UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

MANCOMUNITAT DE CATALUNYA
TEXTOS D'ENSENYAMENT POSTAL AGRÍCOLA

LA REPRODUCCIÓ I LA HERÈNCIA EN EL BESTIAR

PER

M. ROSELL I VILÀ

BARCELONA
ESCOLA SUPERIOR D'AGRICULTURA
1922

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques
1500813674

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

LA REPRODUCCIÓ I LA HERÈNCIA EN EL BESTIAR

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

MANCOMUNITAT DE CATALUNYA

DEPARTAMENT D'AGRICULTURA

TEXTOS D'ENSENYAMENT POSTAL AGRICOLA

LA REPRODUCCIÓ Y LA HERÈNCIA EN EL BESTIAR

PER

M. ROSSELL I VILÀ

PROFESSOR DE ZOOTÉCNICA A L'ESCOLA SUPERIOR D'AGRICULTURA

ESCOLA SUPERIOR D'AGRICULTURA
URGELL, 187
1922

BIBLIOTECA
BARCELONA

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques
Biblioteca de Veterinària

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

BIBLIOTECA

LA REPRODUCCIÓ I L'HERÈNCIA EN EL BESTIAR

PRIMERA PART

Els mètodes de reproducció

1 Reproducció, vol dir engendrament. En les espècies de bestiar que interessen al ramader (espècie asinal, cavallina, bovina, llanera, cabrina i porcina) per a engendrar és necessari l'acoblament del mascle i de la femella, dels quals també se'n diu reproductors, o senzillament, la parella.

Una parella pot estar formada per reproductors pertanyents a una mateixa *raça;* el mascle pot ésser de una *raça diferent* a la raça de la femella, o bé, un dels reproductors pertànyer a una raça pura i l'altre ésser fill de *dues* o *més races*, com també tant el mascle com la femella ésser cada un d'ells una *barreja de races*, i els reproductors *ésser o no parents.* Finalment, la parella pot perteneixer a *espècies diferents*, però del mateix gènere.

Aquestes diverses modalitats de reproduir-se comporten resultats diferents. D'aquí la conveniència d'estudiar separadament cada una de les maneres d'acoblar-se, les quals porten el nom de *Mètodes de reproducció.*

Els mètodes de reproducció són cinc:

1.er Selecció.
2.on Creuament.
3.er Mestissatge.
4.t Consanguinitat.
5.t Hibridació.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

I.—Selecció

2 La selecció, és el mètode de reproducció pel qual s'acoblen individus perteneixents a una mateixa raça.

Selecció, en Zootècnia, té una significació distinta de la que ordinàriament se li dóna. La paraula selecció no vol dir més que la unió de reproductors de la mateixa raça. Si dos reproductors de la mateixa raça, un de molt bo i un altre de molt dolent, s'uneixen, el cas constituirà una selecció; si ambdós reproductors són també dolents, encara el mètode es dirà selecció. Així, doncs, selecció no és igual que tria o escolliment, sinó que la paraula selecció significa, repetim, un mètode de reproducció, independentment de les qualitats individuals de la parella.

3 La selecció pot ésser *inconscient* o *conscient*. Es inconscient quan es practica sense que el ramader tingui compte de les propietats dels reproductors. Els animals en llibertat s'uneixen sense que ningú tingui cura d'ells, però aquest fet no pressuposa que la selecció sigui inconscient, perquè quan arriba l'època de les caldors, entre els mascles s'entaula una lluita per a la fecundació de les femelles, de la qual lluita, com és natural, en surten triomfants els més forts o els més astuts, i, per conseqüent, es practica una tria abans de reproduir-se. Però entre els animals domèstics, propietat d'un ramader inculte, la tria que es practica en la naturalesa entre els mascles ni sisquera existeix, sinó que moltes vegades succeeix, precisament, el contrari. S'observa en les comarques més enderrerides de Catalunya, que de vegades actúa de reproductor el vedell que no ha sigut possible vendre per estar mal conformat i això, evidentment, constitueix, una tria de reproductors a la inversa.

A les comarques catalanes productores de guarans, durant una sèrie d'anys s'ha practicat la selecció inconscient: els millors reproductors de l'espècie asinal marxaven a l'estranger, quedant solament per a cobrir les someres, els ases que no havien pogut ésser venuts. Resultat d'això, que la raça n'ha sofert molt i serà precís, sinó es vol portar la raça a un estat superlatiu de degeneració, practicar una curosa tria de reproductors, especialment de guarans.

4 La selecció conscient, és la que practica el propietari d'animals que porta un objecte determinat, que persegueix una finalitat, que té l'idea del producte que vol lliurar al mercat. Sempre que un ramader escolleix, entre els

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

seus reproductors mascles i femelles, els individus portadors de qualitats que més s'adaptin a l'explotació, hi haurà selecció conscient.

La selecció conscient pot ésser aplicada a la conservació de caràcters racials o al millorament dels mateixos.

5 *Conservació dels caràcters racials.*—La raça que ja posseeix caràcters definits, des del punt de vista de la producció, i que per diverses circumstàncies convé mantenir-los, com succeeix, per exemple, en el bestiar llaner del Pallars, la selecció no pot ésser més que conservadora. Si a la raça ovina del Pallars, es tractés de donar-li major pes del que posseeix, o pel contrari, és volgués disminuir el pes o la qualitat de la llana, en ambdós casos, el positiu i el negatiu, hi hauria una pèrdua. Representaria en el primer cas una pèrdua l'augment de pes viu, perquè els animals difícilment podrien practicar, com fan actualment, la transhumància, base de l'explotació de la raça llanera del Pallars. Hi hauria també pèrdua si es provoqués una disminució del pes viu, el qual amb tota seguretat aniria acompanyat d'un desmerciximent de la llana, car si actualment poden realitzar els dits animals la transhumància, aquest fet prova, que l'actual règim d'explotació, el pes viu i la qualitat de la llana, estan en equilibri. No hi ha més, doncs, que servar mitjançant la tria de reproductors, els caràcters presents dels millors exemplars de la raça del Pallars.

Hi ha en Zootècnia encara un altra aplicació de la selecció conservadora. Es la que es refereix a animals de luxe. Determinades races de gossos, de gats, i diverses espècies d'aus obtindrien en el mercat una valor inferior si un sol dels caràcters de la raça sigués modificat.

6 *Millorament dels caràcters racials.*—Dintre una mateixa raça, és indubtable que certs caràcters poden modificar-se i que les aptituts, sobre tot, es poden augmentar o disminuir. Entre el bestiar lleter holandès, com és sabut, hi han vaques que no produeixen anualment més de 3,000 litres de llet. En canvi, vaques de la mateixa raça, en produeixen 9,000 i més. Hi ha, doncs, una diferència grandiosa entre la producció de unes i altres. L'interés del ramader, com és natural, ha d'ésser d'augmentar, sempre que ho permeti la seva explotació, les aptituts productores dels animals. Si en una vaqueria el toro que es dóna a les vaques és fill de una bona vaca lletera i igualment reunien aquestes propietats els seus avis, besavis i rebesavis, és gairebé segur que la vedella que neixerà, devindrà una bona vaca lletera. Quasi sense esforç, un vaquer, a cada generació, emprant aquest mètode de reproducció pot augmentar la quantitat anyal de llet.

Els exemples es podrien multiplicar, perquè en cada una de les espècies de bestiar, aquest mètode de reproducció troba aplicacions immediates. Es un mètode aquest, en que el ramader no hi pot perdre res, i, en canvi, pot guanyar sempre. Però sí s'ha d'advertir, que les millores susceptibles d'obtenir-se per la selecció es fan molt a poc a poc, però també el que es va

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

guanyant es conserva, és a dir, en la selecció no hi han batzegades; la progressió o la degeneració estan sempre assegurades, segons que s'utilitzi la selecció conscient o la selecció inconscient.

II.—Creuament

7 L'acoblament de reproductors pertanyents a distinta raça, però dintre la mateixa espècie, és un creuament. Exemple: la unió d'un cavall perxeró amb una euga bretona.

També és creuament, quant hi ha un reproductor que és fill de dues o més races, com el norfolk-bretó, que s'unís amb una euga perxerona. Es a dir, tant si els reproductors perteneixen a dues races distintes, com si un sol reproductor perteneix a una raça pura, en tots dos casos, hi ha creuament. Els productes del creuament es denominen mestissos.

8 El creuament des de començaments del segle passat fins cap a l'any 80, fou generalment practicat a tot Europa. Hi havia la creença de que entre les raçes animals, unes eren pures, les altres impures i que per a regenerar les races ordinàries o bordes, s'havia de menester el concurs de una raça noble. Aquestes races nobles, pel bestiar cavallí, generalment eren l'araba i l'anglès de carrera; pel bestiar boví, la raça Durham, per la raça ovina, els merinos o bé els Leicesters. Aquesta moda va durar fins que un zootècnic, Sanson, amb tota la seva autoritat s'oposà decididament a aquest mètode de reproducció, que com ja havia dit Huzard, molts anys enrera, el creuament no regenera les races, sinó que les destrueix. Es, doncs, relativament de pocs anys a aquesta part, que entre els ramaders il·lustrats el creuament s'ha deixat d'utilitzar com a sistema, practicant-lo emperò, en casos especials. Però el creuament en forma sistemàtica existeix encara en les comarques de ramaders incults, ja sigui expressament o, sense donar-se'n compte.

9 Hi han diverses classes de creuament. Nosaltres en glossarem solament quatre.

1.ª *Creuament d'absorció o unilateral.*
2.ª *Creuament intercurrent.*
3.ª *Creuament alternatiu.*
4.ª *Creuament industrial o de primera generació.*

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

10 1.er *El creuament unilateral o d'absorció* és el que té per objecte substituir la raça o la població animal de una comarca. A la raça importada se la nomena creuant; a la del país creuada. Aquest mètode de reproducció s'aplica comunment en la pràctica per econòmic i segur que resulta. Per exemple, a Catalunya hi han diverses comarques productores de llet que varen començar aquesta explotació amb vaques del país, les quals vaques per la producció de llet són inservibles, però la importació de reproductors mascles, de una raça lletera estrangera, al cap de pocs anys, modificà la població bovina on actuava el toro importat. Els fills del toro estranger i de les vaques del país acoblant-se altra vegada amb un toro de raça creuant, els productes que naixien, ja posseien tants o més caràcters de la raça importada, que de la raça del país. A la tercera generació, els caràcters dels productes a favor de la raça estrangera, encara s'anaven accentuant, i, finalment, a la quarta generació, apenes si quedaven vestigis de la raça bovina del país. Es a dir, s'havia practicat un cas de creuament unilateral o d'absorció.

Aquesta classe de creuament resulta, com hem dit, molt econòmica quan se tracta de canviar la raça d'un país. Si els pagesos d'algunes comarques catalanes, haguessin volgut realitzar ràpidament el canvi, no haurien tingut més remei que al mateix temps que importar toros, importar vaques, i, per conseqüent. les despeses haurien sigut incomparablement més grosses, no solament pel que es refereix a la valor de compra de les vaques, sinó també perquè s'exposaven als perills de l'aclimatació. En canvi, fent actuar no més el toro, els perills de l'aclimatació radicaven solament en un sol reproductor. El gasto d'adquisició de l'animal era relativament petit, i, finalment, els productes que neixien entremesclats amb la raça estrangera resultaven perfectament aclimatats. No hi ha en aquesta classe de creuament altra pèrdua que la d'un temps més o menys llarg.

11 Per expressar el grau de sang estrangera que tenen els mestissos, els hipòlegs, els ramaders i la majoria de zootècnics, es serveixen de fòrmules aritmètiques. A la raça creuant se li dóna una valor absoluta, a la raça creuada una valor negativa. Així:

$$\frac{1+0}{2} = 0{,}50$$

$$\frac{1+0{,}50}{2} = 0{,}75$$

$$\frac{1+0{,}75}{2} = 0{,}875$$

$$\frac{1+0{,}875}{2} = 0{,}9375$$

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

ço que en el llenguatge corrent es sol dir un $\frac{1}{2}$ sang, un $\frac{3}{4}$, un $\frac{7}{8}$, un $\frac{15}{16}$, etc., etc.

Hi han autors que pensen, que la raça que ha rebut una sang estrangera, sempre més restarà en aquella raça la impuresa o la senyal de la mescla. Al contrari, altres autors creuen, que a la quarta generació el creuament d'absorció ha fet desapareixer totalment els vestigis de la raça creuada, tant és així, que en bona part dels *Stud-books* o llibres genealògics s'admeten inscripcions de productes de la quarta generació obtinguts per aquesta classe de creuament.

Aquesta manera de formular la quantitat de sang estrangera dels mestissos té per origen, com dèiem abans, el creure que hi havien races pures i races bordes. D'aquí que es dongués una valor positiva a la raça pura i negativa a la raça impura. Però contra aquesta manera de discòrrer Sanson oposà la fòrmula segeünt:

1.ª generació:	F =	P 0'50 +		M 0'50	= 1	primer mestís
2.ª generació:	F' =	P 0'50 +	0'25 +	M 0'50	= 1	segon id.
3.ª generació:	F'' =	P 0'50 +	0'375 +	M 0'125	= 1	tercer id.
4.ª generació:	F''' =	P 1 +		M 0	= 1	raça pura

F, representa el fill o producte; *P*, l'herència de la línia paterna; *M*, l'herència de la línia materna.

Sanson, com s'acaba de veure, pensava que el creuament d'absorció conduia als productes de la quarta generació a la raça creuant.

La manera de comptar de la majoria d'autors hauria de modificar-se. No hi han pròpiament valors absolutes ni valors negatives. Cada un dels reproductors pot pendre part en la lluita hereditària amb la mateixa força i teòricament, el producte té una part d'herència paternal i una part d'herència materna. Dificilment, els mestissos mostren les proporcions aritmètiques de les fòrmules més amunt esmentades. El fet incontrovertible és, que el capital biològic de l'animal fill de dues o més races, aquestes s'hi troben en proporcions que la ciència, a hores d'ara, no ha pogut encara predeterminar ni analitzar. La fòrmula que nosaltres utilitzem per expressar el capital biològic dels mestissos, és la que resulta de la successió interventora dels reproductors.

Participant de la creència que els mestissos de la quarta generació, per regla general, retornen aparentment a una raça pura i que aquest retorn es practica per inhibició hereditària dels reproductors de la quarta generació ascendent, no és el mateix sumar els reproductors homogenis que posar-los en l'ordre de sa intervenció.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Suposem que es practica un creuament d'absorció entre un toro schwitz i una vaca holandesa-bretona. *S* representarà al toro schvitz i *H-B* a la vaca.

1.ª generació: = S. H-B.
2.ª » = S. S. H-B
3.ª » = S. S. S. H-B.
4.ª » = S. S. S. S. H-B.

D'on es pot deduir que *un individu que poseeixi quatre vegades seguides el mateix signe racial aparentment devé de pura raça*, car no és el mateix un mestís la composició hereditària del qual la pogués expresar per S^8 H-B, que tenir no més quatre vegades seguides el mateix signe racial. En S^8 H-B hi ha el doble de probablitats faborables a que no es presenti la raça creuada en composició de S" H-B. En altres formes de creuament i en el mestissatge es pot comprovar ço que s'aɔaba de manifestar.

A més, la fòrmula que donem, té l'aventatge de reunir els dos criteris respecte la permanència o eliminació de la raça creuada en els mestissos.

12 2on *Creuament intercurrent.*—El creuament intercurrent es practica començant per actuar com si es procedís a un creuament d'absorció, però a la segona o tercera generació quan els mestissos s'acosten molt a la raça creuant, es fa actuar per impedir-ho, un reproductor de la raça creuada. Aixi, d'aquesta manera, els productes no son mai absorvits per cap de les raçes que intervenen en el creuament.

Aquesta classe de creuament es practica en algunes localitats de l'estranger a l'objecte de produir animals que tinguin sempre caràcters de dues raçes. Per exemple: La raça ovina Dishley és molt bona per a la producció de carn, però la llana d'aquesta raça no és gaire estimada. Fent actuar un reproductor de la raça merinos precoç, els productes guanyen amb la qualitat de la llana i no perden les qüalitats de la carn.

Aquesta classe de creuament és també emprada en moltes poblacions cavallines d'Anglaterra.

13 3.er *Creuament alternatiu.*—El creuament alternatiu és el que es practica utilitzant per a les femelles de la primera generació un reproductor de la raça creuada, i per els productes que resulten d'aquesta unió, un reproductor de la raça creuant, és a dir, suposant que'l creuament es fa entre dues raçes pures, un cop actúa de creuant una, l'altre cop l'altra.

Aquesta classe de creuament té per objecte mantenir els productes amb una barreja de caràcters racials, la meitat per a cada una de les dues races que intervenen en aques ta operació.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

El creuament alternatiu és practicat sobre tot per avicultors estrangers, per diverses criadors de gossos de luxe i també en moltes poblacions cavallines de França, Anglaterra i Alemanya. Amb ella es preté, principalment fusionar els caràcters de dues o més races.

El creuament alternatiu és, indubtablement, el més difícil de practicar, considerant els resultats.

14 4.rt —*Creuament industrial o de primera generació.*

Aquest creuament es distingeix dels altres, en que els productes no s'utilitzen mai per a la reproducció. Amb justesa Baron qualifica aquesta classe de creuament de mulatí.

Les aplicacions pràctiques del creuament industrial són variades. En primer lloc, hi ha el següent exemple local. La carn d'anyell de llet, a la ciutat, assoleix una gran estima. Els ramaders catalans no poden produir animals de molt pes, a causa de que les races ovines que hi han a Catalunya, són races poc voluminoses. Important un marrà d'una raça precoç i de molt pes, unint-lo amb les ovelles catalanes, s'obtindrien productes que a la naixença foren ja d'un pes molt superior als xais produïts amb un marrà de raça catalana. Aquest animal, fill d'un marrà estranger, si durant la lactància estigués alletat copiosament, pesaria quasi el doble que els anyells del país, i per consegüent els ramaders practicant aquest mètode de creuament, obtindrien resultats més beneficiosos que no utilitzant els reproductors de la mateixa raça de les ovelles. En canvi, els resultats foren completament diferents si el ramader tractés de guardar aquests mestissos per a la reproducció, és a dir, que en volgués fer un ramat d'ovelles, les quals ovelles, no podrien seguir el règim de transhumància que és la característica d'explotació del bestiar de llana del nostre país.

Totes les operacions zootècniques que tinguin per objecte la producció de carn, podrien utilitzar aventatjosament el creuament industrial, ja que en l'animal mestís, com si la lluita pel predomini hereditari continués durant la vida, les cèl·lules totes es troben com excitades, i el resultat d'això és, que els mestissos solen ésser en pes superiors als pesos mitjos de les races de que procedeixen.

15 Per acabar aquest capítol bo serà advertir que en el creuament, a vegades, hi ha esterilitat a causa de l'*amixiat emporal.* L'amixia significa el fet de que animals de la mateixa espècie, que viuen en àrees geogràfiques molt diferents, en acoblar-se resulten infeconds.

Nosaltres donem el nom d'amixia temporal a la inadaptació genital que s'observa en alguns reproductors importats, inadaptació que té per conseqüència l'esterilitat. Però, generalment, l'esterilitat no dura més que uns quants mesos: la funció reproductora és sempre la última de les funcions en acomodar-se al país nou, o a un medi diferent.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

III.—Mestissatge

16 El mestissatge és l'acoblament entre mestissos. Els productes dels mestissatge s'anomenen, com en el creuament, mestissos, els quals per a designar-los, las races del pare s'avantposen a les de la mare. Així, un mestís que tingui per pares un cavall norfolk-bretó i una mare perxerona-picarda, el producte s'anomenarà Norfolk-bretó-perxeró-picard.

El mestissatge és el mètode de reproducció més difícil de practicar i ho és tant, perque els factors hereditaris posats en joc són molt variats i els coneixements de l'herència, en canvi, són tan pocs, que no es pot predeterminar la totalitat dels caràcters que tindrà el subjecte que hagi de neixer.

No obstant i les dificultats, existeixen poblacions mestisses de molta importància, com a Normàndia, els cavalls anglo-normands, població que fa més de cent anys que ve reproduint-se en aquesta forma. Es veritat, que moltes vegades hi han mestissos que arriben a barrejar amb tanta gràcia els caràcters de les races de que procedeixen, que el mètode de reproducció per mestissatge invita a practicar-lo. Però al costat dels subjectes de mèrits rellevants, es produeix un nombre tan considerable d'individus desharmònics, que en el mercat obtenen un baix preu i que constitueixen un veritable rebuig de la producció.

Els anglesos, es diu, que són mestres en aquest mètode de reproducció i si bé és cert que per mestissatge han produït subjectes extraordinaris, i que han arribat a crear races com la Yorkshire i la Berkshire en l'espècie porcina i en l'espècie cavallina un gran nombre de poblacions de caràcters menys fixes, aquests èxits emperò, no solen acompanyar-se amb la factura del què ha costat obtenir-los.

Ja veurem més endevant, en estudiar els fenòmens hereditaris, quan difícil és avençar a les fosques i en terreny completament desconegut, ja que aquest és precisament el cas del mestissatge.

17 Per regla general, els mestissos presenten tots una morfologia intercalada, puix que difícil és lligar tants diversos caràcters racials en subjectes produïts per aquest mètode de reproducció, on la desharmonia és la regla. Es fàcil d'observar en cavalls anglo-normands, fills ja de més de cent anys de mestissatge, que els caràcters del tipu germànic o sigui del normand i del tipu asiàtic o sigui de l'anglès, després de tantes generacions, encara no han pogut fusionar els respectius caràcters. Un cavall tindrà el cap de perfil convex (caràcter del cavall normand); el coll aprimat, recte, (caràcter de

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

l'anglès) i així succesivament, totes les diverses parts del cos, el pit, les espatlles, la creu, les anques, el ventre, les cames, etc. També es pot donar el cas d'un mestís assemblar-se totalment a una de les races de que procedeix. Hi han mestissos en els quals llur morfologia és talment intercalada i sembla que expressament hagin sigut confeccionats desharmònicament. Nosaltres diríem que per a fabricar els mestissos s'han utilitzat diversos munts de peces, representant les diverses regions de l'animal i a l'atzar prenent-ne una de cada pila de raça diferent, s'ha confeccionat el mestís.

A pesar de que el creuament no sigui aconsellable per difícil que resulta actuar en factors desconeguts, si convingués a algun ramader utilitzar aquest mètode de reproducció, haurà de tenir present les següents regles:

18 1.ª Que els reproductors mestissos tinguin els caràcters ben mesclats i que siguin harmònics.

2.ª Que els reproductors perteneixin a la tercera, quarta o més generacions de mestissatge.

Aquestes dues regles, que es podien encloure en una, això és, que els caràcters dels mestissos siguin fusionats, i que aquesta fusió estigui garantida contra la dislocació de caràcters per medi de quatre o més generacions.

IV.— Consanguinitat

19 La consanguinitat és el mètode de reproducció que es practica entre parents. Segons el grau de parentiu dels reproductors, la consanguinitat és propera o llunyana.

Aquest mètode de reproducció no és gaire utilitzat, sobre tot entre els ramaders que no tenen coneixements zootècnics, a causa de que moltes vegades sense donar-se'n compte, apliquen als animals els propis sentiments i idees. Si la consanguinitat propera causa actualment repugnància entre les persones, el fet no es pot traslladar a les espècies animals, car els animals no són més que objectes comercials, que no tenen res que veure amb la moral humana.

La consanguinitat havia sigut un mètode de reproducció practicat a quasi tots els pobles de l'antiguetat. Els perses, escites, medes, hebreus, egipcis, grecs, etc., engendraven correntment seguint aquest mètode. La dinastia dels Ptolomeus bona part d'ella era consanguínia. A Grècia i a Roma les principals famílies eren totes d'un parentiu molt estret. En l'era cristiana, el

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

primer que s'oposà als matrimonis consanguinis fou Sant Agustí, però la seva oposició no era precisament per la consanguinitat en sí, sinó per un motiu de caritat, o el que avui en diríem, un sentiment de filantropia, car el Sant lo que esperava obtenir era una major difusió de la riquesa, molt acumulada llavors a causa, precisament, de les unions estretament consanguínies. No cal dir que si en el gènere humà la consanguinitat era un mètode corrent de reproducció, en els animals apreciats, com ho eren els cavalls, per a obtenir-ne de bons es seguia el mètode consanguini.

20 A la consanguinitat es deu la perfecció de la raça Durham, mètode de reproducció exclusivament utilitzat en la perfecció d'aquesta raça. També s'ha seguit per a els moltons Leicester el cavall anglés de cursa, i per a les diverses poblacions porcines, sobre tot durant els començaments de la millora i fixació racial.

A la consanguinitat se li atribueixen una pila de desgràcies. En l'espècie humana, tota mena de malalties, particularment els sord-muts i els idiotes, però diverses enquestes realitzades han demostrat que el tant per cent de sord-muts i d'idiotes, era inferior en els productes de les unions consanguínies, que en els fills de matrimonis no parents. De totes maneres, la gent té raó d'evitar les unions consanguínies entre cosins germans, grau més proper que es permet en l'espècie humana, per la senzilla raó de que, en termes generals, els animals són menys tarats que les persones.

21 Ara bé; la consanguinitat és un mètode de reproducció que tendeix a posar de relleu les qualitats o els defectes dels reproductors. Es per això que Gayot, ha pogut dir, que la consanguinitat actúa com dues potències acumulades i Sanson, que la consanguinitat posa l'herència a la més alla potència. Conseqüentment si dos reproductors tarats engendren un producte aquest tindrà els defectes del pare i de la mare. Contrariament, si dos reproductors tenen bones qualitats, el producte sumarà les qualitats dels seus pares.

22 A la consanguinitat se li atribueix també el fet de disminuir la fecondi-tat. En totes les races domèstiques els efectes d'una consanguinitat perllongada comporten efectivament una disminució de la fecondi-tat, sempre que aquesta s'operi entre parents molt propers. Les gallines de raça menorquina ponen una quantitat inferior d'ous al cap de tres o quatre generacions consanguínies, i fins el plomatge sofreix qualque variació; els conills senten també molt aviat els efectes de la consanguinitat propera; els porcs i moltons són també sensibles en aquest mètode de reproducció, però no així els grans animals, com els bovins i els cavalls.

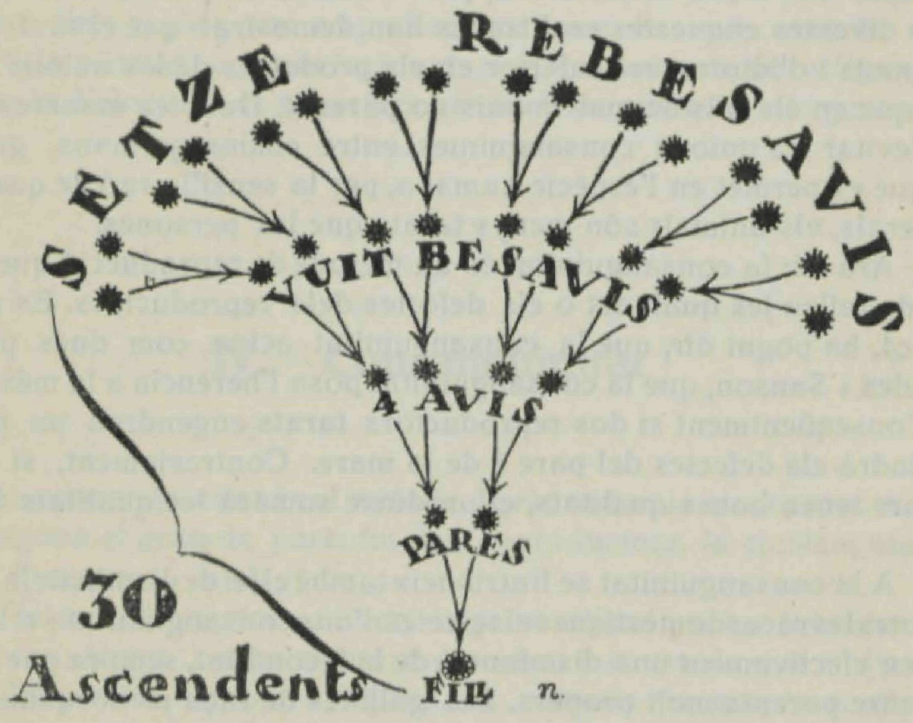
Quan la consanguinitat és llunyana, els efectes d'esterilitat o de disminució de la fecondi-tat, no s'observen mai. Els conquistadors o pobladors del Nou món i d'Austràlia, deixaren en diverses illes, una o dues parelles d'animals de diverses espècies: al cap d'algunes dotzenes d'anys, aquests

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

animals s'havien multiplicat per milers, sens que les propietats de la raça en sofrissin per cap concepte. Modernament, hi ha el cas de l'illa de Jersey, on el govern anglès te prohibida l'entrada a l'illa a cap boví que no vagi destinat a l'escorxador i per tant, totes les vaques jerseieses són parentes.

La consanguinitat deu aplicar-se quan es desitja obtenir una millora morfològica o de producció dintre el nombre més reduït de generacions del que s'hauria de menester, emprant altres mètodes de reproducció. Ja veurem a seguit el mecanisme d'aquesta abreviació. També la consanguinitat es pot aplicar quan en un ramat hi apareix un animal portador d'un caràcter nou. Per a fixar aquest caràcter, la manera més segura, és la de reproduir l'animal consanguiniament.

23 El mecanisme de la consanguinitat, està representat pel següent gràfic:

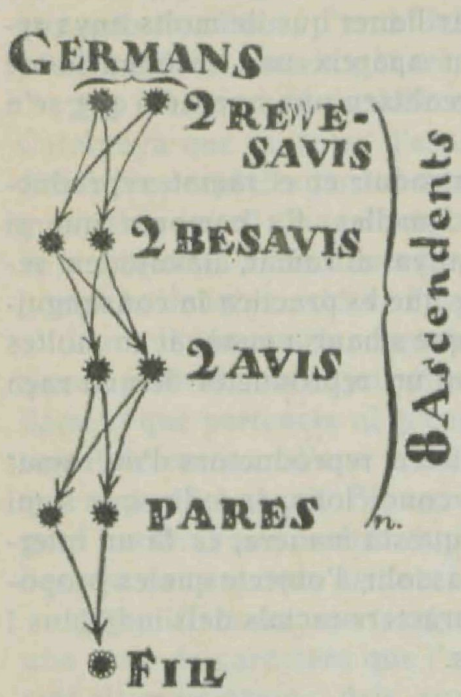


Aquest gràfic explica, en primer lloc, el cas d'una reproducció ordinària, o sigui que la parella que s'uneix no té cap grau de parentiu, i que els pares de la dita parella, com els avis i besavis, tampoc eren parents. Això fa que cada individu tingui en quatre generacions ascendents trenta passats que són dos pares, quatre avis, vuit besavis i setze rebesavis.

24 El segon gràfic, tracta d'explicar, una filiació consanguínia de segon grau o sigui entre germans. El subjecte que resulti de quatre generacions consanguínies en la forma dita, els seus pares, avis, besavis i rebesavis, no

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

sumen en total més que vuit passats, és a dir, vintidós de menys que per la reproducció de la forma ordinària. Aquest fet ens il·lustra sobre dues coses, que acabem de parlar, la fecunditat i l'aplicació de la consanguinitat.



Per respecte de la disminució i de la fecunditat, observi's que cada un dels trenta ascendents en la reproducció ordinària, podia presentar el màximum de diferenciació per no ésser parent i per conseqüent la fecunditat estava asegurada, ja que tant més prolífic quanta més diferenciació hi ha de elements sexuals dintre de l'espècie.

Tot el contrari succeeix amb el segon gràfic. Aquí, la diferenciació entre els individus que formen les quatre generacions és reduidíssima i teòricament arriba un instant en que el producte no ha de presentar gaire bé cap diferenciació per respecte als parents de primer i segon grau, la qual cosa equival a dir que suprimida la diferenciació entre òvul i espermatozoide, l'atracció quimo-tàxica deixa d'existir i conseqüentment no hi ha fecundació.

25 Pel que respecta a l'aplicació o pràctica de la consanguinitat, els dos gràfics diuen el següent: En el primer, és molt difícil de practicar una millora ràpida perque els factors que entren en joc són molt variats i cada un d'ells en els fenòmens hereditaris vol desempenyar el seu paper, és a dir, hi ha entre els ascendents una veritable lluita per a imposar al producte engendrat llur patrimoni hereditari. D'aquí que sigui difícil poguer obtenir ràpidament una millora, un caràcter aventatjós o una suma de caràcters, a causa de la varietat de factors que intervenen en l'herència.

Una cosa totalment diferent succeix en les generacions consanguínies. A la primera generació consanguínia se sostreu del producte la influència dels rebesavis; a la segona generació, dels besavis; a la tercera, la dels avis, i la quarta els rebesavis ja no són més que en nombre de dos, en lloc de ésser de setze i els besavis també dos, en lloc d'ésser vuit i els avis igualment dos en lloc de quatre. Això vol dir, doncs, que en la imposició del capital biològic de l'individu que ha de nèixer, en les reproduccions ordinàries hi han trenta passats que cada un d'ells lluitarà per a influenciar el producte i en la reproducció consanguínia, els vuit únics passats són tots ells talment poc diferenciats, que tendeixen a la més completa homogeneïtat. Així, doncs, el caràcter rellevant de l'individu consanguini es trasmetrá naturalment a la descendència, mentre que un caràcter nou en l'individu

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

obtingut per reproducció ordinària, les forces ancestrals, s'oposaran a la reexida del caràcter nou.

26 Molts ramaders apliquen comunment la consanguinitat, sobre tot a França, on dotzenes de propietaris de bestiar llaner que de molts anys segueixen aquest mètode de reproducció. Quan apareix una disminució de fecunditat en el ramat, llavors els ramaders realitzen una operació que se'n diu *refrescament de la sang.*

El refrescament de la sang consisteix a introduir en el ramat reproductors mascles que no siguin parents de les femelles. Es comprén que si aquests reproductors fossin d'una raça estranya al ramat, llavors en resultaria un creuament, i com que quasi sempre que es practica la consanguinitat, es fa en animals de la mateixa raça, el que s'hauria guanyat en moltes generacions, es perdria introduint en el ramat un reproductor de una raça diferent.

Els ramaders francesos en aquest cas utilitzen reproductors d'un ramat d'altra comarca, ramat tingut en les mateixes condicions, és a dir, que sigui un ramat que segueixi la consanguinitat. D'aquesta manera, es fa un intercanvi de reproductors, la qual cosa permet assolir l'objecte que es proposava el ramader, això és, no desvirtuar els caràcters racials dels individus i no tenir una baixa en el nombre de productes.

V.—Hibridació

27 La hibridació és el mètode de reproducció que consisteix a unir animals de diferent espècie, però del mateix gènere. Als productes se'ls anomena hibrids amb l'adjectiu de les espècies que han concorregut a formar-los.

Per regla general, els hibrids són estèrils; quan hi ha fecunditat sol ésser unilateral, i de part de la femella.

En els hibrids de l'espècie asinal i cavallina el mascle és sempre estèril. La causa de l'esterilitat radica en que els espermatozoides o cèl·lules sexuals mascles no acaben la seva evolució, és a dir, no maduren. De mules fecundes se'n citen molts casos, i probablement hi haurien moltes més mules que haurien criat si se les cobrís, com se fa amb les eugues, ja que la majoria dels casos de fecunditat tenen per origen un acoblament fortuït. Els hibrids, tant els mascles com les femelles, tenen ben despert l'instint genèsic i realitzen els fenòmens de caldors i erecció.

La literatura del primer terç del segle passat mencionava encara una pila d'hibrids fantàstics, però des de que la ciència es feu positivista, es posà

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

en clar que els hibrids solament poden obtenir-se d'espècies diferents, però dintre del mateix gènere. Per conseqüent, la unió d'un gos amb una gata, de una vaca i un cavall, serien sempre infructuoses. En canvi, la unió d'un gos amb una lloba, d'un búfal i una vaca, animals que són de diferent espècie, però del mateix gènere, seria fecunda.

28 Als ramaders interessa solament la hibridació que es practica a Catalunya que és, entre l'espècie cavallina i l'espècie asinal. Els híbrids d'ambdúes espècies porten denominacions diferents, segons que siguin obtinguts d'un cavall i una somera, o d'un guarà i una euga. En el primer cas, se'ls anomena *muls somerins*, l'altra *muls eguins*. Es a dir, aquests híbrids, porten la denominació de l'espécie a què perteneix la mare.

Un mul ofereix els caràcters cavallins i asinals talment barrejats que aquest individu no es pot dir que sigui ni un cavall ni un ase. Es veu senzillament que perteneix al gènere *Equus*. Hi han hagut autors que han pretingut determinar d'una manera general, ço que'ls muls tenien de l'ase i ço que tenien del cavall. En canvi, altres autors han negat que determinats orgues fossin d'una o altra espècie, sinó que'l mul enter seria una veritable barreja de caràcters asinals i cavallins.

29 Un mul somerí, segons Colin, es pot diferenciar d'un mul eguí per una sèrie de caràcters que l'autor descriu. Per Sanson no es poden diferènciar els muls eguins dels somerins. Els estudis per nosaltres realitzats ens permeten afirmar que Colin i Sansón no han enfocat encertadament el problema. Colin, en afirmar la generalitat de determinats caràcters, demostra que solament ha vist hibrids produïts en una determinada comarca; Sanson en dir que no hi han diferències entre uns i altres muls, negant la distinció, ens diu que no ha comparat els muls eguins i els muls somerins de una mateixa comarca.

Un mul somerí ofereix diferències pronunciades en les orelles, en els ulls, en l'anus i en les cames. Les orelles d'un mul somerí tenen o el perfil de les orelles de l'ase i el cartileg escutiforme, que en els muls eguins es fusiona amb el teixit cartilaginós de la conca auricular, en els somerins es termina per una espécie de punta roma, moltes vegades del volum d'un gra de moresc. L'ull del somerí presenta una arcada orbitària amb una apofisis molt pronunciada, i la part superior de l'orbita te totes les característiques que aquest orgue guarda en l'ase. L'anus del mul somerí presenta un orifici no arrodonit com en el mul eguí, sinó que l'orifici es perllonga per una espècie de solc en la part inferior. Demés el mul somerí te unes canyes més cilíndriques que el mul eguí. La presència o absència de les castanyes en els membres posteriors no té cap valor per a determinar si el mul és somerí o eguí.

Al costat d'aquestes diferéncies anatòmiques hi han diferències d'ordre fisiològic. Els pollins fills de somera, juguen de la manera que ho fan els

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

pollins de l'espècie asinal, mentre que'ls pollins eguins tenen els moviments i els gestos de l'espècie cavallina. Quan aquests animals són desmamats o sobranys i se'ls fa passar un dia sense menjar, el sobrany eguí en presència d'una euga es dirigeix desseguida a la mamella, cosa que no fa amb una somera; el mul somerí es porta igualment davant d'una somera.

Els muls des que són púbers, el seu instint genèsic es desperta a la vista de la femella de l'espècie a la qual perteneixia sa mare, però mai el mul somerí entra en erecció en presència d'una euga.

Les diferències anatòmiques esmentades, són les que hem observat en la població mulatina de Mallorca. Els muls somerins d'aquesta comarca són completament diferents del muls somerins de Noguera del Ribagorça, d'Andalucia, de Castella i de Sicília, que són els que nosaltres coneixem.

Així, doncs, quan Colin diu que es pot distingir un mul somerí d'un mul eguí, tindria raó si hagués afegit que aquestes distincions solament es poden realitzar en animals d'una mateixa comarca. Si En Sanson hagués dit que un ramader que conegués els caràcters distintius del muls somerins d'una comarca, aquests caràcters no servien per a conèixer els muls somerins de les demés comarques, hauria estat també en lo cert. Ramaders mallorquins que han recorregut algunes comarques catalanes per a comprar muls, no han distingit el mul eguí del somerí, mentre que els muls del seu país els distingeixen al primer cop d'ull. Igualment, els ramaders del Pallars no distingeixen els muls eguins dels somerins de Mallorca, ja que els muls somerins del Noguera Ribagorça es caracteritzen sobretot pel fet de que quasi tots ells són bifis o picons.

Aquestes particularitats que acabem d'esmentar, són llògiques que succeixin així, ja que els animals obtinguts en una o altre comarca, la raça cavallina i la raça asinal que les han format, difícilment són les mateixes en totes les comarques de producció mulatina. Ningú trobarà estrany que un mestís holandès-suís sigui diferent d'un mestís nolandès-montbelliard. De la mateixa manera, tampoc ha d'estranyar que un mul mallorquí sigui diferent d'un mul de Poitou, per quant les races emprades en l'hibridació són diferents en les dues comarques. I de la mateixa manera, que un creuament holandès-suís o suís-holandès no dóna el mateix mestís, així també una raça cavallina determinada, unida amb una raça asinal particular, segons que el mascle perteneixi a una o altre espècie, el resultat tampoc és igual.

30 La hibridació és un mètode de reproducció, que malgrat la guerra que li han fet i li fan els espanyols, és segur que continuarà practicant-se durant molts anys, o al menys, tants com el mercat segueixi demanant muls i mules. Si el ramader troba més aventatges econòmiques en la producció de muls que en la producció de cavalls, té l'obligació moral de produir ço que li dongui més benefici.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

La producció de muls somerins, és la producció més restringida, ja que el 95 per 100 de les hibridacions, a Catalunya, es realitzen entre semental i somera. Els muls somerins obtenen el favor en els països muntanyosos i de camins dolents perque diuen, que el somerí té el peu més segur que'l mul eguí, que és més rústec i més sobri.

VI.—Resum dels mètodes de reproducció

31 Dels mètodes de reproducció estudiats, en podríem treure la conclusió de que n'hi han uns que sòn recomenables, altres no. Es recomanable la selecció sobre tot quan va acompanyada de la consanguinitat. La selecció deu ésser practicada com a norma. La consanguinitat es deu intercalar en la selecció, sempre que es vulgui apressar o abreviar la millora que es desitja obtenir.

La consanguinitat s'ha d'utilitzar prudentment. Si es pren com a norma de reproducció, és preferible de que'ls parents siguin un poc llunyans, ja que la consanguinitat propera, d'utilitzar-la durant moltes generacions seguides, podria causar perjudicis a l'explotació.

El creuament d'absorció deu utilitzar-se sempre que una població barrejada es vulgui retornar a la puresa primitiva; s'ha de utilitzar a més aquest creuament d'absorció sempre que es vulgui substituir la raça d'un país per una raça estrangera. Les demés classes de creuament no són recomanables ja que tant el creuament alternatiu com l'intercurrent, s'assemblen massa al mestissatge.

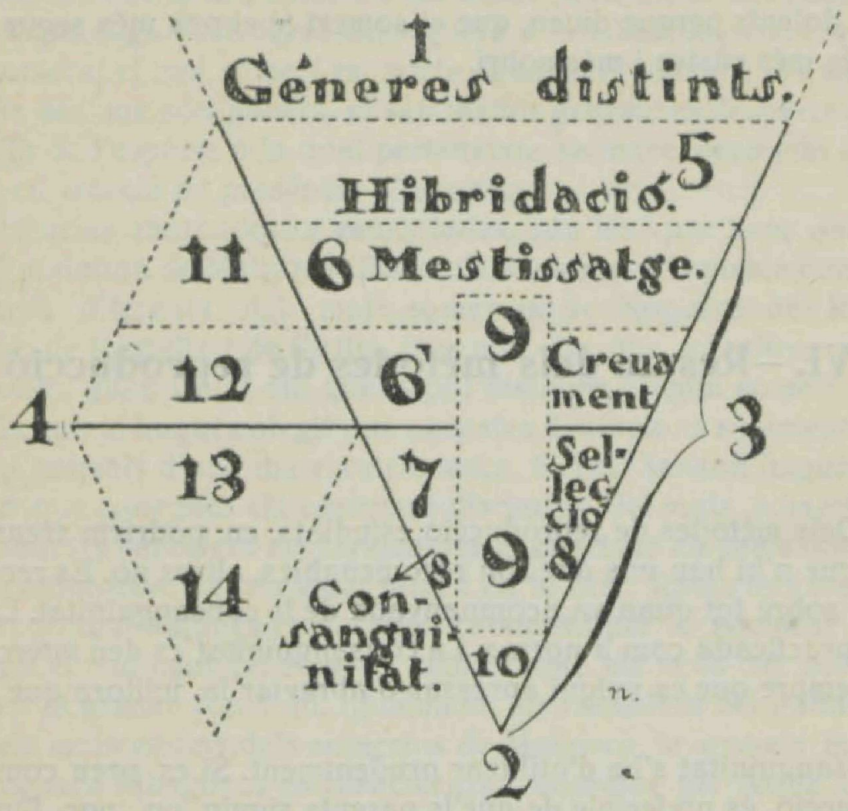
El mestissatge no el creiem recomanable a causa de lo difícil i car que sol resultar aquest mètode de reproducció.

I per últim, la hibridació tant com el mercat sol-liciti muls i mules, el ramader, que no és més que un industrial, deu proveir al mercat d'animals de fàcil venda i de bon rendiment.

32 Des del punt de vista de la fecundació en tots els mètodes de reproducció, el més prolífic es el creuament. La consanguinitat i la hibridació representen els extrems oposats, la consanguinitat, per no diferenciació dels elements sexuals, la hibridació per un excés de diferenciació dels animals. Podríem dir amb Baron que, més ençà o més enllà de la diferenciació la fe-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

cunditat tendeix a zero. El gràfic que segueix, pot constituir un bon acabament del resum dels mètodes de reproducció.



1, Unions infecundes per excés de diferenciació; 2, Unions infecundes per no diferenciació; 3, Unions fecundes; 4, Optima de la fecunditat: 5. Predomini de caràcters genèrics; 6, Predomini de caràcters específics; 6, Predomini de caràcters internacionals; 7, Predomini de caràcteres de una sola raça; 8, Predomini de caràcters familiars; 9, Influència de l'herència individual; 10, Confusió de caràcters individuals amb els de la família fisiològica; 11, Amixia; 12, Amixia temporal; 13, Medi semblant; 14. Identitat del medi.

11, 12, 13 i 14 requereixen una explicació. El medi no és indiferent a la reproducció. S'ha observat que animals de la mateixa espècie, que de moltes generacions han viscut en climes fortament diferents en unir-se resultaven estèrils: d'aquest fenòmen se'n diu *amixia*. L'amixia temporal es dóna sovint a Catalunya: un reproductor estranger acabat d'arribar moltes vegades no es fecund fins el cap d'uns quants mesos. El medi semblant i la identitat de medi són els més favorables a la fecunditat.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

VII.—Complement dels mètodes de reproducció

33 *Llibres genealògics.*—Els llibres genealògics són llibretes on se registren els aparellaments i les naixences del bestiar, a l'objecte d'assaber els passats de determinat animal, la qual cosa és de molta utilitat tractant-se de reproductors.

A totes les cases de pagès haurien de portar-se llibres genealògics, però aquesta pràctica solament s'observa en les explotacions dirigides per tècnics. En canvi, si en el domini particular el llibre genealògic no està gaire extès, en la majoria de les comarques estrangeres constitueix una pràctica ordinària.

Els llibres genealògics tenen tanta importància que els animals de molt preu no es concebeixen si els seus ascendents no es troben ja inscrits en aquests llibres. Per regla general, els bons reproductors compten amb una ascendència llarguíssima, tota ella inscrita en aquests llibres-registres.

La pràctica dels llibres genealògics o de documents semblants és molt antiga. Els àrabes solien penjar al coll en els animals distingits una bossa de cuiro, la qual contenia un document que era un acta de naixença de l'animal. Com a mostra dels dits documents en copiarem un d'entre els molts que's poden trobar en la literatura araba:

«La present acta és relativa al poltre *Obeoian* de la veritable raça *saklavi*, pelatge gris obscur, quatre peus blancs i una senyal blanca en el front, de pell tan llustrosa i tan pura com la mel, pel qual s'asembla als cavalls dels que el profeta ha dit: Veritables riqueses són una noble i fogosa raça de cavalls i dels que Déu digué: Els cavalls de guerra, els que es tiren sobre l'enemic, els primers que es llencen a la peleia. Déu ha dit la veritat en son llibre incomparable. Aquest poltre *saklavi* ha sigut comprat per Cosraïm, fill de Eneit de la tribu de Zebarà. El pare d'aquest poltre és l'excel·lent cavall Merdja, bai i de la raça Kosilan. Sa mare la famosa euga Saklaví coneguda pel nom Djerona. Segons el que hem vist, afirmem aquí, per nostre esperança en la felicitat, que aquest poltre designat precedentment és més noble que son pare i sa mare, i això ho testimoniem amb els nostres coneixements, amb virtut de la present certificació.—Gràcies siguin donades a Déu, senyor de totes les criatures.»

Després dels àrabes, sembla que fou en Anglaterra on, fugint d'aquestes

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

actes isolades, s'instaurà el llibre genealògic. El primer llibre d'aquesta naturalesa, s'utilitzà per a l'espècie cavallina, anomenant-se'l *Stud-book*, o llibre de quadra. Posteriorment, els llibres genealògics s'aplicaren a les demés espècies, denominant-se aquests llibres en llengua anglesa, a quasi a tot arreu del món.

34 Pel bestiar cavallí el llibre doncs porta el nom de *Stud-book*.
Per l'espècie asinal, *Ass-book*.
Pels bovins, *Herd-book*.
Pels llaners, *Flock-book*.
Per les cabres, *Kid-book*.
I pel porquí, *Swin-book*.

Del fills dels animals que estan inscrits en un llibre genealògic a instància del propietari interessat, se'n lliura un document que porta el nom de *cèdula*, *carta d'origen*, o el més comú de *pedigrée*. Un animal que tingui *pedigrée*, vol dir senzillament que té ascendents coneguts. La *pedigrée* és diferent de la *performance*, amb la qual paraula és vol designar les qualitats purament individuals del subjecte.

35 L'existència d'un llibre genealògic té doble importància. Primerament, per l'utilitat que reporta conèixer els ascendents de l'animal. En segon lloc, perquè aqueixa coneixença, avui dia gosa d'una cotització o valor comercial.

Seria molt interessant que a totes les comarques existissin llibres genealògics.

Els nostres ramaders, que en general desconeixen aquesta pràctica, no els serà demés saber com s'institueix un llibre genealògic i com deu funcionar.

36 La institució d'un llibre genealògic comporta els següents extrems:

1.er Apertura o inscripció.
2.on Fixació de l'edat.
3.er Revisió dels productes.
4.t Confirmació.
5.t Declaracions falses.

L'apertura o inscripció es realitza mitjançant la reunió prèvia dels ramaders més notables de la comarca on se vol implantar el llibre genealògic, auxiliats o no de tècnics, i de la qual reunió es nomena una Comissió, la qual té per objecte escullir els reproductors que siguin dignes de figurar en el llibre genealògic. En això consisteix l'apertura del llibre-registre. En endavant, és podran o no admetre inscripcions noves, car hi han llibres que solament admeten els fills dels primers inscrits.

Els fills dels reproductors poden o no ésser inscrits al llibre en el mo-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

ment, o al cap de pocs dies, de la naixença. Però també pot esperar-se a que'ls productes arribin a certa edat a l'objecte d'examinar si aquests animals són o no dignes dels seus pares. S'ha de fixar, doncs, l'edat dels animals per al susdit exàmen.

La revisió de productes pot continuar-se fins a la quarta generació, i això és fa en les poblacions que es troben en variació desordenada i es desitja reconstituir la raça. Quan els productes durant quatre generacions han estat revisats i els que s'han trobat bons, se'ls ha fet la inscripció, rebutjant els dolents, en endavant ja no serà necessari continuar l'exàmen; n'hi haurà prou d'ésser fills de dos reproductors inscrits en el llibre genealògic per a que'l producte tingui ja totes les garanties de puresa, de raça o d'aptituts.

Com se compendrà, aquests llibres se solen portar en aquelles comarques o països en que es desitja tenir animals ben raçats. Es per això que en el moment d'apertura del llibre genealògic la comissió de referència fixa els caràcters de la raça i conseqüentment el tipus que es desitja obtenir.

En els països on els llibres genealògics ja constitueixen una tradició, aquests llibres són portats amb molta cura i els encarregats dels mateixos, realitzen inspeccions de comprovació a l'objecte de vetllar contra les inscripcions falses. El ramader que ha donat una declaració falsa, se li borren tots el animals que té en el llibre i se'l priva de poguer fer cap més inscripció. En els països en que'ls animals es produeixen amb vistes a l'exportació, solament assoleixen un bon preu als animals inscrits en els llibres genealògics, i mai aquells l'ascendència dels quals no es pot justificar.

A Catalunya fora molt convenient la instauració d'aquests llibres genealògics comarcals. A la comarca del Vallès, per exemple, gairebé tota ella destinada a la producció de llet i que avui dia treu molt pocs diners dels vedells, amb l'establiment d'un llibre genealògic, no solament obtindria una major valoració dels vedells, sinó que també quan entraria una vedella en un estable, el vaquer sabria positivament el resultat que li donaria l'animal.

La Mancomunitat de Catalunya, per medi dels seus Serveis de Ramaderia preocupant-se de l'organització de la riquesa pecuària ha instituït llibres genealògics pels cavalls, els ases, els bovins i els ovins. Sobre tot pels ases, que és un bestiar d'exportació, el llibre genealògic resulta de una importància econòmica grandiosa, perquè als estrangers els desagrada molt de comprar un guarà que no tingui carta d'origen i haver d'emprar un reproductor que no vingui garantit per les bones qualitats del seus passats.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

SEGONA PART

HERÈNCIA I VARIACIÒ

I.—La individualitat

37 Com a pròleg de l'Herència i Variació, serà convenient que es comenci per estudiar l'individu i la individualitat, el qual estudi servirà al mateix temps per a posar un exemple d'Herència i Variació.

Tots els individus actuals, representen una ininterrumpuda sèrie de reproduccions, és a dir, els subjectes vivents són els descendents dels individus de cada generació que abans de morir-se s'han reproduït.

Individu i individualitat són dos conceptes diferents. L'individu és sempre emmotllat, segons l'espècie. Le Dantec definia l'individu dient: «Es la més alta expressió morfològica de l'espècie.»La individualitat és quelcom que tendeix a fugir de la motllura. Cada individu tè una història diferent: diferent pels seus ascendents, diferent per la seva adaptació al medi, diferent per la manera cóm ha combinat el seu capital biològic amb el medi que l'envolta. Són aquestes diferències ço que determina la individualitat.

L'individu tendeix a ésser el mateix a través de les generacions, de manera que aquestes, no serien més que una col·lecció d'individus repetits.

38 Aquest fet ens dóna la definició general d'Herència: *una repetició d'individus*, mentre que la individualitat aportant quelcom diferent a la repetició, defineix la Variació: *l'element nou o diferent afegit a la repetició.*

No hi ha dos individus absolutament iguals. No obstant, quan no es tenen els ulls educats, la confusió és possible. Així un profà que visiti un estable de vaques de una mateixa raça, li serà molt difícil recordar o distingir dues o més vaques. Els viatgers que arriben a Xina per primera vegada, es troben amb grans dificultats per a distingir els indígenes. Cosa igual passa i és motiu d'estranyesa per molta gent, que un pastor que meni un ramat de cent ovelles, les conegui totes, una per una.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

La individualitat, com tota cosa viva, evoluciona. Els caràcters de l'animal jove no són els mateixos de quan arriba a ésser adulte ni de quan devé vell. En els animals adultes, que és quan la forma adquireix els càracters més rellevants, s'aprecien en tots els individus diferències en totes i cada una de les regions de que estan compostes; és difícil de trobar individus que tinguin exactament els mateixos ulls, la mateixa forma de nas, orelles, boca, etc.

La individualitat no solament es manifesta pels caràcters estàtics o anatòmics, sinó també per les funcions. El procés de nutrició en dos individus pertanyents a la mateixa raça, a la mateixa família, nascuts al mateix dia, visquent en igualtat de medi, no és mai exactament igual. Consumiran ambdos individus, la mateixa quantitat de llet i el pes que guanyaran serà proporcionalment diferent. Ja desmamats, prenent també una colecció d'individus en experiència és pot comprobar que'l mateix regim alimentici és diversament utilitzat pels animals. Les vaques lleteres de una mateixa raça i edat, consumint la mateixa ració, produeixen quantitats de llet molt variables. Es troben difícilment dos cavalls que enganxats a tronc, tinguin els mateixos aires, aixequin igualment les mans i tinguin la mateixa força d'impulsió. Hi han animals, sobre tot entre els cavalls, que uns es mostren forsa més intelligents que altres.

Encara que la pubertat arribi per a tots els animals de una raça en el mateix període, es noten no obstant, diferències entre ells. El prenyat té una duració aproximada en les femelles de una mateixa raça, però mai el temps que dura la gestació és absolutament igual.

Els animals asexuats es porten de una manera molt diferent dels que conservan les glàndules genitals. Les femelles tenen una gran tendència a l'engroixement; els mascles, capats de joves continuen el creixement tot i essent adults. Es així que en l'espècie bovina, l'animal arriba a ésser adulte als cinc anys, els bous segueixen creixent fins a sis i a set anys. Es una espècie de revenja de la naturalesa, que no poguent-se reproduir, augmenta de volum.

En les malalties, es nota també una marcada individualitat. Seria molt difícil trobar dos subjectes que passessin un procés mòrbit, completament igual. En els casos d'enmetzinament, una mateixa quantitat de metzines, mata a un individu, produeix alteracions profundes en altres i al de més enllà, no sofreix més que petites lesions.

En resum, es podria considerar l'individu com la suprema manifestació de l'Herència, ja que és una repetició o una reproducció dels ascendents; es podria tenir la Individualitat com l'expressió de l'evolució creadora, de la Variació, en fí.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

II.—La vida que continúa

39 La vida és un fet que és concreta en els individus. Cada individu té una forma; la transmissió d'aquestes formes en les quals es realitza la vida, és ço que ens interessa.

La continuïtat de la vida costa molt poc de compendre quan se refereix a certs vegetals o a animals inferiors. Per exemple, el desmai *(Salix babilònica)*, fou introduït a l'Europa Occidental en 1730; aquest arbre no grana, i, per conseqüent, tots els desmais són producte d'esqueixos, provinents, indubtablement, dels desmais importats per Twvickenham. La majoria dels protozoaris es reprodueixen, per simple divisió: arribats a cert grau de creixement, l'animal pren la forma d'una espècie de 8, el qual partint-se per la meitat queda dividit en dos. Amb aquests parell d'exemples, la continuïtat de la vida es manifesta clarament.

40 Però quan la continuïtat de la vida es refereix a animals superiors, a la parella, en que cada un dels reproductors és portador de gèrmens que tenen una història molt complicada, el mecanisme de la continuïtat de les formes no es comprent gaire perquè és desconeixen un gran nombre de fets. Tots els animals superiors, provenen d'un espermatozoide, cèl·lula sexual i d'un òvul, cèl·lula sexual femella. Aquestes dues cèl·lules es fusionen, és a dir, es converteixen en una i d'aquèsta, per multiplicacions succesives, es formen els teixits i els òrguens que composen l'individu.

La diferència principal, en la continuïtat de la vida entre animals inferiors i superiors, estriba en que els primers la realitzen en forma extensiva i divisionària i en els últims, es practica per reducció, multiplicació i transformació. Ara bé, aquestes tres fases per les quals es multipliquen els animals superiors, representa cada una d'elles processos milenaris de la història de l'animalitat que en el desenrotllo formatriu de cada un d'ells, poden intervenir-hi múltiples passats, ja de una manera preponderant, combinada, oculta o aparentment.

41 La continuïtat de la vida en els animals superiors té l'explicació, sisquera provisional, de que el cos està format per dues classes de cèl·lules, les somàtiques o les de l'us pròpiament dit i les germinals, o siguin les que composen les glàndules sexuals. Les cèl·lules sexuals provenen, segons Nussbaum, de divisions homogènies de l'ou, mentre que les somàtiques, idèntiques a aquèlles en el començament del plasma germinatiu, es diferenciarien desseguit per divisions heterogènies.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Així, els individus compostos de dues classes de cèl·lules, les somàtiques i les germinals, les primeres, o siguen les cèl·lules que formen tots el teixits del cos, excepte el de les glàndules sexuals, no serien altre cosa, que un envolcall per a servar curosament les cèl·lules germinals, existents únicament en els testícols i en els ovaris, i les quals cèl·lules germinals, les del mascle i les de la femella conjuntament, representarien la continuació material de l'espécie.

III.—La transmissió de caràcters

42 En l'individu que continúa la vida sa morfologia guarda un parescut més o menys gran amb llurs ascendents. Així, els progenitors, ademés de trasmetre la vida, poden cedir o imposar llurs caràcters als seus descendents.

Hi han caràcters d'ordre general i altres d'ordre particular. Els caràcters del gènere, espècie, raça, són obligatòriament trasmissibles, sempre que'ls reproductors perteneixin a la mateixa categoria. Quan la reproducció es realitza entre individus de distinta categoria taxonòmica, o sigui de diversa espècie o raça, els caràcters es trasmeten en altre forma, de la qual ens ocuparem més endavant. Però efectuant-se la reproducció en la manera anteriorment indicada, els caràcters del grup són fatalment transmissibles, o del contrari el subjecte engendrat devé un mònstre.

Els caràcters d'ordre particular, o individuals, són o no transmissibles. Aquests poden ésser de dues classes: innats o adquirits.

43 a) *Caràcters innats.*—Els caràcters innats són tots aquells que l'individu posseix al moment d'ésser engendrat. Aquests caràcters són de naturalesa transmissible, però no de transmissibilitat obligada.

El pelatge en les seves ínfimes particularitats; la disposició dels ossos i muscles del cap, que donen un gran parescut a un dels ascendents; la forma i longitud de les banyes, la de les crins, és a dir, tots els caràcters *anatòmics* són trasmissibles.

La velocitat, la energia, el temperament, la producció de llet, la precocitats i demés caràcters *fisiològics*, són igualment trasmissibles, com també els caràcters *psicològics*.

Els *vicis de conformació*, miopia, estravisme, orella pèndula, extremitats tupines, etc., són transmissibles.

Les *malalties* probablement es trasmeten quan poden ésser considerades

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

com modificacions humorals, d'estructura o de funció. Es cert que els fills dels tuberculosos solen heredar algun vici de conformació i una receptibilitat especial per el bacil de Kock, però no sembla demostrat que el referit bacil evolucioni junt a l'ou que es troba en vies de desenrotllo. Les malalties contagioses que alguns autors creuen hereditàries, probablement es tracti més que d'un cas hereditari, d'un contagi efectuat durant l'evolució ontogènica. Les malalties nervioses que es trasmeten podrien explicar-se com una simple trasmissió anatono-fisiològica. Igualment podria dir-se de l'asma, de la fluxió periòdica i dels exòstosis, malalties i tares que solen trasmetre's amb forsa regularitat.

Els carcàters *latents* poden igualment trasmetre's. El fet de que durant dues generacions, tal caràcter no s'hagi manifestat, no implica que el dit caràcter hagi desaparegut. Es freqüent observar que un individu posseeix un caràcter del seu avi, el qual caràcter no existia en el pare.

El *sexe* no és transmissible. Observacions diàries proven que les femelles posseeixen caràcters de son pare, o que els mascles s'assemblen a la mare. El mecanisme d'aquest fenòmen, com tots els hereditaris, és encara molt obscur i solament se poden constatar els fets.

Però el sexe, en els animals domèstics, té una gran importància econòmica, i alguns experiments i observacions realitzats, poden ésser aprofitats per a obtenir major nombre de femelles o mascles. Es per això que més endavant la determinació del sexe serà detalladament explicada.

44 b) *Els caràcters adquirits.*—Es diu que un caràcter és adquirit quan l'individu durant la seva existència s'apropia de tal o qual caràcter i el qual no li ha sigut transmès pels seus passats.

La transmissió dels caràcters adquirits és una de les qüestions que amb més apassionament s'ha discutit per quasi tots els biòlegs moderns. Si se admet que els caràcters adquirits són transmissibles, la doctrina de Lamark queda acceptada, del contrari, l'espècie s'ha de considerar immutable.

Els autors partidaris de la immutabilitat específica admeten, en sa major part, la transmissió de caràcters adquirits, però sense que aquèsts arribin a alterar l'espècie. Els partidaris de la doctrina transformista opinen que precisament la transformació d'espècies és deguda a la transmissió de caràcters adquirits i també a l'acció de les mutacions. En les espècies animals que ens interessen si bé no s'ha pogut transformar a cap d'elles, en el sentit de crear animals que no puguin ésser considerats de l'espècie de la qual procedeixen, en canvi és innegable que dintre el grup específic, els animals han sofert modificacions importantíssimes, les quals no podien preveure els ramaders d'un segle enrera. La vaca holandesa que produeix més de sis mil litres de llet, la velocitat del cavall anglès de carreres, són exemples de caràcters adquirits, ja que al final del segle divuit, aquestes races existien, però la producció de llet i la velocitat eren molt inferiors al rendiment actual.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

El caràcter adquirit actúa dintre un cercle específic, aportant caràcters nous o desenrotllant els existents, però sense que aquests caràcters tinguin la potència necessària per a saltar el límit de l'espècie.

Examinem breument, la modalitat dels caràcters adquirits.

Les *mutilacións repetides* no són transmissibles. Bona part dels sementals de l'espècie cavallina, com també les ovelles tenen la cúa amputada i els poltres i els xais neixen sense aquesta mutilació. De temps immemorial la circuncisió és una pràctica hebrea, la qual no ha provocat en els jueus cap modificació en el prepuci. La membrana himen en les dones, malgrat haver-se de mutilar necessàriament, totes les noies verges la poseeixen més o menys entera, igualment podríem dir del forat practicat en el lòbul de les orelles de les noies que tampoc es trasmet a la descendència.

Les *mutilacions no repetides* tampoc són transmissibles quan no alteren orguens circundants. Les orelles que sovint es tallen als gossos, llurs fills no solen nàixer privats d'aquests orguens. Emperò quan un traumatisme, per exemple, va acompanyat de complicacions locals o generals, sobre tot de processos purulents, persistents, llavors es pot transmetre la mutilació o una senyal que la recordi. En les vaques s'han donat alguns casos de que una col·lecció purulenta a la base de les banyes, ha originat vedells sulls o bé han presentat una notable reducció de les banyes.

Les mutilacions acompanyades d'un estat mòrbid solen ésser transmissibles, àdhuc oferint variacions que mereixen consignar-se. Hello cita el cas de una euga prenyada que donà un cop de cap a un arbre produïnt-se una ferida a l'ull. El producte que nasqué d'aquesta euga, presentà l'ull del mateix costat que havía sigut ferida la mare, completament deformat.

A conseqüència de la secció del cos restiforme, la còrnea es torna opaca atrofiant-se de mica en mica l'ull, sense inflamació. Els descendents dels animals experimentats, mostren alteracions desprovistes de inflamació, algunes vegades idèntiques i altres anàlogues (opacitat corneana, reabsorció de l'ull, alteracions dels humors i del cristallí), però sempre purament nutritives i sens oftalmia. Aquestes operacions practicades en conills son transmissibles durant cinc o sis generacions. Les susdites lesions no s'han observat jamai espontàniament i sempre que s'han practicat s'han obtingut els mateixos resultats.

Dos cobais en gestació en els que es traumatiza el fetge o el ronyó transmiteixen aquesta lesió a sa progenitura, conseqüència de les toxines que s'han creat a l'organisme, les quals ataquen als orguens homòlegs del fetus.

Charrin per un mecanisme anàleg en les cèl·lules sexuals, produeix efectes de la mateixa naturalesa.

Les *malalties adquirides* són també transmissibles. Sanson conta, que un ramat llaner visqué en una comarca humida i s'emmalaltí de una artropatia. El ramat traslladat a una comarca seca, la malaltia es manifestà he-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

reditària, ja que els xais adquiriren la malaltia dels seus pares, la qual malaltia era desconeguda en els ovins de la comarca en qüestió.

Brown-Sequard operant l'hemisecció transversal de la mèdula dorsal, la secció de l'esciàtic per aixafament del mateix, determinà en els cobais una epilèpsia transmissible als descendents. Les investigacions realitzades per Brozosek i Maciesa, comprovant l'epilèpsia de Brown-Sequard, els portaren a conclusions que si bé no s'oposen en absolut a la tesi de Brown-Sequard, la qual s'ha mantingut durant quaranta anys, li resten emperò l'autoritat de que venia disfrutant, pel fet de que els dits autors fan remarcar que ha sigut impossible provocar una crisi d'epilèpsia completa en cap dels cobais, fills dels cobais causats epilèptics. Aquesta conclusió té encara més importància perque Sommer i Adam, un any abans (1910), havien dubtat de la realitat d'aquesta transmissió, que ells havien intentat produir.

Com han observat Voisin i Peron, les orines dels epilèptics contenen una substància tòxica, la qual, produïnt alteracions humorals, podria determinar potser la epilèpsia als descendents. Les malalties que afecten al sistema nerviós, sobre tot les adquirides, com l'alcoholisme, es trasmeten o no, i quan es transmeten, no sempre es mostren en la mateixa forma. El fill d'un alcohòlic, pot ésser igualment alcohòlic, idiota, epilèptic, sàdic, o sofrir altres diverses perversions emanades dels orgues del coneixement, de la sensibilitat i de la moral.

Les malalties adquirides seran transmisibles sempre que vagin acompanyades de profundes alteracions humorals, del contrari l'organisme feblement impressionat per la malaltia, no té prou potència per a traslladar-la als seus descendents.

IV.—Les manifestacions hereditàries

45 Si la ciència definitiva ha d'ésser la previsió, es podria dir que l'herència es troba actualment ben lluny d'aquesta fase. Les manifestacions hereditàries es produeixen ignorant-se el mecanisme i sense poguer-les determinar a l'avançada.

Quan un animal que acaba de naixer posseeix aquest o aquell caràcter, es diu que el té perque un dels seus passats n'era portador; però abans de naixer l'animal, no se sabia que'l nadó hagués de posseir tal o qual caràcter. Cada naixença és una sorpresa.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

La única cosa que sabem del cert, és que l'individu raçat, o sigui el que no ha sortit mai de la raça a la qual pertany, en unir-se amb un altre reproductor de les mateixes condicions produirà un subjecte perteneixent també a la mateixa raça. Però si la parella està composta per dues races diferents, la distribució dels caràcters racials no se sabrà com estarà combinada en l'individu engendrat.

Les manifestacions de l'herència particular o individual es troben dintre la mateixa incògnita que en el cas del creuament i mestissatge, és a dir, la ignorància de la repartició dels caràcters del subjecte que ha de nàixer.

És per això que en aquest article no hi cap altra cosa que esmentar les manifestacions que es poden donar, però ignorant-se com se produiran i quines seran les que apareixeran.

Les manifestacions hereditàries observades són les següents:

a) Herència directa, unilateral o preponderant.
b) Herència bilateral o amfimixica.
c) Herència col-lateral.
d) Herència homocrònea.
e) Herència homotòpica
f) Herència homohista.
g) Herència alternant o reinvertida.
h) Herència mendeliana
i) Herència atàvica

46 *a) Herència directa.*

Es diu que l'herència es *directa*, unilateral o predominant quan el producte s'assembla particularment a un dels reproductors. Els mascles que tenen el poder d'imposar el patrimoni hereditari en els seus descendents, se'ls califica de raçaires (*raceurs*). La història zootècnica cita entre molts casos el d'un cavall de carreres, *Eclipse*, el qual era clapat de la gropa, clapa que trasmitia a tots els seus descendents i, al mateix temps, produí una niçaga de vencedors en les carreres com ho fou ell mateix. Cornevin cita el cas d'un verro craonés que, unit amb truges de la mateixa raça o d'altres races, produïa sempre subjectes que eren la mateixa estampa de dit reproductor.

47 *b) Herència bilateral.*

Aquest nom significa el fet de que molts individus tinguin caràcters paterns i maternals. La barreja de caràcters del pare i de la mare pot presentar-se en distintes formes: l'animal sol oferir caràcters juxtaposats, és a dir, el cap del pare, el coll de la mare i així succesivament en les diver se regions, o bé, l'herència bilateral es manifesta completament fusionada. El

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

primer cas, es molt propi del creuament, el cas segon es produeix algunes vegades en el mestissatge i en el creuament alternatiu.

L'herència bilateral pren també una forma que es denomina *sexualment creuada,* i per la qual es significa el fet de què els productes mascles se assemblen a la mare i les femelles a llur pare.

48 c) *Herència col·lateral.*

L'herència col·lateral és quasi sempre una forma de l'atavisme, del qual ja parlarem més endavant, entenent-se per la mateixa en el cas de que'ls productes retiren a un oncle, per exemple.

49 d) *Herència homocrònea.*

L'herencia homocrònea vol dir que el producte hereda d'un dels reproductors un caràcter a la mateixa edat en que aparegué en el seu pare. Tal es el cas d'algunes malalties que es manifesten en el fill a la mateixa edat que apareixeren en el pare. L'aparició de la menstruació en el mateix temps que es manifestà en la mare, en constitueix un altre exemple.

50 e) *Herència homotòpica.*

Aquesta forma hereditària està expressada per l'aparició de certs caràcters en el mateix lloc en que'ls porten els pares. Una piga, una taca, un floc de cabells blancs, certes deformacions, són manifestacions de l'herència homotòpica.

En el bestiar clapat, el perfil de les clapes té molta importància en algunes races, per mor d'establir la identitat dels animals inscrits en els Llibres geneaològics. Les clapes són veritables manifestacions de l'herència homotòpica, com ho són també la pota blanca d'un cavall, els caretos, etc.

51 f) *Herència homohista.*

Aquesta forma hereditària significa que havent-hi en els animals teixits de la mateixa naturalesa en diverses regions, les particularitats d'un de aquests teixits, poden aparèixer en la descendència a una altra regió del mateix teixit. La pell i la mucosa que recobreix tot l'aparell digestiu, des dels llavis fins a l'anus, és un teixit de la mateixa naturalesa. Hi han animals que presenten taques negres en el paladar, per exemple, i aquests animals poden engendrar individus en els quals les taques del paladar es mostrin en la pell o en els peus. Així la raça ovina catalana presenta el 95 per cent de subjectes de llana blanca, però la majoria d'individus ofereixen taques negres al paladar o a la boca. Aquests, poden engendrar, com s'han donat alguns casos, individus de llana negra.

52 g) *Herència alternant o reinvertida.*

L'herència alternant és aquella que el producte manifesta de primer una

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

de les línies dels reproductors i després l'altra. Diuen que a Filipines, en els europeus casats amb tagales, els fills d'aquestes unions s'assemblen de primer a son pare, acabant després per assemblar-se totalment a la raça indígena. Fets parescuts es donen en Zootècnia. Nosaltres hem conegut un Norfolk-bretó que tots els poltres fills seus se li retiraven fins als vuit o nou mesos i després la majoria d'ells acabaven per retirar a llur mare.

Aquesta manifestació hereditària s'observa amb molta freqüència en els creuaments, però és rara en la selecció.

53 *g) Herència mendeliana.*

Els descobriments realitzats per Mendel i els treballs següents a les descobertes de dit autor, porten el nom de *Mendelisme* o *Herència mendeliana*. Alguns biòlegs l'anomenen també *Herència experimental*. Els partidaris absoluts del mendelisme ha fundat una escola, que li han donat el nom de *Genètica*.

Les investigacions de Mendel en Herència començaren en 1858. Al cap de vuit anys (1866), Mendel publicà els resultats de ses experiències en el «Butlletí de la Societat d'Història Natural de Brünn». Aquests treballs no interessaren pas als botànics i demés biòlegs del seu temps; Mendel, que era un frare txec, pregà a Naegeli, professor de botànica a l'Universitat de Munic, la lectura de la seva Memòria titulada: *Investigacions sobre els Hibrids vegetals*. Si es descompta l'al·lusió que Focke en el *Tractat dels Hibrids vegetals* fa de la Memòria de Mendel, es podria dir que durant trenta quatre anys ningú s'ocupà dels treballs, origen del mendelisme.

Simultàniament, a l'any 1900, H. de Vries, d'Amsterdam; Correns, de Tubinga, i Tchesmark, de Viena, publicaren, independent un de l'altre, les seves recerques sobres hibridació de vegetals, conduïnt als tres botànics a exposar un important principi hereditari, donant a coneixer al mateix temps els punts més rellevants de les experiències de Mendel. Al cap de poc temps, un biòleg anglés, Bateson, contribuí grandiosament a escampar els principis o lleis que constitueixen el mendelisme.

Actualment, es podria dir que totes les investigacions d'Herència que es practiquen, quasi totes elles es fan o s'inspiren sots el mendelisme. Els mendelistes han creat inclús un vocabulari, en que els termes i signes principals són els següents:

Gameta	= Cèl·lula sexual.
Zigot	= Ou fecundat.
Homozigot	A l'individu que poseeix dues gametes de les mateixes propietats.
Factors en doble dosi .	
Caràcter fixe	
Caràcter pur	
Duplex	
Doble dosi . . .	

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

BIBLIOTECA

Heterozigot. . . . . Factors en dosi senzilla Caràcter hibrid . . . Caràcter impur . . . Simplex . . . . . Dosi senzilla	Quan les gametes d'un individu corresponen a diferentes propietats.
Nulliplex.	= Quan el zigot porta factors negatius.
Fenotip	= Caràcters aparents de l'individu.
Genotip . . . . . Fòrmula hereditaria. . Factors mendelians . . Unitat hereditaria . . Caràcters unitats. . .	Es el capital biològic o hereditari, o els elements hereditaris que composen l'individu.
Parelles alleïomòrfiques	= Expressió alfabètica de la presència i absència de factors mendelians.
Caràcter dominant . .	= Els propis de l'híbrid de la primera generació.
Caràcter recessiu. . .	= Retorn a un dels subjectes reproductors purs de la primera generació.
Filial 1, 2, etc.	= De 1.ª, 2.ª etc. generació.
♀	= Mascle.
♂	= Femella.
Factors qualitatius . .	= Una propietat o caràcter manifest de l'individu.
Factor quantitiu . . .	= L'extensió o amplitud del caràcter determinant.
Monohíbrids, dihíbrids, trihíbrids, polihibrids	Segons que els pares tinguin un, dos, tres o més caràcters contrastants.

Sabuts els principals mots emprats en el mendelisme caldrà definir qué cosa són.

Durant els vuit anys que duraren les experiències, Mendel creuà entre elles unes 22 varietats de pésols, escollint aquestes varietats perque son susceptibles d'ésser fecundades unes per altres, o be autofecundades.

Mendel, en començar les seves experiències pretenia sotmétre-les al rigorisme d'un mètode ideat per éll, el qual mètode consistia:

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

1.er Fixar el nombre de les formes diferents que resulten de la descendència dels híbrids.

2.on Classificar aquestes formes a cada generació en una o més categories.

3.er Establir relacions numèriques entre els descendents de cada categoría.

Les proposicions d'aquest mètode, Mendel les pogué satisfer plenament; és més, arribà a poguer-les convertir en llei, com veurem més avall.

Mendel, havent-se asegurat que les varietats que volía creuar eren absolutament pures, començà les hibridacions, utilitzant pésols grocs amb pésols verds, pésols de granes rodones amb pésols de granes arrugades, etc.

Els hibrids sortits del creuament de pésols grocs amb pésols verds eren tots de llavors grogues, i es caracteritzaven per posseir un caràcter *dominant*.

Aquests hibrids, el caràcter dels quals es dominant, fets reproduir per autofecundació, produeixen granes amb els caràcters dominants, o siguin grogues i altres de verdes en la proporció de 3 de les primeres contra 1 de les últimes, o sigui, segons les mateixes experiències de Mendel 6.022 granes grogues per 2,000 de verdes; o bé, 5.477 granes rodones per 1850 llavors arrugades. Com se veu, la proporció es de 3 : 1, proporció que s'obté sempre de una manera molt aproximada quan s'opera en un gran nombre de llavors o plantes.

Si en els pésols de la primera generació s'ha vist que eren tots gairebé iguals, que estaven *dominats* per un caràcter, aquesta identitat no es més que aparent, ja que fent reproduir aquests híbrids en resulta una proporció de tres amb caràcters dominants per un de *recessiu*, o que és el mateix, de retorn amb tota puresa als pésols verds.

Si les granes de caràcter recessiu es reprodueixen entre elles, o per autofecundació, aquests pésols verds no donen més que pésols verds; son de raça pura.

Però si els pésols amb caràcters dominants de la segona generació es reprodueixen, llavors la proporció es manifesta en la forma següent: 1 : 2 : 1.

Un 25 % resultaran dominants purs, retornant a la raça pura *(homozigots)*, el 50 % seran dominants impurs *(heterozigots)* i el 25 % restant són recessius *(homozigots)*.

En endavant les generacions o les *filials* 4, 5, es repetiran en la forma que s'acaba d'esmentar.

Vegi's, doncs, com la línia de conducta que Mendel s'havia planejat per a estudiar la hibridació en els vegetals, la pràctica la confirmà plenament, i avui aquelles proposicions, basa del seu mètode estan convertides en llei. Una porta el nom de *llei de la dominança;* l'altra, *llei de la constància numèrica.*

Però ens manca encare parlar de la *llei de puresa de les gametes hibri-*

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

des. Mendel, interpretà d'una manera exacta, com ho demostrà més tard l'examen microscopi i que la disposició de caràcters en els híbrids devia raure en la composició de les cèl·lules sexuals mascles i les cèl·lules sexuals femelles (*gametes*). Essent els dominants purs i els recessius purs individus de pura raça, o de nissaga pura, les gametes d'aquests serien igualment de raça pura.

Quan es posen en presència dues varietats distintes, és a dir, les cèl·lules de caràcters oposats, l'unió i desenrotllo de les quals produeixen els híbrids, aquests, produiran dos tipus de cèl·lules sexuals una, contenint el factor dominant, l'altre el factor recessiu i de la combinació atzarosa d'aquestes dues classes de gametes, mascles i femelles, el promig del resultat serà la unió d'un dominant amb dominant pur, dos dominants amb un recessiu, i un de recessiu amb recessiu, o sigui la fòrmula mendeliana:

1 DD : 2 D. (R : 1 RR)

Aquesta llei de la puresa de les gametes híbrides dóna el mateix resultat que el de la descendència del creuament de dues varietats a la tercera generació, o sigui la relació 25 % de dominants purs, 50 % d'hibrids i 25 % de recessius purs.

Però el caràcter d'aquesta llei és més universal, puix comporta unions diverses entre gametes de caràcters diferents, donant, no obstant, els resultats expressats més amunt.

Un senzill gràfic donarà idea de les combinacions possibles.

$$\frac{A + B}{H, H, H, H} \qquad \frac{H + H}{D, H, H, R.}$$

$$\frac{A + H}{D, D, H, H} \qquad \frac{B + H}{R, R, H, H}$$

La fòrmula expressada és, com s'ha vist, el creuament de dos individus portadors d'un sol caràcter contrastant. Però la cosa es complica a la F.², en la que es formen dos tipus de descendents, dominants i recessius en la relació 3 : 1.

Quan els pares són portadors de dos parells de caràcters contrastants a la F.² es formen quatre tipus de descendents en la proporció $3 : 1^2$, o sigui 9 : 3 : 3 : 1. Si hi ha tres caràcters contrastants a la F.² els tipus de descendents seràn $3 : 1^3 = 27 : 9 : 9 : 9 : 3 ; 3 : 3 : 1$.

La fórmula hereditària està formada d'un o més *factors mendelians*, o *unitats hereditàries*. Una fòrmula pot ésser composta: *A) de factors en dosi doble* o *homozigots;* el caràcter que li correspon es diu que és *fixe, pur* o

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

homozigot. B) de *factors en dosi senzilla* o *heterozigots* i llur caràcter corresponent és *hibrid impur* o *heterozigot*, dissociant-se en els descendents.

La presència d'un factor s'indica per una lletra majúscula, la seva absència per una de minúscula, o bé es deixa sens expressió. Exemple: la fòrmula AB_2 C_2 D_2 G pot escriure's indistintament Aª BBCCDDGg. La majoria d'autors treballen amb *parells al·lelomòrfics*, escrivint de conformitat a la darrera manera de les que han servit d'exemple.

Les lleis de Mendel es resumeixen en tres principis:

a) *Principi dels caràcters unitats.* L'herència d'un organisme pot descomposar-se en una sèrie de caràcters que son heredats com unitats indivisibles o «caràcters unitats».

b) *Principi de dominança.*—Els caràcters unitats contrastants presents en els reproductors, per regla general no es barregen en els descendents; un d'élls és dominant i serva llurs caràcters, mentres que l'altre és recessiu i temporalment perd els seus caràcters.

c) *Principi de disjunció.*—Totes les cèl·lules sexuals són pures en relació a un caràcter unitat, malgrat que la cèl·lula de que prové sigui impura o híbrida. En els híbrids, els determinants dels caràcters contrastants se separen en les cèl·lules sexuals, de manera que aquestes són diferents i pures en relació a un caràcter unitat determinat.

De les modificacions i extensions de les lleis de Mendel no ens en ocuparem pas, havent ja donat resumidament el contingut d'aquesta modalitat hereditària. Però si hem de dir quelcom del mendelisme aplicat als mamífers·

En 1907, Cuénot practicà un creuament entre la rata gris i la rata albina. A la primera generació, o sigui el fruit d'aquest creuament, s'obtingueren només que rates grises (caràcter dominant), mentres que no aparegué ni un sol subjecte de parescut a la rata albina (caràcter dominat).

Fins aquí les coses passen com en els pèsols. Però en endavant, les proporcions són diferents: no és el mateix el món vegetal que el món animal.

Si les rates de caràcter dominant es fan reproduir entre elles, el resultat serà l'obtenció de 3 rates de caràcter dominant o gris, contra 1 de caràcter dominat, o sigui de rata albina.

Però en les rates de la primera generació, o de caràcter dominant, es poden fer dues altres operacions: 1.ª, unir una rata de primera generació amb una de pura raça gris; 2.ª, aparellar una rata de caràcter dominant o de primera generació amb una d'albina. En el primer cas no es produeixen més que rates grises; en el segon, el 50 per cent de rates grises i el 50 per cent de rates albines.

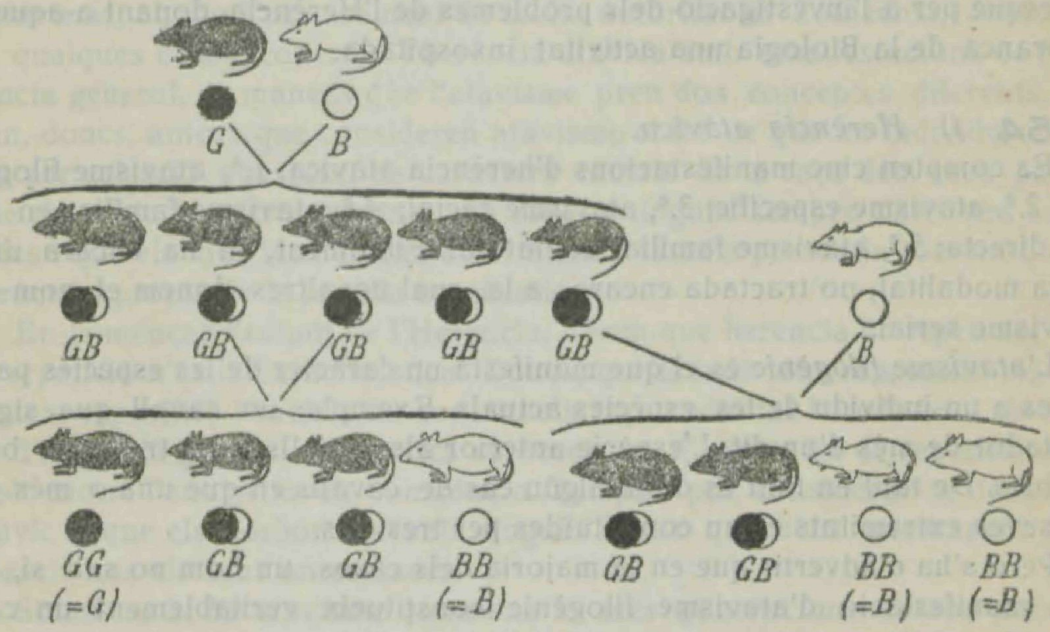
L'esquema següent representa això que venim de dir:

A continuar unint les rates de segona generació amb reproductors de la raça pura i sempre en un mateix sentit es produeix una dislocació total: hi ha un retorn a les races originàries, és a dir, a les races pures.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

En les rates com en altres animals multípares, es precís operar en gran nombre per a que les proporcions guardin les fòrmules abans assenyalades.

Pel que s'ha vist, l'herència mendeliana en això que afecta als animals es comporta, excepte per la primera generació, com en els casos ordinaris de creuament d'absorció, és a dir, retornant a les races pures. En els vegetals, les proporcions són diferents; en lloc d'ésser 3 de dominants i 1 de dominat com en els animals, en aquells les proporcions, com hem vist, son de $^1/_4$, $^2/_4$, $^1/_4$, els nombres trencats extrems retornant a les races pures, els



trencats del mig representant els mestissos o els portadors de caràcters dominants, però aparentment la proporció és també de 3 : 1 perque el primer $^1/_4$ de pèsols són també de color groc i no presenten aparentment cap diferència amb els pèsols subjectes a la disjunció, és a dir, amb els mestissos o híbrids que diuen en Botànica.

En les espècies unípares, en els grans animals, èquids i bovins, les lleis de Mendel no hi troben, ara per ara, aplicació. Notem de passada que la majoria del casos de creuaments el mestís porta caràcters de les races representades per son pare i que les observacions d'herència preponderant, que es podien pendre com primera generació filial en herència mendeliana, són veritablement escepcionals.

Recentment, John Gowen, de l'Estació d'Agricultura del Maine, (E. V.) realitzà (1919), investigacions en bestiar boví, sobres mendelismes. La conclusió de dit autor és que encara res no es pot afirmar i que les experiències s'han de continuar.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Per autoreferència podem dir, que el professor Wilson, de l'Universitat de Dublin, manté actualment un criteri com el que s'acaba d'exposar, però afirmatiu pel que es refereix a la producció de llet.

En canvi, el professor Frateur, director de l'Institut de Zootècnia de Lovaina, els treballs del qual sobre mendelisme de les gallines i conills són ben coneguts, espera que aplicant el mendelisme al bestiar boví de Bèlgica, ben prompte obtindrà no solament la reconstitució de la raça, sinó a més una producció de carn i llet com mai s'havia assolit en els bòvids d'aquell país.

En resum, el mendelisme, apart de la precisió que aporta als fenòmens hereditaris, respecte a qualques espècies animals i als vegetals, constitueix un esqué per a l'investigació dels problemes de l'Herència, donant a aquesta branca de la Biologia una activitat insospitada.

54 *i) Herència atàvica.*

Es compten cinc manifestacions d'herència atàvica: 1.ª, atavisme filogènic; 2.ª, atavisme específic; 3.ª, atavisme racial; 4.ª, atavisme familiar en línia directa; 5.ª, atavisme familiar col·lateral. Finalment, hi ha encara una nova modalitat, no tractada encara, a la qual nosaltres donem el nom de atavisme serial.

L'*atavisme filogènic* és el que manifesta un caràcter de les espècies passades a un individu de les espècies actuals. Exemple: un cavall que sigui portador de més d'un dit. L'espècie anterior als cavalls tenia tres dits ben visibles. De tant en tant es dóna algún cas de cavalls en que una o més de les seves extremitats estan constituïdes per tres dits.

Però s'ha d'advertir que en la majoria dels casos, un hom no sab si, la dita manifestació d'atavisme filogènic constitueix veritablement un cas teratològic o anormal.

De totes maneres, l'atavisme filogènic no és mai total, sinó manifestant-se solament en una regió, aparentant quasi sempre un caràcter tan sols.

L'*atavisme específic* fóra aquell que un híbrid fecond, una mula per exemple, fent-se reproduir amb un semental o un guarà els fills d'aquesta unió en tornar-se a reproduir amb un subjecte pertanyent a la mateixa espècie que son pare, el producte sigués igual a una de les espècies de què prové. Però això no passa així. A la segona generació el producte va assemblant-se més a una de les espècies originàries de la hibridació, fins que a la quarta generació, probablement s'obtindria un retorn absolut a l'espècie pura.

Solament en el primer cas hi hauria atavisme, però no en el segon.

L'*atavisme racial* es posa en evidència en els casos de mestissatge, sobre tot en els que no hi ha direcció tècnica. Els mestissos deixant-los reproduir per si sols, al cap de poques generacions retornen a una de les races de què provenen.

L'*atavisme familiar en línia recta* és correntment observat: una néta té

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

del seu avi un caràcter que aquest no havia transmès al seu fill i en canvi, el dit caràcter reapareix en el fill del seu fill, o sigui el net.

L'*atavisme familiar col·lateral* està representat per aquells individus que tenen una retirada o posseeixen qualque caràcter absent en els seus pares, el qual caràcter és emperò present en un oncle, per exemple. Es natural que l'oncle no intervé per a res en la constitució biològica del nebot. Per conseqüent el que l'oncle i nebot tinguin, per exemple, la mateixa cara, això significa que un i altre són un cas d'atavisme, atavisme que es manifesta en dos individus, pertanyents a dues generacions i no en línia recta.

Es necessari advertir que no tots els autors tenen una idea clara de l'atavisme; alguns i precisament de molta autoritat en Zootècnia, confonen en qualques casos concrets l'herència atàvica amb manifestacions de l'herència general, de manera que l'atavisme pren dos conceptes diferents. Hi han, doncs, autors que consideren atavisme el fet de que un individu obtingut per selecció posseeixi els caràcters racials de la raça dels seus pares; que els subjectes pertanyents a una espècie tinguin sempre caràcters específics i que els individus de una determinada família presentin tots un o més caràcters propis de la família en qüestió.

En començar l'estudi de l'Herència, dèiem que herència és repetició, que la repetició n'és la característica. Doncs, que'ls individus repeteixin els caràcters específics i racials no constitueix cap modalitat hereditària, sinó un fet d'herència general. Els antics zootecnistes, d'aquest fet de repetició amb molt encert l'anomenaven *constància*. Tampoc pot considerar-se fenòmen atàvic el que els Borbons actuals tinguin el nas que sens interrupció han posseït tots els seus antecessors.

Solament *hi ha atavisme quan una o més generacions deixen d'ésser portadores d'un caràcter que posseïen els* avantpassats *i el qual caràcter reapareix després d'aquesta absència als descendents.* Doncs, no hi ha atavisme en la repetició sens interrupció de caràcters específics, racials i familiars.

Però, hi ha una altra classe d'atavisme de que ningú ha parlat, i sobre el qual l'autor d'aquest llibre es permetrà una breu digressió. D'aquesta modalitat d'herència atàvica n'anomenarem *atavisme serial*, el qual fenòmen hereditari consisteix en una seguida de descendents iguals a un reproductor atàvic.

El subjecte atàvic engendrant individus idèntics a éll constitueix un cas que no es pot reportar a la modalitat designada «herència unilateral o preponderant», sinó que repetint-se l'atavisme del pare en el fill, l'atavisme pot persistir i per conseqüent passar a una altra generació i d'aquesta a una altra, etc., fins que arriba un instant en que hi ha un avenç i la generació es posa al corrent de les generacions no atàviques.

L'atavisme serial pensem que és molt general; creiem que constitueix la

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

massa, el major nombre d'individus de cada raça. Precisament, per ésser tan gran el nombre d'atàvics, el fenòmen passa desapercebut. Els individus actuals que composen una raça, no intervinguda científicament, són com eren els seus passats, mil, dos mil anys enrera. Quan en una raça milenàriament pura naix un subjecte representant un passat de dos mil anys enrera, no es pot físicament distingir si el subjecte hereditàriament ocupa el lloc que pertany a la última generació o a la de dos mil anys enrera. Mes quan una raça ha hagut de soportar una raça estrangera, i elements de aquesta s'han barrejat amb la raça indígena, com per exemple, les colònies gregues de Roses i Empúries amb els empordanesos, en produir-se un cas d'atavisme, aquest, si el provoca l'element estrany a la raça, llavors es veu desseguit.

En efecte, a l'Empordà es troben *sempre* individus portadors de caràcters grecs, caràcters que no poden tenir altra procedència que el de les colònies del litoral empordanès. L'atavisme grec perdura a voltes dues, tres i més generacions. Heu's aquí, doncs, un atavisme serial.

55 Les causes de l'existència de l'atavisme serial, com de sa desaparició, no poden ésser, per la naturalesa d'aquest llibre, desenrotllades aquí; no obstant, esquemàticament, donarem una idea general del concepte que nosaltres tenim de l'atavisme.

Cada un dels grups taxonòmics, espècie o raça, que han viscut en una mateixa àrea geogràfica reduïda, amb igualtat de medi, teòricament consta d'un cert nombre de generacions. Fent extensiu a tots els ascendents el principi de Fritz Müller (l'ontogènia és una abreviació de la filogènia), l'individu repetiria tots els seus passats, i amb això l'individu hauria afegit una altra unitat a la suma de generacions, és a dir, hauria repetit tots els ascendents el seu pare inclusiu.

Però la realitat és tota altra cosa que la teoria. L'individu pot o no repetir tots els seus ascendents. Quan no repeteix tots els ascendents i viu, i és normal, hi ha atavisme. Lògicament, l'individu gestant, en repetir no procediria saltant, sinó repetint 1, 2, 3..., etc., fins a arribar al terme final, 12,600' per exemple; però sempre d'una manera seguida, tant si acomplís tota la carrera com si es quedés a 12,331, en el qual cas hi hauria atavisme.

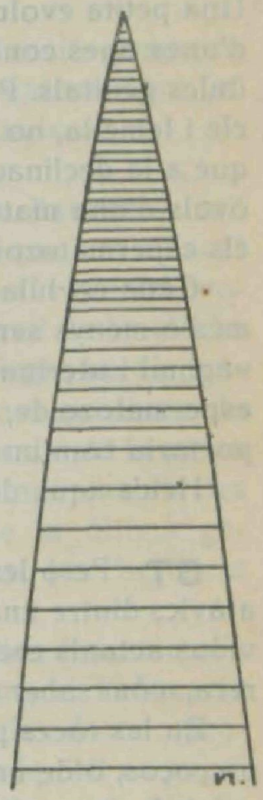
És probable, a més, que l'individu gestant no retrocedís, és a dir, que repetís un nombre i reculés fins a fixar el seu patrimoni hereditari a un nombre inferior al que havia arribat.

Així, l'atavisme, no seria com pensen molts un salt enrera, una retrogadació, sinó una *parada* en l'evolució.

En el gràfic que segueix, els espais interlineats estrets representarien la filogènia, els espais mitjans les generacions racials, i els més amples, les últimes generacions parentes.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Els exemples d'atavisme filogènic han sigut ja exposats; en quant als racials, citem entre altres el dels merinos, que en nàixer algun d'ells presenten caràcters que recorden als moltons bàrbars, dels quals segurament procedeixen aquells. La raça bovina Kiloe es manifesta alguna vegada en individus de la raça Durham, la qual compta entre els seus passats la raça Kiloe. Els exemples d'atavisme familiar són corrents.



56 Les causes de l'atavisme radiquen, en primer lloc, en fenòmens de nutrició. És sabut que la gestació de les femelles de raça precoç ofereix una duració mínima en comparació de les races retardades o mal cuidades. Subjectes bovins de raça precoç arriben a ésser adultes als tres anys o tres i mig en lloc de cinc. Hi ha, doncs, en els subjectes precoços una abreviació en els termes evolutius a acomplir. Per conseqüent, els individus precoços repetirien tots els ascendents i àdhuc en un temps relativament curt.

Contràriament, les races retardades, és a dir, la col·lecció d'individus que viuen amb penúria alimentícia, donarien un gros contingent a l'atavisme. El fetus de l'espècie bovina ha de desenrotllar-se en un promig de nou mesos, passat aquest temps, la matriu l'expulsa. Hi hauria en el desenrotllo del fetus una autoregulació nutritiva que midaria l'abreviació repetidora de l'autogènia, a l'objecte de que el fetus sigués viable. Les autorregulacions fisiològiques són la norma: una glàndula digestiva segrega la quantitat justa de suc per a la digestió de l'aliment ingerit; tot l'aparell digestiu treballa de conformitat a l'aliment que s'ha de digerir. (1)

Un fetus es viable quan ja pertany dintre la raça dels seus pares. Les races no determinades per la intervenció humana tenen milers d'anys de existència. Observi's que la fase embrionària dura molt poc comparada amb la fase fetal; aquèlla representaria l'evolució filogènica, la fetal l'evolució a partir del gènere al qual pertanyen els pares. És a dir, en el desenrotllo ontogènic el mínim de duració seria per la filogènia; el màxim en escala progresiva pel gènere, espècie, races i família.

La gestació d'un individu retardat, en virtut de l'auto regulació nutritiva, es practicaria atenent la viabilitat, no arribant a la repetició familiar a causa de l'escasetat de matèries nutritives. La repetició es quedaria tant més enrera quant més deficient sigués l'alimentació.

(1) Vegi's sobre aquestes qüestions de correlacions fisiològiques les publicacions del professor A. Pi i Suñer.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

L'individu en nàixer no ha pas termenat, per regla general, el desenrotllo. A seguit de l'evolució ontogènica hi ha l'evolució postontogènica. Les manifestacions de l'herència reinvertida (els poltres que fins a l'any s'assemblen a un dels reproductors i després a l'altre) en són una prova.

Exposada la causa nutritiva de l'atavisme, cal revisar la causa genital. Una petita evolució dintre aquesta evolució individual, com el punt central d'unes ones concèntriques, es realitza en l'individu: l'evolució de les glàndules genitals. Probablement, els productes de les glàndules genitals, mascle i femella, no tenen les mateixes propietats poc després de la pubertat que a la declinació del vigor sexual. És possible que en les multípares els òvuls d'una mateixa posta siguin diferents, com igualment deu passar en els espermatozoides d'una ejaculació.

Cada cèl·lula sexual deu tenir sa individualitat i cada una d'elles ésser més o menys sensible al medi exterior. La composició química de la mucosa vaginal i uterina no seria indiferent a facilitar la possessió de l'òvul per cert espermatozoide, i aquest, en la fecundació i desenrotllo de l'ou, no es comportaria com un altre.

Heu's aquí, doncs, els factors que podrien determinar l'atavisme.

57 Però les dificultats estan en assenyalar quins són els individus atàvics dintre una raça retardada més o menys homogènea; car si els individus actuals eren idèntics al de la mateixa raça de mil, dos mil anys enrera, cóm saber els que són i els que no són atàvics?

En les races precoces la diagnosi és simple: tots aquells individus no precoços, o de una conformació que recordi la general abans de que la raça sofrís la precocitat, són atàvics.

L'atavisme es denuncia encara fàcilment en les races que han estat envaïdes per altres o que procedeixen d'una altra no modificada a través del temps. Repetim aqui l'exemple de l'Empordà; s'hi pot afegir l'aparició de l'àraba en mantes regions d'Espanya. Per al segon cas, el ja dit exemple dels merinos i Durham.

Mes en les races pures és difícil, però no impossible diagnosticar l'atavisme. En cada raça ben tinguda hi ha un caràcter rellevant ostensible, poc aparent en les races retardades. Una vaca holandesa que no donés més que dos mil litres de llet fóra un cas d'atavisme. L'individu de qualsevol raça per a la producció de carn que a una edat determinada no pesés els quilos de la majoria de subjectes d'aquella raça, fóra també un atàvic. Aquests exemples creiem que il·lustren prou la diagnosi.

En l'espècie humana, ultra els caràcters morfològics, es podria pendre el caràcter primari per excel·lència: l'enteniment. La representació dels individus que han complert la total repetició foren els savis, els intel·lectuals. Les intel·ligències obtuses representarien l'opòsit, l'atavisme.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Hi hauria, potser, dintre l'espècie humana encara una altra manera de denunciar els atàvics. És sabut que les races pobres mostren molt més aviat els signes de la vellesa que les races ben alimentades. En aquelles, les famílies que durant unes quantes generacions han estat ben alimentades, els llurs individus presenten una fesomia fresca, jovenil. Així també, en general, els individus de les races fortament nutrides.

Finalment, essent un fet que la precocitat retarda la funció genèsica, l'avançament de l'aparició de la pubertat (descomptant, naturalment, el factor climatològic) podria també constituir una senyal d'atavisme.

58 Manca, per últim, parlar del destí de l'atàvic i el de l'atàvic serial. Un atàvic serial, lògicament, no podrà repetir les generacions que han mancat de repetir els seus passats immediats. Això és evident. Però el camí del progrés no és solament un. L'individu atàvic pot posar-se al nivell de la última generació teòrica. Així com el fill d'un savi, per a saber de llegir, ha d'apendrer l'abecedari com els demés nois, l'individu atàvic, trobant-se dintre la raça, és a dir, posseïnt ja el material de progrés, que és naturalment la pasta de la mateixa raça, per educació, per gimnàstica funcional pot assolir les qualitats pròpies dels individus actualitzats, o siguin els de la última generació teòrica. O dit d'una altra manera: el que no és donat per herència es pot adquirir per gimnàstica funcional.

Dels caràcters adquirits ja hem vist que molts d'ells podien transmetre's per herència, sobre tot si la perseverància es mantenia ferma, si l'educació estava dirigida a un mateix sentit. Però quan la causa modificadora o progressiva actua feblement, és extraordinari que el caràcter adquirit es pugui transmetre a la descendència. Exemples d'això els proporcionen els fills de savis esporàdics en que cap d'ells retira a son pare.

V.—El determinisme del sexe

59 Que el sexe no es transmetia, ja s'ha dit primer en estudiar els caràcters innats, i després, en revisar la modalitat hereditària titulada sexualment creuada.

El sexe, doncs, per certs autors està deslligat de l'herència; però el determinisme del sexe té tanta importància pràctica, que es fa necessari dedicar a aquesta qüestió tot un capítol.

Interessa al ramader produir animals d'un sexe determinat per la raó

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

de que'l mercat ofereix preus diferents a productes mascles o femelles, segons els casos. Una mula es paga més que un mul; un guarà val deu vegades més que una somera; una vedella lletera val més que un vedell.

Entre els grans mamífers que viuen en llibertat, es constata que'l nombre de mascles de cada espècie és sensiblement igual al de femelles. Pels mamífers subjectes a domesticació alguns zootècnics, entre ells Wilkens i Cornevin, han confeccionat estadístiques de sexualitat.

Wilkens ha trobat per a cada 100 femelles, en

16,091	observacions	cavallines	97'3	mascles
4,900	»	bovines	107'3	»
6,551	»	ovines	97'4	»
2,357	»	porcines	111'8	»

La estadística de Cornevin, senyala:

101	mascles en l'espècie cavallina per cada			100	femelles
104'6	»	»	bovina per	» 100	»
115'4	»	»	ovina per	» 100	»
104'9	»	»	porcina	» 110	»

D'aquestes estadístiques es pot deduir que el sexe masculí i femení estan aproximadamente repartits en cada espècie.

60 El determinisme del sexe ha sigut una de les qüestions que han interessat també a l'espècie humana, i per conseqüent, essent igual el mecanisme fisiològic en l'home que en els animals domèstics, els ramaders poden aprofitar-se de les hipòtesis formulades per aquella espècie.

A principis del segle XVIII, diuen Geddes i Thomson, es comptaven unes cinccentes teories sobre determinisme del sexe i posteriorment no han fet més que augmentar. És evident que la enumeració d'aquestes teories, per ésser tan nombroses, no tindria res d'agradable, sobre tot tinguent present que moltes d'elles són completament estranyes a la ciència. Citarem, doncs, únicament aquelles que, a més de tenir un aire de rigurositat científica, poden guardar certa relació amb la pràctica.

61 Hofacker, en 1822, i Sadler, en 1830, publicaren separadament estadístiques que comprenien al menys 2,000 naixences de l'espècie humana, amb l'objecte de demostrar que l'*edat dels pares* influeix en el determinisme sexual.

Els referits autors pensaren que'l pare, essent més jove que la mare, la proporció masculina fóra superior a la del sexe contrari, i quan les edats

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

dels progenitors fossin aproximadament les mateixes, el nombre de femelles seria major que el de mascles.

Aquesta teoria s'ha vist confirmada per varis autors, i altres, pel contrari, amb estadístiques de diverses poblacions, han demostrat que l'edat dels reproductors no sempre influeix en el determini sexual.

En el bestiar, fem observar nosaltres, hauria de predominar sempre la masculinitat si el sexe obeís a la llei dels pares. Els sementals de l'espècie cavallina donen productes per igual als dos sexes. Els guarans, que comencen llur carrera als dos anys, no produeixen preferentment muls o mules, o ases o someres. En l'espècie bovina encara es veu més clarament la negació d'aquesta teoria, ja que les comarques dedicades exclusivament a l'explotació de vaques lleteres els reproductors mascles se solen sacrificar als dos anys, i més enllà d'aquesta edat és molt difícil trobar cap toro. Les vaques d'igual o menor edat que'l toro, composen únicament el terç de la població femenina, i, no obstant, en cap comarca lletera ha estat assenyalat, fins avui, el fet de que la producció de mascles sigués desproporcionat al de femelles. No obstant, l'edat dels reproductors constitueix un element que s'ha de tenir en compte, com veurem més endavant, àdhuc que en sentit diferent.

62 *La maturació de l'òvul o època de la fecundació* és la causa determinant del sexe, segons l'opinió de Thury, Knight i Cornaz. Un òvul fecundat immediatament d'haver-se desagafat dels ovaris, engendra una femella, mentres que l'òvul alliberat d'alguns dies produeix un mascle. Per conseqüent les femelles cobertes al principi de la gelosia produiran una femella i al final d'aquestes manifestacions un mascle.

63 Un gran nombre d'autors concedeix valors diferentes al mascle i a la femella en quant a l'anomenada *superioritat sexual*, frase amb la qual tractarem d'englobar les opinions de Tledman, Valpeau, Hough, Richarz, Darwin i Spencer.

El sexe no és, diu Richarz, una qualitat transmesa pels pares, però és una demostració del grau d'organització assolit pels ancestrals. El sexe masculí representa fins a cert punt un grau superior d'organització o de desenrotllament de l'embrió. Aquest grau s'assoleix quan l'acció reproductora de la mare es troba especialment desenrotllada i el producte mascle que resulta hi té més o menys parescut. Però quan la potència reproductora de la mare és dèbil, l'ou no assoleix la masculinitat i la descendència femenina que resulta s'assembla més o menys al pare.

Per a Darwin, la masculinitat suposa una superioritat, i per a Spencer e desenrotllament de la femella és quelcom d'imperfecte. Així, doncs, l'home de Darwin és una dona que ha termenat sa evolució, i la dona de Spencer un home en el que l'evolució s'ha interromput. (Geddes i Thompson).

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

No fariem més que repetir un mateix concepte en diverses paraules exposant el criteri de Hough, Valpeau, Tiedman i molts altres autors.

64 Contràriament a la tesi que ha buscat en les causes la producció d'efectes, Düsing pareix cercar-les en els mateixos efectes, aportant una hipòtesi absolutament teleològica: *la proporcionalitat de sexes.* Un sexe en minoria produiria en proporcions superiors el propi sexe.

Es cita el cas de què trobant-se després d'una guerra el sexe masculí, numèricament inferior al femení, es produeixen més naixements mascles que femelles; però a la teoria de Düsing es pot objectar que en les societats polígames, on les dones son en nombre superior als homes, es produeix precisament el fet contrari expressat en aquesta teoria.

Entre els animals domèstics, per raons econòmiques, es practica la poligàmia i ja hem vist que les estadístiques mostraven que el sexe es troba igualment repartit.

65 Sanson, entre altres autors, creu que el sexe és simplement un cas *d'herència individual*, i a l'efecte cita diverses experiències, que en nostre concepte tenen una valor distinta de la que Sanson les atribueix. Així, per exemple, un lot d'ovelles compost per subjectes joves, barrejant-n'hi algunes de velles, però escullint les menys fadigades, se les feu cobrir totes per un mateix marrà jove i vigorós, donant per resultat una cria de 79 individus, dels quals 46 eren mascles i 33 femelles.

66 Young practicà una sèrie d'experiències en caps de bou o rap-bufons quan encara són hermafrodites, a l'objecte d'averiguar si mitjançant factors exteriors *la nutrició*, principalment, es podrien obtenir sexes a voluntat.

Deixant reproduir lliurement aquests amfibis, el sexe femení es troba en major nombre; en tres lots la proporció de femelles i mascles era de 54:46, 61:59, 56:44, és a dir, que'l nombre de femelles era de 57 %.

Alimentats els caps de bou amb carn de vaca, la proporció de femelles pujà a 78; alimentats amb peix, fou de 61 a 81, i amb carn de granota, de 56 a 92.

Experiències anàlogues realitzades en varis insectes, proven que la nutrició influeix en el determinisme sexual. Einer ha fet notar que en les abelles les larves destinades a obreres, però transformades en reines, adquirien amb el desenrotllament de la sexualitat les petites diferències anatomofisiològiques que caracteritzen una reina. La fecundació es considera com una espècie de nutrició, i els abellots, les obreres i les reines representant tres fases d'una mateixa sèrie. Si es té en compte, a més, que les larves de reina rebien doble quantitat de matèries grasses que les larves d'abellots i

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

obreres, les larves nutrides amb més principis immediats podran obtenir un desenrotllament superior al de les seves companyes.

Una espècie d'avespa, el *Nematus ventricosus*, sotmesa a una alimentació abundant i a una temperatura estival, com ha experimentat Siebold, determina un major nombre de productes femenins.

Indubtablement, que'ls batracis i els artròpots en el determinisme sexual poden comportar-se de una manera diferent a la dels mamífers; però això, encara que sigués així, es veu clarament el paper important que té la nutrició en la producció de sexes a voluntat.

67 Russo, en els conills, ha practicat una sèrie d'experiències que mereixen ser conegudes. L'autor ha cregut distingir en els ovaris de la conilla dues *categories d'òvuls*, uns rics en lecitina i altres en qué aquesta substància ha sigut utilitzada deixant un residu sots la forma de cristalls i d'àcids grassos. Els primers òvuls, Russo els anomena anabòlics, els segons catabòlics; aquells devindran femelles, aquests mascles. Per conseqüent, el sexe es determinaria per una propietat resultant de la composició de l'òvul abans de la fecundació.

Pràcticament, segons Russo, es podrien obtenir sexes a voluntat injectant lecitina a les conilles i en aquest cas resultaria un major nombre de femelles. La femella que hagués sofert aquesta injecció, després d'haver conillat quedaria molt debilitada i els seus òvuls serien catabòlics, produïnt a la cria següent major nombre de mascles que de femelles.

Friedman, basant-se en efectes opoteràpics, injecta ovarina amb la fi de destruir els elements femelles de l'ou fecundat i espermina per a inutilitzar els elements mascles, de manera que'l producte tindria el sexe contrari al de la substància injectada, o sigui al dels elements destruïts.

Les experiències de Cuénot, de la senyoreta Deanking i Schultze, impugnant els treballs de Young, i demostrant que un excés de matèries azotades produïa femelles, no té, segons aquests autors, cap validesa científica. La valor de la experiència de Young, diríem nosaltres, no rau precisament en ses deduccions, sinó en l'experiència en sí, car nosaltres seguim creient que la nutrició té una gran importància en el determini sexual.

68 L'òvul es caracteritza per la quantitat de substàncies nutritives de reserva, i entre elles, la forta quantitat de *matèries grasses* que aquestes contenen. Ja hem vist que les larves d'abelles destinades a reines consumien doble quantitat de matèries grasses que els demés subjectes d'aquesta espècie d'insectes. També s'ha de tenir present el poder de les femelles de transformar en grassa els aliments amb que es nutreixen, i, finalment, G. Smith ha demostrat que en certs crustacis mascles la quantitat de grassa en la sang era molt superior a la trobada en el mateix líquid del sexe contrari.

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques
Biblioteca de Veterinària

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

L'espermatozoide no conté cap mena de vitelus; sa constitució és purament albuminoidea. En els animals inferiors s'ha demostrat que en determinades ocasions la cèl·lula sexual pot ésser esparmatozoide o òvul i que el sexe està baix la immediata dependència de l'alimentació.

69 La clàssica experiència de Martegoutte vé a apoiar els fets que acabem de citar: les ovelles joves, cobertes per un marrà molt vigorós i *ben nutrit* produiren 25 mascles i 9 femelles, o sigui el 72 per cent a favor del sexe masculí. Aquest mateix marrà, fecundant ovelles que estaven en l'últim període de lactació, en que aquests animals es troben bastant flacs, produiren 25 mascles i 13 femelles, o sigui el 66 per cent a favor dels mascles.

70 Sanson cita que'l toro «Beaumanoir II», de notable aptitut per a l'engreixament, solament produí femelles. Ja se sab que l'excés de grassa resta vigor a l'individu. El mateix autor recorda que en el Poitou els productors de mules tenien preferència per a un guarà *vell i dèbil*, puix les eugues que cobria pollinaven quasi bé sempre mules.

Observacions com la suara relatada són moltes les que nosaltres hem fet i entre elles una de molt típica, que ve a confirmar la de Sanson. En el poble d'Alòs, comarca del Pallars, hi havia un guarà que tenía 22 anys, el qual, de cada 10 productes que engendrava, 8 eren femelles.

71 Així, doncs, dintre l'ordre pràctic podriem concloure *que el reproductor més vigorós engendraria el seu propi sexe, i que els reproductors mascles o femelles carregats de grasses o excessivament flacs, engendrarien el sexe contrari.*

72 La determinació del sexe obeeix, com acabem de veurer, a certes influències, algunes de les quals són previsibles i per conseqüent aplicables a la pràctica. Però hi han altres teories que pretenen demostrar que l'intervenció de l'home és completament ineficaç.

Les observacions realitzades per Laulanié, estudiant orgues embrionaris, podríem condensar-les en poques paraules. Les aus i els mamífers, durant la vida embrionària, passen per tres fases en certa manera supeditades al desenrotllament dels orgues genitals, a les quals fases Laulanié les anomena *gemmiparitat, hermafroditisme i unisexualitat.*

En els dos sexes, encara que les glàndules reproductores en les primeres fases siguin poc desenrotllades i no gaire diferenciades, el sexe abans de la última fase està ja determinat.

Opinions semblants a les de Laulanié, han sigut admeses per Sutton i Ploss.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

73 Actualment, dos arguments principals han sigut invocats per a explicar el determinisme sexual. Un basat en l'*estructura de les cromosomes*, l'altre en un *fenòmen d'herència mendeliana.*

Quan la cèl·lula es divideix, la cromatina del nucli es condensa amb cossos compactes més o menys allargats, anomenats *cromosomes,* les quals són en nombre constant en cada espècie. Podem designar aquest número per 2.ⁿ Les dues últimes divisions formant els espermatids o expulsió dels globus polars, fa que resti solament la meitat de cromosomes, o sigui *n;* és lo que se'n diu reducció cromàtica o meiosis. Amb la fecundació es practica la suma de cromosomes dels dos nuclis, patern i matern, restablint-se el nombre total de cromosomes o sigui 2.ⁿ, no solament en el nucli de l'ou, sinó també en totes les cèl·lules de l'embrió.

Una gran part de citòlegs admeten que els cromosomes són unitats permanents, subsistint entre les divisions cel·lulars successives i que en el nucli els diversos cromosomes difereixen qualitativament uns d'altres; de manera que representarien la trama o soport del material específic de les propietats hereditàries.

Malgrat que no existeixi cap prova sobre tal afirmació—objecta Caullery—personalment faig tota mena de reserves sobre el particular. Però en veritat no es pot negar que les hipòtesis de Veismann i Boveri gosen de gran prestigi entre'ls biòlegs.

Estudiant l'espermatogènesi de diversos insectes, s'ha constatat en la reducció cromàtica que els quatre espermàtids (i per conseqüent els quatre espermatozoides) sortits d'un mateix espermatozoid, són diformes en quant els cromosomes; els quatre posseeixen un dipòsit comú i dos dels quatre tenen a més un cromosoma especial, el qual no s'ha dividit més de una vegada durant les dues divisions reductius o metòdiques i per conseqüent no és representat més que en dos dels quatre espermàtids. A aquest cromosoma especial se li ha donat diversos noms, dubtant-se per part de molts autors de que es tracti d'un veritable cromosoma. A aquest cromosoma accesori l'anomenarem—diu Caullery—*x,* la qual cosa no prejutja res.

En les espècies considerades existeix, doncs, en nombres iguals, dos espermatozoides de dues categories, tinguent respectivament *n y* (n + X) cromosomes. Un autor americà, Mr. Clung, fou el primer en relacionar aqueix diforfisme dels espermatozoides pel fet de que els dos sexes estan representats generalment per igual nombre d'individus, emitint l'idea que la diferenciació dels dos sexes es devia a la presència o absència del cromosoma *x,* en les espècies en que existia aquest element. Aquesta hipòtesi fou concretada i generalitzada per Ed. Wilson en una interessant sèrie de memòries publicades de 1905 ençà. En el cas més senzill (hemipters, del gènere *Brotenor, «Anasa»* i *Alydus*) Wilson feu notar que tots els òvuls tenien (n + x)

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

cromosomes. La fecundació pels espermatozoides realitza doncs en nombre iguals les combinacions A i B.

Ovul + espermatozoide = Ou
A $(n + X) + n = 2n + X = ♂$
B $(n + X) + (n + X) = 2n + 2X = ♀$

En els teixits somàtics de diversos individus, en uns es troba un nombre impar de cromosomes, en altres un nombre par i superior de una unitat al precedent. El nombre par (2 n + 2E) és el que presenten les femelles. Del que es pot concloure que els espermatozoides del cromosoma x produirien femelles i els que no tenen aquest cromosoma donarien mascles. Així, doncs, seria la fecundació el factor únic i decissiu que determinaria la sexualitat, quedant per conseqüent aquest problema reduït a una addició de cromosomes. El problema es complica quan les dues categories d'espermàtids tenen el mateix nombre de cromosomes, o en els polls, que tots els ous fecundats solament produeixen femelles. Es per aquesta raó que Caullery exclama: és una explicació molt simplista dir, per exemple, que'l cromosoma X o les seves varietats representatives són l'ànima de la sexualitat. Els mateixos partidaris de les teories que s'acaben de mencionar han sofert la sensació de que aquestes interpretacions eren poc vigoroses.

La sexualitat és una propietat del conjunt de l'organisme; no es pot imaginar un cromosoma com representant de la sexualitat, o un altre representant la locomoció, o l'excreció. Després d'haver atribuït als elements X una valor qualitativa en la determinació del sexe, ara, d'una manera general, se li concedeix solament una valor quantitativa. El sexe dependria de la quantitat de cromatina, entrant en el nucli de l'ou; les més complexes combinacions de la fecundació tindrien per resultat la producció de femelles.

E. Wilson, el protagonista de totes aquestes investigacions, en 1911, amb gran prudència, concluïa: considero, deia, les cromosomes X com un anell, probablement essencial en una cadena de factors, gràcies als quals el sexe es determina i es transmet, i essent els cromosomes els factors més accesibles i visibles els devem considerar amb tota atenció.

74 La teoria *mendeliana* del sexe és una aplicació de l'aritmètica mendeliana. En les espècies, com s'ha vist per les estadístiques, els sexes es reparteixen per igual. Suposant que'l sexe sigui una propietat que's transmet per herència, que la sexualitat masculina o femenina constitueixi un conjunt de caràcters mendelians, i que un dels dos sexes sigui homozigot, per respecte a la sexualitat—el mascle, per exemple, ♂♂— que l'altre sigui heterozigot, la femella portant ♂♀ la fecundació serà: ♂♂ × ♂♀. El resultat produiria el 50 % de mascles ♂♀ i el 50 % de femelles.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

L'herència mendeliana és simplement una interpretació sense valor pràctica, ja que no permet preveure el resultat de unions no experimentades.

VI.—La variació

75 La variació és el fenòmen en virtut del qual l'individu no repeteix totalment els seus reproductors, sinó que presenta algun caràcter modificat, o completament nou. En certa manera, la variació és una cosa permanent. Ja hem dit, en parlar de l'individualitat, que les diferències que serveixen per distingir un individu d'un altre constitueixen, precisament, casos de variació.

La variació pot reconèixer causes internes i causes externes. Un individu pot modificar el seu cos degut a l'influència del medi, modificacions que seran tant més pronunciades quant més distint sigui el medi en que visqui aquest individu, en comparació del que han viscut els seus passats. Però les modificacions operades pel medi poden o no transmetre's a la descendència. Solament les que es transmeten en els descendents constitueixen casos de variació. I aquests casos, és a dir, els deguts a influències del medi, són causes de variació externa.

VARIACIONS QUE SE SUPOSEN DEPENDENTS DELS PROGENITORS, O DEL NOU ÉSSER DURANT SA EVOLUCIÓ ONTOGENICA

76 Les variacions provenen de modificacions sofertes en el desenrotllament de l'ou o determinades pels progenitors. En un ramat de Mauchamp aparesqué un xai amb la llana sedosa. El caràcter llana sedosa no podia ésser transmès pels seus pares, ja que la llana d'élls posseia caràcters de la raça a la qual perteneixien. Aquest nou caràcter forçosament devia provocar-se durant l'últim período de la gestació, quan el pels van tornant-se de naturalesa llanera. El caràcter llana sedosa ha sigut un caràcter tan extraordinari, que s'ignora altre de parescut. Si es donés amb freqüència, fóra possible estudiar el fenòmen i tractar d'averiguar les causes que produeixen els caràcters nous.

La raça llanera Yang-ti no poseeix conca auricular; l'absència de l'orella externa fou propagada per un animal nascut amb aquest caràcter.

Darwin conta l'absència de cua en tres cavalls.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Els bovins nascuts sense banyes són nombrosos. A Catalunya, nosaltres en portem registrats tres casos en sis anys.

Aquests i altres caràcters extraordinaris que apareixen en els animals i que llur aparició no és explicable, es consideren d'origen intern, o sigui que la causa de la variació radica en les matèries constitutives de l'ou o d'un dinamisme operat diferentment del regular.

A aquesta modalitat de variació se l'anomena també *variació expontànea*, per oposició a una forma de variació que es diu gradual o lenta.

77 La variació expontànea o *mutació brusca* en certs vegetals es produeix tan accentuadament, que les plantes arriben a perdre tota semblança amb l'espècie de què provenen, constituïnt de fet noves espècies. Huc de Vries fou el primer modernament de posar en relleu el fenòmen de la mutació brusca operant amb les plantes *Enothera lamarkiana*, fenòmen que ja era conegut amb el nom d'espècies jordanianes, però que Jordan donà al fet de la mutació una interpretació disconforme amb la teoria transformista.

En els animals superiors no s'ha donat mai el cas de constatar una variació en la què el subjecte perdés els caràcters específics i en tota l'animalitat no es coneix un sol fet de què un individu hagi engendrat un animal d'espècie diferent. No obstant, les variacions expontànies existeixen, però donant-se solament en orgues determinats, sens profunda alteració específica.

Les variacions expontànies poden fixar-se en els descendents emprant com mètode de reproducció la consanguinitat.

VARIACIONS D'ORIGEN EXTERN

78 Les variacions que comunament tenen un origen extern són les *variacions graduals o lentes.* Aquestes difereixen de les variacions brusques perquè s'inicien, de vegades, insensiblement, manifestant-se amb més relleu a cada generació.

La majoria de les variacions graduals té un origen extern, determinat pel medi o per la gimnàstica funcional. Els ovins europeus traslladats a països tropicals van perdent la llana, la qual es transforma en pel. Una alimentació constantment abundant i rica en principis nutritius rectifica l'estampa de l'animal, portant modificacions a l'esquelet i altres aparells i orgues. La munyida metòdica a vaques no lleteres desenrotlla l'aptitut a la producció de llet i ensems modifica la forma de la mamella.

La variació gradual també pot transmetre's a la descendència i emprant la selecció i la consanguinitat i sense deixar de practicar la gimnàstica que ha determinat l'aparició i desenrotllament del caràcter nou o accentuat, el

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

BIBLIOTECA

caràcter en qüestió a cada generació devindrà més extens i actuarà amb més intensitat.

Són exemples de variació gradual fixada les vaques fortament lleteres, els cavalls de carrera, els bovins Durham, els ovins Lincoln, els porcs Yorkshire.

VII.—Manifestacions de la variació

79 Que la variació sigui causada per agents del medi o per una causa interna, el cert és que determina profundes modificacions en l'organisme. Aquestes modificacions no han passat desapercebudes i es troben registrades i classificades.

a) Llei de les compensacions.—Aquesta llei es deguda a Geoffroy Saint-Hilaire: un orgue normal o patològic no adquireix jamai gran desenrotllament sense que un altre amb ell relacionat es modifiqui en sentit invers.

Aquesta llei de les compensacions es troba en tots els ordres de la vida. El predomini d'un sistema, aparell, orgue o d'una funció, es realitza a expenses dels demés, és a dir, que l'accentuació estàtica o dinàmica de l'organisme comporta una disminució d'una altra part o el contrari.

Així, el gran volum dels cavalls de tir pesat els ha fet impropis per a les marxes ràpides; els cavalls de carreres no serveixen per anar enganxats a un carro. La vida establada dels porcs els ha causat una reducció del morro i de les potes. Un ronyó malalt provoca la hipertrofia o major desenrotllo del ronyó normal. Els animals cecs tenen el sentit del tacte més desenrotllat que els subjectes amb vista.

80 *b) Llei de la variació dels orgues en sèrie.*—«Les anomalies numèriques són tant més freqüents quant més nombrosos són els orgues seriats». (Gooffroy-Saint-Hilaire).

En efecte, les variacions que's presenten en orgues dobles, com els radis i altres ossos dels membres, són excepcionals. En canvi la variació es freqüent en la columna vertebral i en les dents.

Les races velles, és a dir, que han passat centenars de generacions sense alterar el seu contingut ètnic, utilitzant solament el mètode de reproducció de selecció, les variacions són raríssimes. Entre els mestissos i majorment en aquells en els quals la gimnàstica funcional els és aplicada sense interrupció, les variacions sovintegen. Així, els porcs d'algunes de les comar-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

ques pirenenques de Catalunya, com també els de Mallorca, que han viscut sense influències estranyes, la variació no se sol presentar jamai, però els porcs mestissos sotmesos a un règim alimentici intensiu presenten sovint la fòrmula vertebral alterada, i al mateix es podria dir dels gossos en quant se refereix a les peces dentàries.

Els guarans de raça catalana, a causa de sa llargada, que depassa de bon tros la mitja de l'espècie, una gran part d'ells tenen catorze queixals a cada mandíbula en lloc de dotze, que és el número normal. En els individus d'aquesta raça és també freqüent l'existència de una vèrtebra de més en el sacre.

Aquesta llei, Darwin la havia anomenat de la *variabilitat de les parts múltiples* i Milne-Edwards de *les repeticions orgàniques.*

81 c) *Llei de les harmonies orgàniques* (Cuvier); *llei de les variacions correlatives* (Darwin); *llei de l'harmonicitat* (Barón).

S'atribueix a Cuvier la frase següent: «Doneu-me una dent i reconstruiré l'animal.» Els orgues que formen el cos de l'animal estan solidaritzats de tal manera, que no se'n pot modificar cap sense que els demés no s'alterin. Per altra part, l'animal perteneixent a una raça que de milers d'anys ocupi la mateixa àrea geogràfica, es troba justament equilibrada amb el medi en que viu. Si s'altera un factor del medi, l'animal es troba obligat a modificar l'orgue o la regió en que actuava aquell element del medi. La forma en la qual se'ns apareix una raça determinada, restarà inalterable mentre no es modifiqui un sol orgue, car alterant-ne un, els demés se'n ressentirien i la forma general quedarà canviada.

Es indubtable que existeix una estreta relació entre les dents i les ungles; el cavall, que té la corona dels incisius aplanada, aplanades té les ungles. Els incisius dels remugants, tallats a baix, guarden certa relació amb la bipartició del peu; el sistema dentari dels felins correspon a les seves ungles disposades en ganxo.

En els individus ben raçats sembla que l'os frontal porta la batuta de la morfologia del cos. Els animals de frontal convexilini tenen els ulls i els narius en forma ovalada, el coll arquejat, les costelles aplanades, la creu alta, la línia dorso-llombar en cresta, la gropa en pupitre. Els concavilinis tenen els ulls sortints i rodons, i els narius arrodonits; el coll curt i voluminós, les costelles arquejades, la creu baixa, l'espinada plana, la gropa partida. Els rectilinis conserven un caràcter intermig entre els de perfils convex i els de perfil concau.

82 d) *Llei de les variacions paral·leles.* (Baron).

La convergència a determinades formes dels animals que realitzen fun-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

cions parescudes, independentment de l'espècie a la qual pertanyen, constitueix una variació paral·lela.

El cavall anglés de carrera s'assembla a un gos llebrer. Els bulldogs guarden parescut amb els cavalls de carro; els animals precoços per a carni com els bovins de raça Durham, els porcs Yorkshire i els llaners de Leicester, tenen tots formes amples, reducció d'esquelet i cap petit. Les vaques les cabres fortament lleteres tenen totes elles una accentuada feminitat, amplitud del terç posterior i finura de pell.

La llei de les variacions paral·leles és també aplicable als animals de distinta raça que viuen en ambients semblants. Hi ha un cert parescut entre tots els animals de una mateixa espècie visquent en climes humids, en regions muntanyoses, en planes fèrtils, en el litoral, etc. Un medi semblant acaba per determinar en animals de la mateixa espècie, però de raça diferent, analogies més o menys accentuades.

RETORN DE LA VARIACIÓ A L'HERÈNCIA

83 Tots els casos de variació són susceptibles de retornar a l'Herència, el mateix les mutacions brusques que les variacions progressives. O, dit d'una altra manera: una variació qualsevol pot subsistir durant una sèrie de generacions i després la descendència de una manera brusca o gradualment regressiva tornar a pendre la forma primitiva, o sigui la de la generació anterior a l'aparició de la variació.

Es pot retornar bruscament a la forma anterior a la variació per medi de l'atavisme. El retorn gradualment regressiu a l'Herència es pot realitzar suprimint de cop o lentament els factors que han determinat l'aparició o la hipertrofia del caràcter comprès en la Variació.

VIII.—Les teories generals

84 Els fenòmens hereditaris han sigut una preocupació constant. En tots els temps i els savis de tota mena, naturalistes i filosops, han intentat interpretar el fet de l'herència. Es compendrà que no és possible en una petita obra com aquesta exposar amb extensió les idees dels autors que han tractat de construir una hipòtesi o teoria sobre les qüestions hereditàries.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

No obstant, serà convenient que es tingui al menys una idea de cada una de les teories i hipòtesis dels principals autors, idea que ens esforçarem en donar-la en quatre mots.

Les teories i les hipòtesis hereditàries podrien agrupar-se en la forma següent:

Primer grup. *Teories dels agents extranaturals.*
Segon » *Teoria dels elements figurats.*
Tercer » *Teoria de les partícules imaginàries.*
Quart » *Teoria de les partícules representatives reals i processos físics i bioquímics.*

I.—TEORIA DELS AGENTS EXTRANATURALS

86 Principals autors: *Aristòtil. Plató, Sant Agustí; Sant Tomàs, Blumenbach, Needham, Sthal, Barthez, antiga Escola de Montpeller, Lordat, Van Helmont, Leibnitz, Chauffard, Bunge, Rindfleisch, Gautier, Chevreul, Bohr, Heindenhaim, Reinke, Bargson, etc.*

En el present grup s'inclouen els autors que, a més de creure que la vida està presidida per una entitat immaterial, aquesta coordina i regula sa trasmisió a la descendència, és a dir, que la dita entitat intervé en els fenòmens hereditaris.

Els autors d'aquest grup són molt nombrosos i sens interrupció formen una filera des dels temps més reculats fins a les últimes paraules de filosops contemporanis.

En mitologia es diu: Un principi immaterial, diví, près pel Tità a Júpiter o obtingut per la complacència de Venus amb l'escultor Cipriot, baixa del Olimp i vé a animar la forma encara inerte, tallada en el marbre o emmotllada en l'argila».

I Bergson, en nostres temps, dirà que l'essència de la vida no és material, que la vida és un principi diferent de la matèria, l'*élan vital*, el qual s'insereix en la matèria.

Fundamentalment, el criteri dels partidaris de les teories de l'agent sobrenatural no varia a través dels temps, àdhuc que, en cada època, aquest agent immaterial se'l vesteixi amb ropatges nous. La *psiquis* dels grecs, *l'ànima* dels doctors de l'Església, el *nisus formativus* de Flumenbach; la *força vital* de l'Escola de Montpeller; «les ànimes van d'acord amb els cossos en virtut de la harmonia pre-establerta des de la creació i en cap manera per una influència física mutual i actual», de Leibnitz; l'*aura vitalis* de Val Helmont; la *força directiu* de Reinke, etc., són modalitats d'una mateixa expressió.

Està clar que entre la manera d'interpretar els fenòmens vitals d'un an-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

tic a Bergson i Reinke, passant per Leibnitz, les diferències són notables; mes l'idea essencial resta invariable. Si els antics creuen que la fenomenologia corporal és la traducció de l'estat anímic, l'Escola de Montpeller posarà entre l'ànima i el cos un intermediari i Leibnitz negarà tota possibilitat influient de la matèria a l'ànima. En canvi, Bergson, filosop contemporani, concedirà als organismes tots els atributs, com si fos un mecanicista pur, reservant-se emperò, en ço que afecta a l'essència mateixa de la vida. Bergson, entre els filosops espiritualistes, tan distanciat es troba en la interpretació biològica dels seus predecessors com de Reinke; la volada empresa per aquest filosop és de tal magnitut, que depassa a la vegada als naturalistes i filosops antics i moderns inclosos en aquest grup.

II.—TEORIA DELS ELEMENTS FIGURATS

86 Autors: *Harvey, Graaf, Swammerdan, Malphihi, Bonnet, Spellanzani, Blainville, Frasistrato, Diògenes de Laerte, Galiano, Leuwenhoek, Andry, Deleupatius, Oken, etc.*

Una persona sense cap mena d'instrucció pot observar que en l'acte de la fecundació el mascle segrega una substància pròpia, que és el semen. Aquest licor, depositat en l'interior dels orgues genitals de la femella, és l'origen d'un nou ésser. Aquesta és l'observació feta des dels temps més primitius. En un dels llibres antiquíssims, el *Manava-Dharma-Sastra*, llibre sagrat dels indus, diu que la mare no és més que un camp on el pare hi deposita la llavor, la qual prové de totes les parts del cos, contenint en potència tots els orgues. Durant l'antiquitat, la creència de que solament el pare transmitía la vida, era quasi universal; aquesta creència la va sostenir Erasistrato, Diògenes de Laerte, l'Escola d'Alexandria i els savis àrabs després.

L'espermatozoide descobert per Leuwenhoek el segle XVII reafirmà encara la susdita creència. La figura de l'espermatozoide ilusionà a Hartsoeker i Delapantius, els quals imaginaren veure en dita cèl·lula la minúscula forma de l'animal a que havia de donar origen. La menstruació i els ous no eren per aquests autors altra cosa que l'aliment de l'embrió.

En el segle XVI Harvey denúncia la presència d'òvuls en les femelles vivípares, però no es dóna molta importància al fet, ja que el mateix autor pensa que és en la matriu on se forma el fetus. Graaf, en la mateixa època, denomina ovaris a les glàndules que fins llavors s'havien nomenat testícols de les femelles i descobreix el folícul ovàric.

Els autors d'aquell temps estaven dividits en *ovistes* i *espermatistes;* els primers, concedien solament a l'espermatozoide el paper d'impulsar el des-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

enrotllament de l'òvul, mentre que els espermatistes pensaven que l'òvul no servia més que d'abric i de nutrició preliminar a l'espermatozoide.

87 Alguns ovistes formularen una hipòtesi que rebé el nom d'*embotellament dels gèrmens:* en la primera femella de cada espècie, segons aquesta hipòtesi, existien en el seu ovari tots els gèrmens de les futures generacions; l'ovari a cada generació anava reproduint-se, excepte els òvuls exteriors, únics que podien ésser fecundats, i que naturalment, si faltaven, era per haver donat origen a les generacions pretèrites.

En la pràctica, ovistes i espermatistes, es trobaven confosos davant dels casos d'herència bilateral o barreja de caràcters dels dos progenitors, ja que uns i altres autors tenien la creència de què en l'espermatozoide o en l'òvul existia l'individu *preformat*, és a dir, una miniatura a la qual tan sols mancava créixer; de manera que per espermetistes i ovistes el desenrotllade l'embrió no comportava cap transformació.

88 La teoria de la *preformació* morí amb la tesi presentada per Wolff, el qual autor demostrà com en l'ou de gallina l'evolució d'un pollet es feia mitjançant una sèrie de transformacions i no per una constant creixença, com pretenien els autors partidaris de la preformació.

Com se compendrà, la tesi de Wolff determinà una nova orientació en el concepte i estudi de l'embriologia, ja que dit autor posava la qüestió en forma tan sólida com ben dirigida.

III.—TEORIES DE LES PARTÍCULES IMAGINÀRIES

89 *Autors: Buffon, Béchamp, Spencer, Haacke, Elsberg, Haekel, His, Cope, Mantia, Ch. Darwin, Manpertius, E. Darwin, Galton, Jager, Brooks, Gasle, Platt-Ball, Hallez, Kolliker, de Vries, Hertvig, etc.*

La teoria dels autors citats i altres que agrupem amb la denominació de partícules imaginàries, a partir d'aquí, és a dir, un cop admesa la partícula imaginària, solen desenrotllar la seva tesi d'una manera científica.

Aquestes teories, per un encadenament jeràrquic o taxonòmic, han arribat a la cèl·lula i als seus organits, a la molècula i a l'àtom. Arribats a la partícula última, els autors les han dotat de tots els atributs inherents a l'herència i a la mateixa vida

Les teories de les partícules imaginàries tenen cert parescut amb la teoria de l'embotellament; en aquesta teoria, la vida estava contingúda o embotellada en els primers ovaris; en les teories de les partícules imaginàries, la continuació de la vida està continguda en unes entitats materials.

Vegi's uns quants exemples:

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

La substància de què estan constituïts els éssers organitzats, diu Buffon, difereix essencialment de la que constitueix els cossos inorgànics. Està formada de partícules especials, les *molècules orgàniques*, que són universals i indestructibles. Després del coït, els dos licors seminals es troben reunits en la matriu, on se barregen i on els moviments de les molècules del mascle i de la femella es reuneixen segons les seves afinitats per a formar l'embrió.

Béchamp: Tots els cossos organitzats estan formats d'associacions de partícules elementals vives, les *microzimes*. Les microzimes són fisiològicament indestructibles; separades d'un cadàver, es tornen a unir formant noves associacions. Les microzimes composen primerament una substància amorfa, després les bactèries i en tercer lloc les cèl·lules. Això explica per sí tots els fenòmens biològics.

90 Spencer: Les cèl·lules no són els últims elements organitzats que constitueixen els éssers vius; tenen una organització molt avançada per a resultar d'un simple agrupament d'elements químics. Entre les unitats químiques (molècules) i les unitats morfològiques (cél·lules), deu existir un tercer ordre d'unitats, compost de molècules i constituint les cèl·lules, les quals anomenarem *unitats fisiològiques*.

Els productes sexuals no són en definitiva altra cosa que vesícules portadores de petits grups de unitats fisiològiques, en un estat convenient per a obeir la inclinació de constituir-se en el producte, de la mateixa manera que això succeí en els progenitors.

Haacke: El protoplasma no és una substància amorfa com pensaven els antics autors, sinó que té una estructura uniforme i està compost d'una sola espècie de partícules elementals, anomenada *gemmes*. Aquestes gemmes estan dotades de forces atractives, que les reuneixen en grups definits: les *gemmaries*. Gemmes i gemmaries són visibles al microscopi.

La cèl·lula germen conté com totes les demés cèl·lules del cos, la gemmaria característica, depositària de la forma específica, la qual no té més que desenrotllar-se per a repetir els caràcters dels ascendents.

Elsberg: El protoplasma no és una substància homogènea. S'ha de buscar la base física de la vida en unitats més petites, les *plastídules*.

Les plastídules són partícules materials que tenen una constitució química determinada i cada una és el centre d'un sistema de forces que li és propi, el qual queda lligat a través de totes les peregrinacions. La característica de les plastídules és la permanència, per raó de la qual les plastídules serveixen d'agents de trasmissió de caràcters.

Haekel: Les *plastídules* (aquest autor copià el nom a Elsberg) són simples molècules químiques, molt complexes, però no d'agregats d'ordre superior; solament es descomposen en àtoms. Són els elements constitutius de la matèria viva.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

L'herència s'explica pel fet de la propietat que tenen les plastídules que és la memòria. Per aquesta raó, es comporten en el nou individu com ho feren en l'individu de què procedeixen. En la reproducció sexual les plastídules dels dos reproductors, en el nou ésser actúen com dues forces paral·lelògrames.

Ch. Darwin: Les *gèmmules* resulten de la propietat que tenen les cèl·lules de formar partícules materials nombroses, les quals cada una representa exactament la cél·lula. Tenen la facultat de reproduir-se, de multiplicar-se per divisió i passar d'una a altra cèl·lula. En la fecundació, la barreja de *gèmmules* explicaria els fenòmens hereditaris.

91 Galton: Admitint que les innombrables unitats que constitueixen els cossos organitzats, cada una està representada per una espècie de partícula orgànica, comparable a les gèmmules de Darwin, però que nosaltres anomenarem *gèrmens*, per a distingir-los d'aquelles. Els gèrmens tenen la propietat de reproduir-se i desenrotllar-se des de que les condicions ho permeten.

L'òvul fecundat conté necessàriament tots els gèrmens que deuen formar el cos, però demés ne conté altres que no es desenrotllaran, sinó que passaran a les cèl·lules sexuals de l'animal per a formar més tard la generació següent. El conjunt de gèrmens obtinguts en el plasma de l'ou fecundat, pren el nom d'*estirp*. A cada generació l'estirp o niçaga es divideix en dues parts, una que formarà el cos i un altre que no es desenrotllarà fins la generació següent.

Podriem seguir contant moltissimes més teories d'aquest grup, però amb les exposades, encara que molt reduïdament, pensem que n'hi ha prou per a formar-se una lleugera idea del que s'ha escrit sobre la teoria de les partícules imaginàries.

IV.—PARTICULES REPRESENTATIVES REALS I PROCESSOS FISICO-QUIMICS

92 Autors: *Hanstein, Bertold, Geddes, Chevreul, Thomson, Gautier, Danilewsky, Fol, Maggi, Altman, Naegeli, Weismann, Dolbear, Orr, Delage, etc.*

Hanstein: La matèria organitzada està formada esencialment de una substància química, la *plastina* que no és una substància fixa, sinó una mescla variable de diversos albuminats.

La forma i constitució de les cèl·lules estan determinades directament per la composició de la varietat de la plastina. Les cèl·lules són centres d'energia

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Les forces regulen les relacions de les cèl·lules entre sí i es combinen amb les forces generals evolutives que perteneixen al conjunt de l'organisme

Bertold: L'essència de l'organisme, això que el distingeix de tot sistema mecànic i inorgànic no vivent, no resideix en una estructura molecular particular i fins seria quimèric cercar per aquesta via del coneixement els fenòmens íntims de la vida. El substractum vivent dels organismes, el protoplasma, no pot trobar els seus caràcters ni en les propietats físico-químiques de una substància com l'albúmina, àdhuc que l'albúmina es trobi en tot el protoplasma i no pugui estar format més que per dita substància; tampoc se'l pot caracterizar per la manera que ha adquirit sa estructura i organització, no diferenciat en cap embrió. El què caracteriza el protaplasma viu, és la circulació de forces i de substàncies de que és objecte; ço que és essencial en éll, és que ses energies químiques pròpies, en mig de substàncies i d'energies ambients que actuen sobre d'ell es manté, creix i es reprodueix. Baix l'acció d'aquestes energies químiques es desprenen indefinidament forces *molars* i *moleculars*, la naturalesa i intensitat de les quals són a cada instant, precisament les que convenen per a imprimir a l'organisme la forma apropiada i els moviments necessaris.

Les substàncies que entren en la composició d'un ou s'agruparien si se les posés simultàniament en presència de una forma diferent de la seguida en sa evolució progressiva. El protoplasma actual té, doncs, una estructura històrica.

L'herència s'explica pel fet de que en el laboratori de l'organisme, les mateixes substàncies i els mateixos compostos es reprodueixen idèntics en qüantitat i en qüalitat seguint una periodicitat regular.

Fol: Les granulacions del protoplasma són petits aparells elèctrics, comparades a piles associades en tensió, apropiades per a desenrotllar una força electro-motriu considerable, sense poguer manifestar-se a l'exterior, en raó de la dèbil quantitat que poden proporcionar elements de tan poca superfície. Però aquestes manifestacions elèctriques àdhuc localitzades, tenen totes les qualitats necessàries per a engendrar propietats íntimes de la cèl·lula.

L'explicació dels fenòmens de la reproducció i de l'herència mitjançant petites porcions de protoplasma, s'hauria de cercar en la composició química particular i les forces físiques que resulten de la mescla d'aquestes partícules.

93 Orr: Sempre que un agent físic és aplicat a un cos inorgànic, sempre que un estímul físic o fisiològic s'aplica a un vivent, es produeixen certs fenòmens visibles, dels quals l'agent o l'estímul en són la causa. Són efectes exteriors i per regla general, no s'hi para ment. Existeixen certs efectes interiors molt més petits, però de més duració que són de una altra importància

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

en la qüestió que ens ocupa. Són modificacions moleculars molt dèbils, però rigurosament determinades per la naturalesa de l'agent i les condicions de sa acció, persistint en el cos després que l'agent ha cessat d'actuar.

En els cossos vius compostos de substàncies semi-viscoses, molt complexes i molt inestables, aquests fenòmens tenen molta importància i són de molta durada. En els animals, les accions nervioses consegüentment dels fenòmens exposats es manifesten de una manera molt rellevant; els moviments associats que constitueixen la marxa, la paraula, l'escriptura són tan complexes que al principi presenten dificultats insuperables. Més, cada exercici fa que el següent sigui més fàcil i al cap de cert temps, la funció s'executa quasi automàticament. Tota acció determina en l'organisme una reacció definida, que en practicar-se, produeix canvis moleculars els quals fan més fàcils la reproducció de l'acte anterior. Aquests canvis moleculars tenen per objecte relligar de tal manera les reaccions succesives produïdes en resposta a una sèrie d'excitacions sempre iguals, que n'hi ha prou de provocar l'excitació inicial per a obtenir la sèrie completa de reaccions habituals.

Així «tota reacció de l'organisme supeditada a un conjunt de condicions ambients, fa la repetició d'aquesta reacció més ràpida, més fàcil, més veritable i més uniforme». Es la *llei de l'hàbit* de Jastrow. Aquesta llei en certa mesura afecta als cossos inorgànics. De una manera general, es pot dir, «tot fenòmen realitzat deixa quelcom que tendeix a produir sa repetició».

Tota sèrie de fenòmens produïda en un ordre constant, tendeix de sí mateixa, a reproduir-se baix l'excitació d'un estímul inicial i aquest pot devenir a la llarga més dèbil.

L'evolució, el mateix que l'herència, són casos particulars de la llei general. El fenòmen general se'l pot anomenar *memòria*, i es pot dir de l'herència, que és la memòria en l'evolució dels productes sexuals.

94 Naegeli: Quan les substàncies albuminoides s'originen en un líquid acuós, com que no són solubles en l'aigua es precipiten. El precipitat està format de petites mases, espècies de cristalls orgànics que designarem amb el nom de *miceles*. Les miceles són els materials de que estan constituïts els éssers organitzats.

Existeixen dues classes de plotoplasmes: el primordial format de miceles sense orientació i l'*idioplasma* amb miceles orientades paral·lelament.

L'idioplasma és la base material de tots els caràcters i de totes les funcions. Es idèntic a sí mateix en tots els punts de la xarxa que forma, la qual invadeix totalment l'organisme. Així, es compren que l'òvul i l'espermatozoide reprodueixen els caràcters dels subjectes de què provenen.

Altmann: Les granulacions que s'observen en el protoplasma no són partícules inertes, com han pretingut quasi tots els històlegs. Aquestes par-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

tícules són els *bioblastos*. L'autor asigna als *bioblastos* un paper comparable a les partícules d'altres autors compresos en aquest grup.

95 Weismann: Aquest autor publicà les seves teories en l'espai de deu anys (1882-92). Les últimes publicacions difereixen essencialment de la primitiva. Extractarem solament la última, és a dir, la teoria depurada.

En la cèl·lula hi han dues classes de protoplasma: el *morfoplasma* i l'*idioplasma;* solament aquesta última, l'idioplasma exerceix la direcció dels fenòmens de la cèl·lula. Les propietats fundamentals del protoplasma no poden ésser simples molècules químiques, són unitats superiors, agrupacions de molècules que tenen una composició i estructura determinada, a les quals nomenarem *biofors*. Els biofors formen grups corresponents a les cèl·lules i als orgues, però en el plasma germinatiu s'hi troben agrupats indissolublement. Aquest grup indissoluble constitueix la *determinant*. Les determinants en el plasma germinatiu estan disposades arquitectònicament de una manera rigurosa en cada espècie. La disposició arquitectònica específica porta el nom de *ida*. Finalment, un ordre superior se li diu *idant*. En resum, els biofors serien edificis de molècules químiques; els determinants formarien les ides, les quals serien els microsomes; les idants els cromosomes; l'idioplasma el conjunt de plasmes nuclears.

Les entitats imaginades per Weismann corresponent en certa manera a elements constitutius de la cèl·lula, ens permet incloure aquest autor dintre el present grup i no entre els autors de les *teories de les partícules imaginàries*.

En l'organisme existeixen dues classes de cèl·lules, *somàtiques* i *germinals*. Les primeres formen totes les cèl·lules del cos; les germinals, les de les glàndules sexuals. El plasma de l'ou no s'utilitza enterament per a constituir el cos, resta una petita part que servirà per a formar l'ou de la generació següent i aquesta reproduirà el soma o cos, puix li és idèntic. O si es vol, les cèl·lules somàtiques provenen de les cèl·lules germinals; les cèl·lules germinals solament d'altres també germinals; les cèl·lules somàtiques són incapasses de donar origen a cèl·lules sexuals o germinals, és a dir, de transmetre's als descendents.

La transmissió de caràcters s'explicaria pel fet de qué la cèl·lula germinativa conté rigurosament tots els components que hem relatat, poc susceptibles de modificar-se.

96 Delage: «En la generació sexual no hi ha transmissió de miceles, ni lluita de determinants, sinó únicament constitució d'una cèl·lula mixta per medi de l'element essencial d'altres dues cèl·lules. Els cromosomes, els centrosomes, el citoplasma de l'espermatozoide, (si és que'n té) s'uneixen als de

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

l'ou i constitueixen un citoplasma, un centrosoma i un cos nuclear mixte, formats de substàncies químiques mesclades d'aquestes diverses parts, que es disposen probablement d'una manera intermitja al que tenien en les cèl·lules dels seus pares. Aquesta cèl·lula mixta, té propietats intermediàries, de la mateixa manera que una barreja d'alcohol i aigua és intermediària a aquestes substàncies pures per sa densitat, temperatura de congelació, propietats coagulants, excitants, etc., etc. Això explica al mateix temps que dites propietats no siguin la mitja rigurosa entre la dels dos progenitors, de la mateixa manera que una barreja de substàncies químiques simples participa de més de un dels seus components per certes propietats i més de l'altre per les mateixes raons. Això explica també que certs caràcters i propietats del producte puguin diferir de les dels pares com l'aleació del plom i de l'estany és més dura i més fussible que un i altre dels seus components, o bé el cloroform que té propietats anestèsiques, les quals no posseeixen ni el cloro ni l'alcohol. Això explica que un home tingui de una dona fills que no se li assemblin i fills de una altra dona que se li retirin, de la mateixa manera que la quinina comunica l'amargantor a totes les sals, menys al tanat, que no té res d'amargant. Aquestes comparacions pareixeran grosseres perquè estan tretes de combinacions incomparablement més simples que de les que es tracta, però no per això deixen de traduir fàcilment el meu pensament».

97 Posteriorment, Ives Delage publicà en *Biològica* de 1913 un treball titulat *Una hipòtesi sobre la base física de la força hereditària*, del qual en copiem els següents paragrafs: «Es un fet banal que el producte no és sempre regularment intermediari del seus pares, sovint, es retira més a un que a l'altre i algunes vegades de una manera molt accentuada. Es per aquests casos que s'ha creat l'expressió de *força hereditària*, declarant dotat de una força hereditària major el procreador que ha imposat més accentuadament els seus caràcters al producte: explicació purament verbal que no amaga la nostra ignorància.

El present treball té per objecte proposar una hipòtesi que daria d'aquesta força hereditària una explicació de base material... Es sabut que l'ou fecundat posseeix quantitats iguals de cromatina paternal i maternal. Tota la cromatine de l'adult, provinguent d'aquest ou, té el seu origen en la cromatina mixta de l'ou fecundat, i com sigui que el seu volum representa milions de vegades el de la cromatina inicial, és necessari que aquesta tingui milions de vegadas doblada sa base en el curs del desenrotllo ontogènic. Això suposa que aquesta cromatina mixta té un poder de creixement formidable, en el que el menor retard es faria sentir en el resultats.

«Per altra part, els treballs de E. Van Beneden i altres que ens han fet conèixer els fenòmens de la fecundació i de la divisió cel·lular, admeten que lse cromatines paterna i materna de l'ou fecundat, sofreixen durant el des-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

enrotllo ontogènic el mateix creixement per a repartir-se igualment en totes les cèl·lules de l'organisme adult; de manera que els nuclis cel·lulars de l'ou serien no solament hermafrodites, sinó provistos de quantitats iguals de cromatina paterna i materna.

«Però aqueixa opinió no descansa sobre cap fet observat. Se sap que a cada divisió cel·lular, la cromatina total de la cèl·lula mare, després d'haver doblat aproximadament de volum, es reparteix en dues meitats sensiblement iguals entre les dues cèl·lules filles, però res, absolutament res, permet afirmar que en aquest doblat de volum de la cèl·lula mare, les cromatines paternal i maternal hi prenguin part per igual.

«En alguns casos, s'ha pogut distingir les cromosomes paternals i maternals, després de la fecundació, però immediatament que les primeres fases han passat, és rigurosament impossible diferenciar, estant la cèl·lula en repós, o trobant-se la cèl·lula en carioquinesi ço que prové d'un o altre reproductor».

«Es pot pensar que en cada ou fecundat les cromatines paternes i maternes, àdhuc en quantitats actualment iguals estan proveïdes d'un coeficient diferent, de manera que en les cèl·lules ulteriors de l'embrió i de l'adult, la proporció de les dues cromatines pot ésser completament desigual».

«Si, com se creu, els caràcters determinats per les cèl·lules i els grups cel·lulars associats (és a dir, els caràcters de l'individu en definitiva) estan baix la dependència de la cromatina nuclear, es compendrà que aquests caràcters s'assemblaran als caràcters del pare si la cromatina d'aquest predomina per raó del coeficient superior de creixement.

«La força hereditària es trobarà explicada sense necessitat de recòrrer a explicacions místiques, basant-se únicament en el coeficient de creixement de una substància orgànica determinada i tangible.

Es pot anar encara més enllà. Sense caure en les fantasies dels inventors de les *ides, determinants, biofors* i altres partícules representatives de la mateixa índole, es pot admetre que la cromatina no és una substància homogènia en que la més petita partícula posseeixi totes les propietats del conjunt, però si un agregat de parts, tinguent una composició química pròpia, en què cada una està en relació en certs orgues de l'ésser futur, caracteritzats per una constitució química corresponent. No tindria res d'impossible, ni d'inverosímil que aquests constituients químics diferents de la cromatina total, gosin de una diversitat de coeficients de creixement.

«Així es trobaria explicat no solament el fet de la semblança general predominant en un dels pares, sinó que també la complicació de les semblances amb un i altre dels reproductors, segons els orgues i els caràcters que constitueixen, en definitiva, el problema total de l'herència.»

BIBLIOTECA

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

ERRADES

Deixant de banda petites errades de caixa s'han observat les següents correccions a fer:

Plana 11, ratlla 10, on diu S^8 té de dir: S^4.
» 11, » 11, » S^8 » » S^4.
» 12, » 34, » *amixiat emporal,* té de dir: *amixia temporal.*
» 15, » 25, » alla, té de dir: alta.
» 17, » 9, » ja que tant, té de dir: ja que s'es tant.
» 17, » 20, » quimotàxica, té de dir: quimiotàxica.
» 17, » 23, » o pràctica de la consanguinitat, té de dir: o pràctica, els dos:.. etz.
» 19, » 29, » tenen o el perfil, té de dir: tenen el perfil.
» 21, » 30, » oposats, la consanguinitat, té de dir: oposats; la... etz.
» 22, » 5, » el segon 6, té d'ésser 6'.
» 22, » 6, » internacionals, té de dir: interacials.
» 25, » 33, » i els ovins, té de dir: els ovins i els porquins.
» 29, » 18, » sexual i, té de dir, sexual mascle i.
» 29, » 32, » les de l'us, té de dir: les del cos.
» 31, » 8, » anatono, té de dir: anatomo.
» 34, » 37, » juxtaposats, té de dir: intercalats.
» 34. » 39, » manifesta completament, té de dir: manifesta, juxtaposada, o completament.
» 36, » 9, » 53 g), té de dir: 53 h).
» 37, » 25, » cosa són, té de dir: cosa és aquesta modalitat hereditària.
» 46, » 14, » mucosa, deu dir: mucositat.
» 52, » 33, » En els dos sexes, té de dir: En els fetus.
» 61, » 29, » Delapantius, té de dir: Dalenpatius.

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona
Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques
Biblioteca de Veterinària

INDEX

LA REPRODUCCIÓ I L'HERENCIA EN EL BESTIAR

PRIMERA PART

		Plana
	Els métodes de reproducció	5
I	Selecció	6
II	Creuament	8
III	Mestissatge	13
IV	Consanguinitat	14
V	Hibridació	18
VI	Resum dels mètodes de reproducció	21
VII	Complement dels mètodes de reproducció	23

SEGONA PART

HERENÇIA I VARIACIÓ

I	La individualitat	27
II	La vida que continua	29
III	La transmissió de caràcters	30
IV	Les manifestacions hereditàries	33
	a) Herència directa	34
	b) Herència bilateral	34
	c) Herència col·lateral	35
	d) Herència homocrònea	35
	e) Herència homotòpica	35
	f) Herència homohista	35
	g) Herència alternant o reinvertida	35
	h) Herència mendeliana	36
	i) Herència atàvica	42
V	El determinisme del sexe	47
VI	La Variació	55
	Variacions que se suposen dependents dels progenitors o del nou ésser durant sa evolució ontogènica	55
	Variacions d'origen extern	56
VII	Manifestacions de la Variació	57
	a) Llei de les compensacions	57
	b) Llei de la variació dels orguens en sèrie	57
	c) Llei de les harmonies orgàniques (Cuvier); llei de les variacions correlatives (Darwin); llei de l'harmonicitat (Baron)	58
	d) Llei de les variacions paral·leles	58
	Retorn de la variació a l'herència	59
VIII	Les teories generals	59
	I Teoria dels agents extranaturals	60
	II Teoria dels elements figurats	61
	III Teoria de les partícules imaginàries	62
	IV Partícules representatives reals i processos físico-químics	46

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques
Biblioteca de Veterinària

Universitat Autònoma de Barcelona
Servei de Biblioteques
Reg. 1500813674
Sig. AXXIV/22

R. 341
ZOG-

UAB
Universitat Autònoma de Barcelona