și Mivart, sau pe baza principiului lamarckist, de către Spencer, Cope și alții.

<sup>30</sup>„Biological Memoirs”, p. 410.

<sup>31</sup>„Biological Memoirs”, p. 275: „Selecția naturală trebuie să fie în măsură să facă infinit mai mult decît atît; ea trebuie să fie capabilă să acumuleze minusculele diferențe existente (apărute în urma acestor combinații fortuite) în direcția cerută”.

măsura în care apar din uniunea fortuită a diferitelor germo-plasme.)<sup>31</sup>.

Am arătat limpede în introducere că aceasta nu mai este o chestiune necunoscută, așa cum a declarat Darwin:

„Pînă acum, am vorbit uneori ca și cum variațiile, atît de comune și de multiforme la ființele organice domesticite, și într-un grad mai mic la cele din natură, se datorează întîmplării. Desigur, aceasta este o expresie cu totul incorectă, dar servește la a ne recunoaște cu sinceritate necunoașterea cauzei fiecărei variații particulare”<sup>32</sup>.

Am citat deja pe Lankester cu privire la acest principiu și trimit mai jos la un fragment în care el îl reiterează și definește cu atenție sensul în care utilizează termenul „nedefinit”<sup>33</sup>. Profesorul Thiselton Dyer, un botanist englez de frunte, a sprijinit această poziție<sup>34</sup>:

„Nu cred că mergem dincolo de fapte dacă, împreună cu Profesorul Lankester, spunem că combinațiile sînt caleidoscopice . . . . Aria de neprevăzut este limitată de constituția variabilă a ovulului . . . . Acest lucru este în acord cu remarca lui Weismann, că variația nu este ceva independent de—și, într-o anumită măsură, adăugată la—organism, ci este pur și simplu expresia referitoare la fluctuațiile din cadrul tipului”.

Un motiv pentru care m-am străduit să accentuez unanimitatea de opinie cu privire la această chestiune, printre cei care neagă principiul lui Lamarck, este acesta: dacă există șiruri definite în variația blastogenică, care nu se pot explica prin selecție, ori prin acțiunea mediului asupra germo-celulelor, trebuie să găsim alte cauze sau legi care le guvernează. De aceea, lamarckiștii trebuie să stabilească mai întîi ceea ce susțin, că există linii definite ale variației; în al doilea rînd, că aceste linii nu au fost conduse de selecție (vezi Întrebarea 6). Opiniile lamarckiștilor, asupra acestui aspect, sînt că „există variații care, din stadiile incipiente, urmează o anumită direcție definită către adaptare, independent de selecția din originea lor”<sup>34</sup>. Se va vedea că acest lucru nu exclude existența variațiilor

ilor din clasa celor luate în seamă de către Weismann, dar constituie o clasă de variații în mod substanțial distinctă, pe care Weismann, Lankester și alții nu o iau în calcul deoarece conform ipotezei lor, nu avem dovezi că există o astfel de clasă<sup>35</sup>.

Opinia aceasta a fost frecvent exprimată fără un sprijin adecvat dinspre observație, altminteri nu ar trebui să întîlnim autori atît de onești precum cei mai sus citați, care o înlătură în pripă. În fapt, este foarte dificil, dacă nu imposibil, să se demonstreze că există linii definite ale variației (care nu pot fi explicate prin selecție), plecînd de la examinarea colecțiilor zoologice și botanice, deoarece datorită naturii materialului noi examinăm, în principal, variațiile datorate divergenței spațiale. În seriile complete de fosile, precum cele disponibile astăzi, paleontologii se bucură de avantajul deslușit de a urmări divergența deopotrivă în timp și în spațiu. Astfel, ei se află într-o poziție mai bună decît oricînd pentru studierea liniilor variației, deoarece ei se află în locul nașterii, ca să spunem astfel, atîtor trăsături folositoare și adaptative, și pot urmări creșterea graduală de la minusculele stadii infinitezimale la condiția avansată în care se constituie ceea ce numim trăsăturile specifice și generice. Nu doar atît, dar este posibil să se observe pedigree, de vreme ce este cunoscută condiția părinților înconjurătoare, anterior apariției lor.

Istoria dinților la mamifere oferă cea mai directă probă, devreme ce aceste structuri procură nu doar cele mai interesante corelații și reajustări (variație cantitativă), ci și adăugarea succesivă de noi elemente (variație calitativă). Cred că opinia unanimă, a tuturor celor care au examinat astfel de serii, este că astfel de variații urmează linii definite încă din stadiile lor incipiente. Aceasta este o formă pozitivă de dovadă, cu excepția cazului în care observatorii au greșit, dar nu poate fi considerată ca probă dacă se poate arăta că aceste stadii infinitezimale apar în mod nedefinit, deoarece dacă condiția avansată este utilă, condiția incipientă trebuie să dețină un anumit grad de utilitate, deci ar fi selectată *ex hypothesi*. Oricum, la această obiecție se adaugă faptul că această primă

<sup>32</sup> *Originea speciilor*, ediția a 6-a, p. 106.

<sup>33</sup> Cel din urmă se află în „Nature”, 6 martie, 1890: „Această tulburare a corpului părintesc (eu am comparat-o cu zguduirea unui caleidoscop), împreună cu cea a germenilor pe care îi poartă, și care, la nivelul urmașilor, ajunge la «distracție» sau «variație», aproape că nici nu e nevoie să afirmăm, este un lucru cu totul diferit de dobîndirea definită a unei trăsături structurale de către părinte, . . . și de transmiterea către urmași a respectivei trăsături structurale dobîndite”.

<sup>34</sup> Vezi Osborn, *The Paleontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters*, „British Association Reports; Processes of American Association for the Advancement of Science”, 1889.

<sup>35</sup> Adică, nu o clasă de variații care să se conformeze adaptărilor individuale directe.

apariție a unor astfel de structuri este, de asemenea, nedefinită, adică în puncte adaptative definite. Cu alte cuvinte, nașterea este la fel de definită precum creșterea<sup>36</sup>.

Pentru a rezuma, opiniile celor două părți cu privire la natura variațiilor blastogenice sînt următoarele:

Ambele acceptă:

I. Că există variații generale întîmplătoare, care pot fi cel mai bine explicate ca datorîndu-se variabilității spontane a germo-celulelor, privite, în special, sub aspectul conjugării lor.

II. Că există și o clasă de variații, de asemenea apărînd din germo-celule, care este definită într-un sens – adică în anumite direcții –, dar nu adaptative în mod necesar.

O parte neagă, cealaltă afirmă:

III. Că, de asemenea, există o clasă largă de variații blastogenice care urmează linii definite ale adaptării.

Care sînt relațiile cu mediul ale acestor trei clase de variații?

3. *Care sînt relațiile directe și indirecte dintre mediu și variabilitate?*—Cît de mult afectează mediul germo-celulele în mod direct, și cît de mult afectează celulele somatice, pe calea schimbărilor? Este bine cunoscut faptul că o schimbare a mediului, în special în direcția unor condiții mai favorabile, precum în cazul domesticirii, crește variabilitatea<sup>37</sup>—adică variații ale clasei I. În analiza unor astfel de efecte ar trebui să examinăm cu atenție:

(a) Dacă această variabilitate la nivelul tuturor trăsăturilor organismului este efectul acțiunii directe a mediului asupra germo-celulelor—prin intermediul căilor generale ale nutriției crescute sau diminuate—, sau dacă mediul produce o tulburare generală a funcțiilor organismului, iar această dispoziție dobîndită de a altera funcțiile este transmisă germo-celulelor<sup>38</sup>.

(b) Dacă mediul schimbat produce variabilitate în unele trăsături speciale, sau în toate trăsăturile în mod nediscriminat? Aici iarăși se ridică întrebarea privitoare la acțiunea mediată a celulelor somatice, și nu este doar mai pertinentă decît în (a), dar probabil și mai adecvată pentru a fi soluționată.

Față de aceste chestiuni Weismann susține că creșterea abundentă decurge din mai buna hrănire a germo-celulelor de-a lungul dezvoltării<sup>39</sup>, în vreme ce creșterea penurică sau degenerarea generală rezultă, în schimb, dintr-o nutriție deficitară a germo-celulelor, precum în cazul poneilor din Falkland<sup>40</sup>. El crede că efectele acestor influențe ar putea fi mai specializate; ele ar putea acționa doar asupra anumitor părți ale germo-plasmei<sup>41</sup>. Weismann discută astfel de situații după cum urmează (p. 433). Observăm că modificările în discuție nu sînt în mod necesar adaptative:

„Panselele sălbatice nu se schimbă deodată atunci cînd sînt plantate în solul din grădină; la început, ele rămîn aparent neschimbate, dar mai devreme sau mai tîrziu în decursul generațiilor, încep să apară variații, în principal la nivelul culorii și mărimi florilor; acestea se răspîndesc prin semințe și, de aceea, sînt consecințele variațiilor din germene. Faptul că astfel de variații nu apar *niciodată* la prima generație dovedește că ele trebuie să fie pregătite printr-o transformare graduală a germo-plasmei. . . . Prin urmare, este posibil ca efectele modificatoare ale influențelor externe asupra germo-plasmei să fie graduale și să crească în decursul generațiilor astfel încît schimbările vizibile din corp (soma) să nu apară pînă cînd efectele nu au atins o anumită intensitate”.

Cele mai bine documentate situații de acțiune a mediului în producerea trăsăturilor speciale sînt cele observate la nivelul acțiunii sale asupra organelor reproducătoare. O schimbare ușoară a condițiilor produce sterilitate uneori, așa cum se vede în cazurile

<sup>36</sup>Ne-am putea face o idee asupra enormei mase de material disponibil, din recenta generalizare că dinții tuturor mamiferelor au apărut dintr-un tip asemănător și au trecut prin stadii similare. Vezi articolele lui Cope, Wortman și ale autorului.

<sup>37</sup>Lucrul acesta îl putem pune pe seama unei mai mari activități moleculare a celulelor. Darwin credea că: (a) expunerea la condiții noi trebuie îndelung continuată pentru a configura orice nouă variație, (b) excesul de hrană crește variabilitatea, (c) schimbarea condițiilor poate afecta întregul organism sau doar anumite părți, ori doar sistemul reproductiv, (d) variabilitatea nedefinită este rezultatul cel mai obișnuit al schimbării condițiilor.

<sup>38</sup>Chestiunea ridicată de către Mivart („Nature”, 14 noiembrie, 1889, p. 41) nu este corect tratată. Desigur, nutriția trebuie să treacă prin celulele *somatice* ale sistemului digestiv, în drumul său către germo-celule; acest lucru este altceva decît prima ei trecere prin celulele somatice periferice ale anumitor organe și apoi comunicarea modificărilor acestora către germo-celule.

<sup>39</sup>„Biological Memoirs”, p. 98.

<sup>40</sup>*Op. cit.*, p. 99.

<sup>41</sup>*Op. cit.*, p. 104. Sau, precum s-a arătat la p. 408, în critica experimentelor lui Hoffman asupra florilor.



de „izolare” și de „divergență” prezentate de Gilick și Romanes. În aceste cazuri, cea mai bună explicație pare a fi că mediul a acționat direct asupra germocelulelor. Oricum, lucrul acesta ar putea fi dovedit doar prin experiențe de însămînțare artificială, deoarece este posibil ca cauza sterilității să se afle în niște funcții somatice accesorii ale fecundării sau ale relațiilor sexuale. Un al doilea moment de acest tip este efectul nutriției în determinarea sexului, așa cum s-a dovedit prin experiențele lui Young și Giron<sup>42</sup>, fapt utilizat ca unul dintre principiile centrale ale celor două teorii ale eredității, avansate de către Ryder și, respectiv, Geddes.

Nu este necesar să se enumere bine cunoscutele cazuri de răspuns rapid la noul mediu, prin modificări, pe care trebuie să le analizăm oarecum diferit. Printre cele mai bine înregistrate sînt cele ale saturniei (importată din Elveția în Texas)<sup>43</sup> și artemiei<sup>44</sup>. Este foarte important faptul că modificările observate în astfel de cazuri sînt, în principal, adaptative, adică, în cursul a foarte puține generații, organismele nu numai că se aclimatizează pe deplin, dar dezvoltă în mod consistent noi trăsături adaptative.

Putem înțelege lesne cum poate răspunde germoplasma în mod direct la noul mediu, prin variabilitate generală, și chiar prin astfel de variații speciale precum cele mai sus citate de către Weismann, însă avînd în minte principiul fortuității, de ce descoperim și variații, nu numai la nivelul mărimii și al eflorescenței<sup>45</sup>, ci și în natura adaptărilor directe? Acest aspect a fost recent ridicat de către Mivart, cu obișnuita sa acuitate în critica nimicitoare.

Nu consider a se fi dovedit că mediul acționează direct asupra germocelulelor. Cu siguranță că, în cazul animalelor, nu putem determina pînă unde mediază celulele nervoase și alte celule somatice, pe lângă celulele somatice ale sistemului nutritiv. Totuși, în procesul de accelerare a variabilității și în cel de producere directă a variațiilor de clasa a II-a avem exemple de astfel de răspunsuri rapide la mediul schimbat,

încît presupunerea este oarecum în favoarea opiniei lui Weismann. În orice caz, o astfel de acțiune mediată a anumitor celule somatice nu poate fi acceptată în sprijinul principiului lui Lamarck, că efectele mediului în cazul grupurilor speciale ale celulelor somatice se fac simțite sau sînt transmise germocelulelor în așa fel încît reapar într-un anumit grad în aceleași grupuri speciale de celule somatice la noul individ. De aceea, să ne concentrăm atenția asupra dovezii cu privire la modurile originii și transmiterii variațiilor în liniile adaptative definite (clasa a III-a). Apar trei explicații: 1. Aceste adaptări au fost selectate dintr-un număr de variații ale clasei întîmplării; 2. Germocelulele răspund la mediu prin variații adaptative; 3. Variațiile își au originea în reacții adaptative ale celulelor somatice sub presiunea mediului, care au fost transmise germocelulelor. Să examinăm mai întii chestiunea variațiilor individuale.

4. *Sînt adaptative variațiile individuale?*—Cu greu m-aș fi gîndit că este necesară luarea în considerare a unei astfel de chestiuni, însă lucrul acesta trebuie făcut deoarece un autor recent, care solicită sancționarea dlui. Romanes și a dlui. Poulton, a avansat propoziția că transmiterea variațiilor individuale ar fi un rău efectiv<sup>46</sup>. Acest lucru echivalează cu a spune că adulții sînt mai puțin adaptați la mediul lor decît indivizii tineri, și că cea mai bună adaptare individuală va fi asigurată prin inerție. Aceasta ar fi—după cum menționează dl. Ball—o lovitură dură pentru principiul lamarckist, dar ar fi o și mai severă lovitură pentru principiul selecției naturale, deoarece, pentru a da un singur exemplu, se poate arăta în mod convingător că scheletul membrilor tuturor mamiferelor a evoluat în principal pe liniile întrebunțării și neîntrebunțării, și astfel, selecția ar trebui să fie în întregime eliminată. Pentru a exprima ideea utilității celei mai mari părți a variației individuale, Semper aplică termenul „adaptări”, iar lucrarea sa<sup>47</sup> ilustrează și demonstrează din plin această lege. Desigur, ea se întemeiază pe principiul fiziologic general, că țe-

<sup>42</sup>Prin hrănire abundentă, Young a crescut procentul de femele printre mormoloci de la 56% la 92%. Giron a descoperit că oile, atunci cînd sînt bine hrănite, fată 60% masculi, iar cînd sînt prost hrănite doar 40%. Vezi Geddes și Thompson, *Evolution of Sex*, cap. IV.

<sup>43</sup>Înregistrat de către Wagner. Vezi *Die Entstehung der Arten durch Raumlliche Sonderung*, Basel, 1889.

<sup>44</sup>Schmankewitsch.

<sup>45</sup>Astfel, Huxley a analizat mediul din perspectiva ipotezei selecției pure: „Mediul nu produce variație în nici o direcție anumită, dar favorizează și permite o tendință în acea direcție în care ea deja există. . . . Condițiile nu sînt productive la modul activ, ci permissive la modul pasiv”, *Critiques and Addresses*, p. 309.

<sup>46</sup>W.P. Ball, *Are the Effects of Use and Disuse Inherited?*, „Nature Series”, 1890, p. 128.

<sup>47</sup>*Animal Life*, 1887.

suturile reacționează, iar structura lor se diversifică proporțional cu funcțiile lor<sup>48</sup>. Viața este continua ajustare a relațiilor interne la relațiile externe, în care adaptarea generală a organismului la ambianța sa este, în ansamblu, constant crescătoare pînă către perioada declinului general.

Acest principiu al adaptării individuale este ilustrat în mod izbitor în studii recente asupra picioarelor de mamifere, corelate cu instantanee fotografice ale mișcării animale<sup>49</sup>. De exemplu, aceste studii arată, în cazul extrem de complex al reajustărilor oaselor carpiene—solicitate de reducerea simultană a unuia dintre oase ale antebrățului și a degetelor laterale de la picioare—, că tocmai redistribuirea liniilor de presiune tinde constant să perfecționeze adaptarea, prin reacții naturale ale creșterii țesutului osos. Unele dintre aceste adaptări se află în natura plus-sau-minus-variațiilor, de la constituirea membrului; alte elemente rămîn *in statu quo*<sup>50</sup>, sau în stare de echilibru, în care ajustarea lor este perfectă.

Există și o largă clasă de trăsături adaptative, atît la animale, cît și la plante, asupra căreia, atunci cînd o face, legea variației adaptative individuale operează în mod foarte obscur—de pildă, colorația protectoare.

5. *Cît de departe urmează variația rasei pe cea individuală?*—Studiul variațiilor individuale l-a condus pe Spencer la concluzia că toate formele superioare (de vertebrate) au apărut din suprapunerea adaptărilor peste adaptări<sup>51</sup>. Cei care cercetează paleontologia vertebratelor observă ca adaptările rasei se conformează atît de îndeaproape legilor variației progresive individuale încît sînt tentați să caute explicația originii structurilor variate în reacțiile care apar la nivelul indivizilor. Acestea sînt liniile de variații definite, mai sus menționate.

Dacă, însă, ei sar la concluzia că variațiile individuale sînt cauza acestor variații ale rasei, pot să nu cadă în vechiul sofism al lui *post hoc ergo propter hoc*? Deoarece fiecare linie genetică va manifesta variații la nivelul liniilor definite ale adaptării, iar multe dintre

aceste linii de variație apar la nivelul trăsăturilor la care nu poate fi observată nici o adaptare individuală<sup>52</sup>. Acum, nu există vreo dificultate teoretică în a presupune că cele trei clase de variații au modalități diferite de apariție, însă pentru a demonstra probabilitatea unei relații cauzale între variațiile individuale și cele de rasă ale clasei a III-a este necesar să se arate în plus: 1. Că în această clasă specială de trăsături, în care sînt operaționale evidente principii mecanice sau dinamice, variațiile de rasă se conformează neîncetat variațiilor individuale, deoarece, dacă unele dintre aceste trăsături nu se conformează, devin operaționale alte principii. Asta înseamnă că, dacă invocăm principiul lamarckist, trebuie să îl aplicăm cu consecvență, în fiecare situație. 2. Că nici o linie de variație definită nu apare în trăsături ale acestei clase, fără acțiunea antecedentă a acestor reacții individuale. Aceste prime testări ale antecedentei și consecvenței invariabile ar aduce un grad ridicat de probabilitate la existența relației cauzale; această probabilitate ar crește dacă s-ar putea arăta că nici o altă explicație a acestei clase de variații nu ar face față aceluiași test.

Mai întîi, cu privire la secvență. Majoritatea complexe a variațiilor, așa cum se observă la seriile de fosile<sup>53</sup>, apar de-a lungul liniilor de întrebuițare și neîntrebuițare. Weismann a insistat că toate variațiile din această clasă sînt în principal cantitative, că dacă un organ devine mai puternic prin exerciții el trebuie să aibă un oarecare grad de importanță, iar dacă este așa, el devine subiectul unei ameliorări prin selecție naturală<sup>54</sup>. Din dezvoltarea embrionară și din legile creșterii prin diviziune celulară rezultă că toate trăsăturile noi sînt cantitative, într-un sens, însă în ceea ce privește creșterea dinților avem exemple de apariție a unor structuri care sînt calitative, adică esențialmente noi, iar nu simple modificări ale formelor preexistente. Mă refer la adîții succesive de noi cuspid. După cum s-a observat deja, nu există o dovadă absolută în favoarea variației nedefinite a acestor trăsături. Noile cuspid nu apar în mod spon-

<sup>48</sup>Lamarck încă este ridiculizat pentru ideea sa, că nevoile și dorințele animalelor produc noi părți, dar singurul aspect ridicol se află în unele dintre ilustrațiile sale la această idee. Într-un sens, fiecare vertebrată este literalmente făcută din „oase-dorință”, de vreme ce toate părțile se dezvoltă prin eforturile voluntare ale animalului de a-și obține hrana etc.

<sup>49</sup>Vezi articolele lui Cope și Ryder, și pe cel al autorului, *Evolution of the Ungulate Foot*, memoriu asupra Uinta mamalia.

<sup>50</sup>Un minunat exemplu de efect al întrebuițării, în producerea articulațiilor în coada peștilor, a fost dat de către Ryder, „Proceedings of the American Philosophical Society”, 21 noiembrie, 1889.

<sup>51</sup>După cum menționează Ryder, în „British and Foreign Medico-Chirurgical Review”, octombrie, 1858.

<sup>52</sup>Precum se observă în cazul adaptărilor mimicii și colorației protectoare.

<sup>53</sup>Vezi studiile precise ale lui Kowalevsky, Cope și Ryder, asupra vertebratelor și ale lui Hyatt, Dall și alții, asupra nevertebratelor.

<sup>54</sup>„Biological Memoirs”, p. 84.

tan în locuri întîmplătoare, ca apoi să dispară, să fie înlocuite prin evoluție graduală de cele care s-a întîmplat să apară în punctele adaptative<sup>55</sup>. Una dintre cele mai surprinzătoare descoperiri recente este că aceste cuspidă succesive se adaugă una după alta la coroana conică simplă, în punctul de maximă uzură, adică punctele cele mai uzate ale seriilor de generații anterioare sînt cele în care apar noile cuspidă ale generațiilor următoare.

Cu toate acestea, paleontologii nu pot pretinde că această succesiune este universală. Printre rarele excepții apar, în primul rînd, unele cuspidă secundare<sup>56</sup> care apar din baza coroanei, adică cu totul în afara zonei de întrebuițare și neîntrebuițare, și urmează aceeași dezvoltare susținută pînă cînd ating nivelul în care devin în mod evident folositoare și contribuie la sfărîmare. În al doilea rînd, avînd în vedere principiul că acțiunea și reacțiunea a două suprafețe opuse trebuie să fie egală, sînt dificil de explicat anumite cazuri în care observăm că o cuspidă de pe un maxilar se dezvoltă, în vreme ce cuspidă de pe celălalt maxilar, opunîndu-i-se și probabil stimulîndu-i dezvoltarea, degenerază<sup>57</sup>. Puterea acestor excepții se împotrivesc cu tărie principiului lamarckist, mai puțin în cazul în care și pentru acestea, cercetări ulterioare ar dovedi că se acomodează legilor adaptării individuale. Consider că cea mai puternică linie de atac care poate fi adoptată în viitor împotriva lamarckismului va fi să se arate că anumite trăsături (precum cele de mai sus), în care se presupune a opera, nu ar putea fi produse pe calea principiilor adaptării directe.

Dacă, însă, respingem principiile lamarckiste, trebuie să desemnăm selecția drept cauză a acestor linii de variație definite, deoarece nimeni nu poate susține o a treia alternativă.

6. *Care este relația dintre variație și selecție?*— Problema utilității este prima care apare atunci cînd încercăm să explicăm originea unor astfel de variații,

precum cele pe care le avem în vedere pe calea principiului selecției. Într-o recentă discuție însuflețită, care a avut loc între Romanes<sup>58</sup>, Mivart și alții, pe de o parte, și Wallace<sup>59</sup> și Dyer, de cealaltă, s-a arătat marea diferență de opinii cu privire la utilitate. Atît timp cît problema se sprijină pe substituirea selecției naturale pure cu principiul lui Lamarck, în această discuție am putea evita problema mai largă, acceptînd că toate trăsăturile dețin sau au deținut odată un oarecare grad de utilitate, sau invers. Lucrul acesta este la fel de necesar atît pentru principiul lui Lamarck, cît și pentru cel al lui Weismann. Chestiunea esențială aici este dacă plus- sau minus-variațiile din stadiile avansate, sau variațiile din stadiile inițiale, sau mai mult, variațiile care constituie înseși stadiile inițiale, sînt de o asemenea importanță în ceea ce privește greutatea lor pe scara evoluției, încît să acumuleze linii definite sau variații adaptative<sup>60</sup>. Să presupunem că așa ar fi; ce presupuneri sînt necesare în continuare?

Pentru început, fac propunerea că toate aceste variații își au originea în legile care am văzut că guvernează variațiile clasei I și a II-a, deoarece conform principiului lui Weismann, nu putem accepta nici un alt mod de apariție a lor. Prin urmare, ele trebuie să înceapă în mod nedefinit, dar să asigure o direcție definită, prin selecția direcțiilor favorabile și eliminarea celor nefavorabile. Această direcție trebuie să fie mereu pozitivă, dacă trăsăturile se dezvoltă prin selecție directă<sup>61</sup>, sau neutralizată, dacă trăsăturile sînt susținute de selecție, sau negativă, dacă trăsăturile degenerază sub influența panmixiei (încrucișare liberă) sau chiar a selecției inverse<sup>62</sup>. Conform legii regresiei a lui Galton, fiecare nouă uniune de indivizi va tinde să ducă înapoi, către mediocritate, toate plus- și minus-variațiile, chiar și acolo unde ambii părinți arată o tendință comună în aceeași direcție. Această tendință regresivă către mediocritate, constatată în cadrul uniunii unei singure perechi, va fi accelerată în continuare, prin panmixie<sup>63</sup>. Am presupus continua

<sup>55</sup>Vezi *The Evolution of mammalian Molars to and from the Tritubercular Type*, în „The American Naturalist”, decembrie, 1888.

<sup>56</sup>Precum în cazul unor molari ai unguțelor din terțiarul tîrziu.

<sup>57</sup>Mă refer la paraconid și hipocon.

<sup>58</sup>„Majoritatea diferențelor specifice sînt inutile (non-adaptative), în „Nature”, 1889, p. 8.

<sup>59</sup>„Nu există dovadă că trăsăturile specifice sînt în mod frecvent nefolositoare”.

<sup>60</sup>Darwin a abandonat în mod clar principiul utilității în cazul saturniei. Vezi scrisoarea către Mority Wagner, *Life and Letters*, vol.

III.

<sup>61</sup>Vezi „Biological Memoirs”, p. 264, 85, 101, 275.

<sup>62</sup>Romanes s-a străduit să arate că dacă o trăsătură devine dăunătoare, selecția va tinde în mod activ să o elimine.

<sup>63</sup>Galton a arătat, că în cadrul uniunii a doi indivizi care prezintă trăsături excepționale, este probabil ca doar puțini dintre urmași să se depărteze de mediocritate atît de mult cît media părinților (*Natural Inheritance*, p. 106).

acțiune a selecției și abundența de variații favorabile, pentru a face deducții pe această bază, însă am văzut sub Întrebarea 3 că variabilitatea este în general mai mare atunci când condițiile externe sînt mai favorabile; în același timp, selecția trebuie să fie mai puțin activă, deoarece lupta pentru existență este mai puțin severă, adică selecția este mai puțin rapidă atunci când materialul pe care operează este mai abundent. Atît în ceea ce privește probabilitățile de producere a liniilor definite ale variației la nivelul unui singure trăsături ale acestei clase! Totuși, evoluția nu este un proces de „rostogolire” a unui buștean, în care anumite părți rămîn în urmă, în vreme ce altele sînt ameliorate de selecție; în rîndul fosilelor, pe măsură ce toate părțile organismului scheletal sînt cercetate concomitent, sub aspectul evoluției, trebuie să presupunem variabilitatea nedefinită în fiecare parte, și să admitem probabilitatea că, mai ales la părțile necorectate, suma variațiilor favorabile va fi egală cu suma variațiilor nefavorabile, și astfel se neutralizează între ele, pe măsura implicării selecției. De aceea, trebuie să adăugăm presupunerea că aceste linii definite vor fi selectate în corelație cu cele care se observă că apar în toate părțile înconjurătoare, iar acceptînd că grupurile de părți corelate pot varia simultan<sup>64</sup> (de exemplu, membrele anterioare și posterioare, sau un șir de vertebre), tot va trebui să presupunem în continuare că aceste variații sînt selectate împreună cu variații corelate din părți absolut necorelate, cum ar fi dinții<sup>65</sup>. În continuare, trebuie să mai presupunem că selecția acționează cu aceeași rată pentru a produce în mod simultan aceleași linii paralele de variații adaptative, în cadrul speciilor înrudite sau în arii întinse, precum la speciile americane și europene ale tipurilor de cai. Dacă se susține că acest paralelism a fost păstrat prin încrucișare, atunci argumentele bazate pe divergență și izolare își pierd tăria. Dacă s-ar spune că combinațiile de variații favorabile apar în natură, nu doar la nivelul părților corelate, ci și la al celor necorelate, iar selecția acționează asupra acestor combinații, atunci cei care sprijină principiul lui Weismann trebuie să-și asume, în continuare, că există linii definite ale variației blastogenice. Acest *argumentum in circulo* ne-ar aduce înapoi la chestiunea de la care s-a plecat:

care este cauza liniilor definite ale variației?

*Pot fi transmise variațiile dobîndite?*—Trebuie acceptat de toată lumea că, din moment ce germocelulele sînt în mod obișnuit și de timpuriu diferențiate și separate de celulele somatice, este foarte greu să se înțeleagă modul în care schimbări definite de la nivelul anumitor celule somatice periferice, apărute la metazoarele superioare adulte, pot produce astfel de schimbări la nivelul germocelulelor, încît să fie reproduse la urmași, chiar și dacă acceptăm că procesul se desfășoară într-un interval de timp foarte întins. Dacă, însă, un astfel de proces are loc, rămîne ca embriologii să elaboreze o teorie pentru acesta, deci nu ne preocupă procesul, ci dovada. Orice dovadă avută în vedere mai sus aparține la propriu evoluției; acum trebuie să avem în vedere situația unora dintre clasele de dovezi cu privire la transmitere.

Dovezile extrase din mutilări sînt oarecum contradictorii. Lucrul a fost pe deplin discutat recent de către Weismann, Eimer și alții. El implică două elemente care nu se observă în cursul obișnuit al evoluției: 1. Transmiterea imediată a tuturor trăsăturilor, 2. Transmiterea trăsăturilor care au afectat organismul, nu a celor dobîndite de la sine pe cale firească. Cred că, sub acest capitol, nu s-a produs nici o dovadă incontestabilă în favoarea transmiterii trăsăturilor dobîndite.

O altă clasă de dovezi constă în ceea ce se crede a fi cazuri de moștenire a influențelor materne exercitate în uter asupra urmașului. Este o axiomă printre crescători că un mascul reproducător bolnav poate afecta un întreg neam. Unul dintre cele mai izbitoare cazuri este cel al iepei arabe a lordului Morton, care a fost împerecheată cu o zebură din subspecia quagga, iar apoi cu un pursînge arab, mînzul celui din urmă prezentînd dungile zebrei. Profesorul Turner spune despre acest caz: „Cred că pe perioada lungii ei gestații cu hibridul, mama a dobîndit capacitatea de a transmite dungii precum cele de quagga. Ovulul trebuie să se fi modificat pe cînd încă se afla în ovar”<sup>66</sup>.

Mă refer la articolele lui Vines<sup>67</sup> și Turner<sup>68</sup>, privitoare în special la presupusa izolare a germocelulelor, și care arată că la metazoarele inferioare și la unele dintre metafitile superioare germoplasma se

<sup>64</sup>Faptul că ele fac astfel ar putea fi folosit ca un argument indirect în favoarea principiului lamarckist.

<sup>65</sup>Sau trăsături adaptative pentru protecție, mimică, ornamentație sexuală etc.

<sup>66</sup>Vezi „Nature”, 1889, p. 532.

<sup>67</sup>*An examination of Some Points in Prof. Weismann's Theory*, în „Nature”, 24 octombrie, 1889, p. 62.

<sup>68</sup>*The Cell Theory, Past and Present*, în „Nature”, 6 și 13 noiembrie, 1890.

difuzează în organism și astfel intră în relație cu *soma*.

Așa cum am sugerat la Întrebarea 1, la aceste organisme de tranziție, ar trebui să observăm că s-a stabilit relația dintre celulele somatice și germo-celule, dacă ea există. Faptul că, dacă această relație era avanta-joasă, ea trebuie să fi fost păstrată de către selecție, este o deducție necesară din teoria lui Weismann. Dacă Selecția poate purta povara Evoluției, cu siguranță că ea poate da seamă de originea Principiului lamarckist cu privire la transmitere.

*Concluzii.*—Concluziile la care am ajuns în urma acestei discuții trebuie să se refere în cele din urmă la existența liniilor definite ale variației blastogenice. Dacă astfel de linii nu există, principiul lamarckist cade *ipso facto*; dacă ele există, tot trebuie să estimăm probabilitățile principiilor weismannist și lamarckist, ca oferind cea mai adecvată explicație în favoarea lor, avînd în minte chestiunea transiterii, cu referire la aceste probabilități.

Principiul lui Weismann depinde de selecție ca sursă a liniilor definite ale variației. Ce dovadă a fost adusă în sprijinul ipotezei—primare, dar absolut

esențiale—că, de exemplu, o cuspidă mică adaptabilă este un factor al supraviețuirii, în vreme ce micuța ei tovarășă neadaptabilă este un factor al extincției? Pentru a nu mai menționa asumțiile ulterioare, care ne copleșesc atunci cînd căutăm să deducem adaptarea definită din variații nedefinite.

Principiul lamarckist ne procură o explicație a fenomenelor simultane de adaptare progresivă, care se observă în cele mai multe dintre acele părți pe care le afectează, inclusiv corelația și paralelismul. În prezent nu se poate spune că acesta explică *toate* fenomenele din sfera sa; trebuie să explicăm aceste fenomene sau să abandonăm principiul.

Din dovezile actuale rezultă, ca o concluzie parțială, că, pe baza principiului lui Weismann, putem explica transmiterea dar nu evoluția, în vreme ce, în prezent, cu principiul lui Lamarck și cu principiul selecției lui Darwin, putem explica evoluția dar nu transmiterea. Infirmați principiul lui Lamarck și vom fi obligați să presupunem că, în cadrul evoluției, există un al treilea factor despre care nu știm nimic.