

# La Nueva Zootecnia

"La Zootecnia es el más amplio campo de la Biología experimental."—CLAUDIO BERNARD.

Año II

Bilbao, Febrero de 1930

Núm. 5

## ORIGINAL

### TRABAJOS Y COMUNICACIONES

DR. J. GÁRATE

#### La herencia en Biología <sup>(1)</sup>



No soy partidario de las llamadas conferencias de vulgarización o exposición de vulgaridades y sí, en cambio, de las de divulgación o exposición desprovista en lo posible de lenguaje técnico y que aspira tan solo a que un reducido número de oyentes la complementen por su cuenta ya en los libros, ya en la observación de hechos a su alcance. No debe de olvidarse que la conquista de la verdad es casi siempre dolorosa y que tan solo su resultado es placentero, de donde se deduce que aquella máxima del aprender deleitándose, no puede tener otra realidad que la de ir otorgando al estudioso numerosas y sucesivas metas u objetivos para proporcionarle otras tantas satisfacciones.

Fijémonos, por ejemplo, en los viajes y en el cine. Solo aprovechará los primeros quien posea la llave de introducción a la psicología de los pueblos que visitare al conocer su historia y, sobre todo, su idioma, aprendizaje este último muy pesado, en general, porque, en vez de disponer al alumno a la traducción o conversación rápida en el lenguaje que se estudia, se le eterniza en gramáticas perfectamente inútiles en sus nueve décimas partes y que me recuerdan siempre a las personas que quieren aprender a nadar en seco. Por eso no puedo menos de asombrarme de que para estudiar alemán se haga estudiar primero las declinaciones de artículos y adjetivos que el estudiante no podrá utilizar hasta que conozca el género de una gran cantidad de sustantivos, lo que ya requiere bastantes meses de estudio.

Lo mismo diríamos de los cines, que a menudo serán un método importante de enseñanza a pesar de todas las esperanzas que de ello se han albergado, porque la constelación psicológica en que se va al cine no es la adecuada a un esfuerzo y éste es necesario siempre para aprender.

#### Herencia en general

¿Por qué se parece un ser vivo a sus progenitores? Procedente el hombre de la fusión de una célula macho y de otra hembra, ambas de dimensiones pequeñísimas, algo hay en las mismas que conduce ciertas cualidades de los padres a sus hijos, cualidades que ejercen una decisiva influencia en el desenvolvimiento de su vida física y anímica. Voy a tratar de exponer ese vector de propiedades y cuáles son dichos caracteres en esta conferencia sobre la herencia en Biología

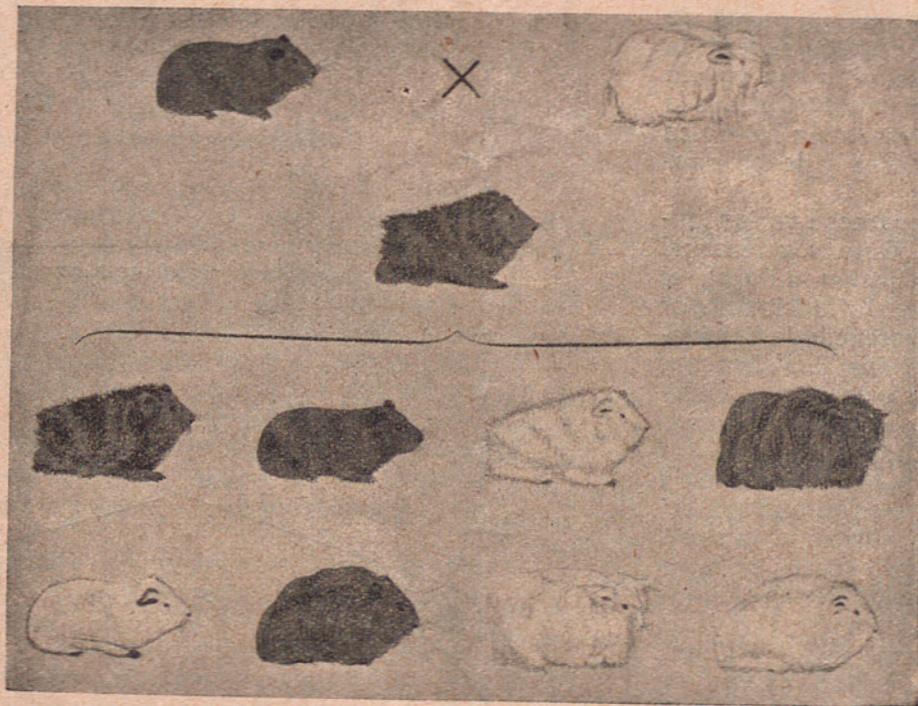


Fig. 1. (Castle)

y sobre sus aplicaciones sociales, como la Eugenesia o higiene racial, que juega un importante papel en la política de población. Las aplicaciones de la genética o ciencia de la herencia a la Patología y Floricultura no nos interesan hoy (1).

Así como la herencia tiene una tendencia conservadora de retención de cualidades idénticas en las diversas generaciones, la teoría de la evolución acepta el principio de las mutaciones o variaciones radicales, que son causa de una transformación progresiva.

(1) Un artículo sobre las aplicaciones de la genética a la Zootecnia aparecerá en el próximo número de esta misma Revista (N. de la R.).

siva, que llega a derrumbar el concepto de fijeza de la especie y admite el hecho de que el hombre no ha

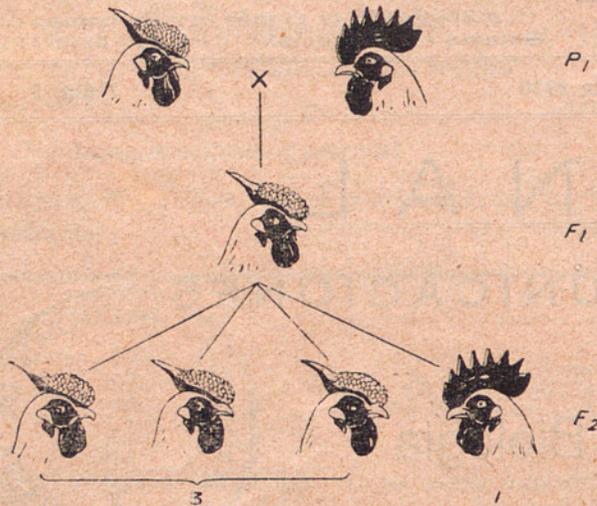


Fig. 2. Cruzamiento de una raza de cresta simple con otra de cresta en roseta. Dominación de la cresta en roseta

tenido siempre las características actuales y la posibilidad de que el hombre futuro vaya diferenciándose gradualmente del actual. Una escuela determinada admite que la dirección de la marcha de los seres vivos la proporciona la selección natural. La evolución tiene como origen, según Rickert, la extensión a la ciencia natural de un método de la ciencia cultural y las primeras ramas de aquella en que fué utilizada fueron la química y la geología. Por ese origen suyo se explica la gran difusión que a su vez ha tenido la evolución biológica en el mundo de las letras y de las ciencias sociales.

En la evolución aparecen varias tendencias distintas: 1, Darwin y Haeckel que creen en la selección natural, el lamarckismo (adaptación funcional por uso o desuso) y la herencia de caracteres (gérmenes) adquiridos. 2, Weismann, que solo cree en la selección y el lamarckismo, con su escuela neo-darwiniana, y 3, Lamarck, Naegeli y Oskar Hertwig que creen en el lamarckismo y la herencia de caracteres adquiridos, relegando la selección natural a un papel muy secundario; esta escuela se llama neo-lamarckiana y a ella pertenecen los germanos Eimer y Kammerer, el francés Giard y los americanos Hyatt y Cope.

Aparte de la selección natural de Darwin y del uso y desuso de Lamarck, existen los factores del medio ambiente de Geoffroy-Saint Hilaire y del despliegue de Naegeli y Bateson.

La Genética tiene varios procedimientos de estudio: la Citología, el Mendelismo o estudio de los bastardos, y la Biometría, basada en la estadística y las matemáticas.

Daremos ahora una breve noticia de la historia de la Genética, nombre con que la ha bautizado el inglés Bateson. El alemán Joseph Kölreuter realizó los primeros experimentos sistemáticos de hibridación de plantas de 1760 a 1766, siguiéndole en Inglaterra Thomas

Knight en 1799 y en Francia el famoso Jean Baptiste de Lamarck, el centenario de cuya muerte celebramos justamente este año de 1929. Lamarck fué el creador de la palabra Biología y fué sucesivamente seminarista, militar, literato, botánico, meteorólogo, zoólogo y filósofo. En su fase meteorológica publicaba unos pronósticos del tiempo que al equivocarse, le acarrearón una riña pública de Napoleón, por lo que nuestro sabio se echó a llorar. Logró el puesto de guarda-herbarios del Jardin des Plantes tan solo a los 35 años y comenzó su actividad zoológica al ser nombrado profesor de invertebrados a los 50 años de edad. Hoy día hay muchos sabios que le reputan bastante por encima de Darwin, tanto porque sus observaciones eran más típicas y mejor hechas, como porque sus síntesis van ganando en partidarios.

Le siguieron Goss en Inglaterra, de Vilmorin y Naudin en Francia, Gärtner en Alemania, y sobre todo, Carlos Darwin (hijo de médico y nieto de Erasmo Darwin, conocido médico biólogo), primo de Francis Galton, fundador de la Eugenesia y de la Biometría, que luego elevó a gran altura Pearson. Mendel era un agustino de raza alemana, que nació y trabajó en Heinzendorf y Brünn, respectivamente, situadas actualmente en Checoeslovaquia. Sus investigaciones

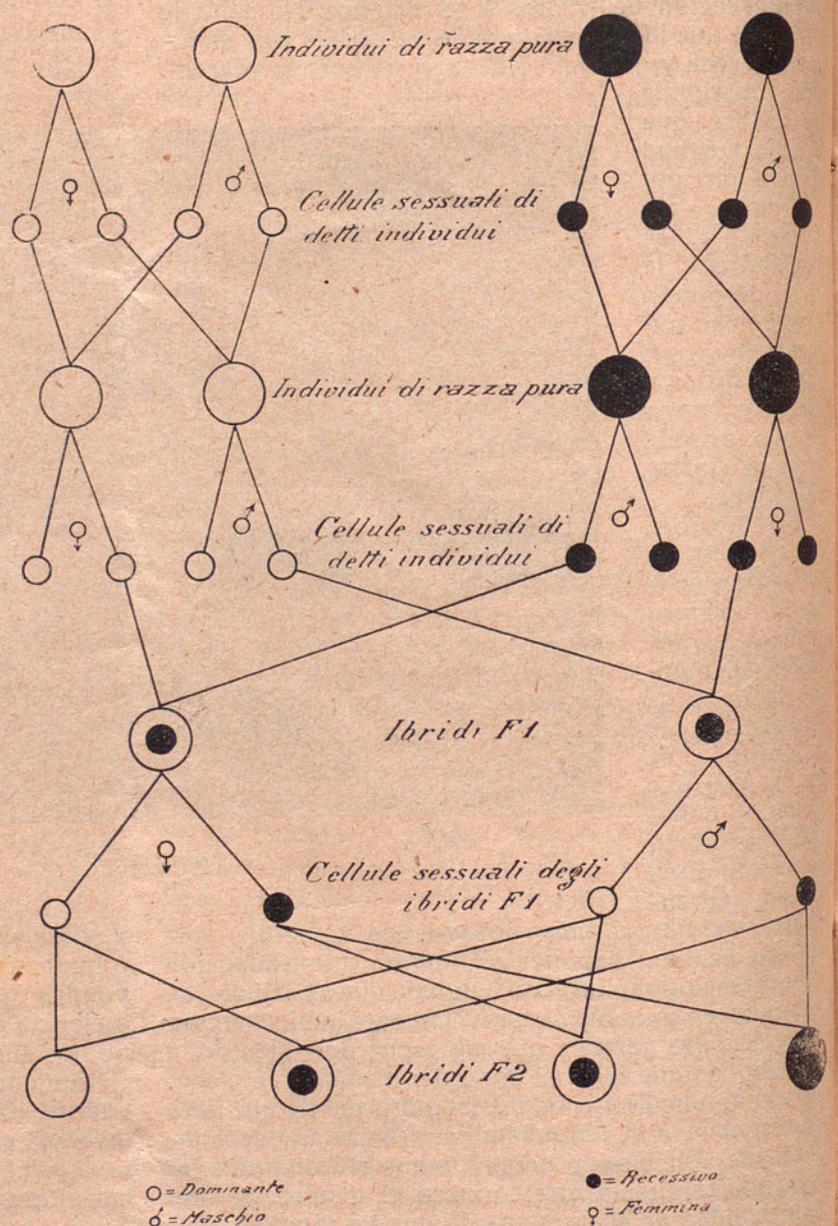


Fig. 5. Diagrama de la teoría mendeliana (Giuliani)

ueron publicadas los años 1865 y 1866, sobre la base de plantas del jardín monacal, de las que infirió las leyes del cruzamiento que constituyen hoy el fundamento del mendelismo o ciencia mendeliana; comunicó los resultados al reputado biólogo Carl von Naegele, quien le escribió que sus reglas «eran solamente empíricas, mas no racionales», sumergiéndose con ello en el olvido dicho importantísimo descubrimiento. Tenía una gran formación matemática y una gran agudeza de observación.

Esas leyes fueron redescubiertas el año 1900, simultáneamente y por separado por el alemán Correns, el austriaco Erich Tschermak y el holandés de Vries, autor de la teoría de las mutaciones bruscas. A propósito del último debemos decir que nos extraña que Zulueta, en un artículo de «El Sol», derivara este apellido del español *Urries*, cuando Vries es el alemán Fries (de Friesland o Frisia) y es un apellido frecuentísimo en Holanda, dada la proximidad de la Frisia y la abundancia de inmigrantes frisonos.

De pasada, quiero hacer notar el curioso hecho de que Lamarck, en su vejez, se volvió ciego y que al impedirle ello el dedicarse a la observación, se dedicó a sus especulaciones filosóficas que son las que más fama le han dado. También murieron ciegos Mendel, Lyell, Bonnet, Delage, etc.

Darwin presentó las conclusiones de sus trabajos personales sobre la evolución junto con los que su amigo Wallace le remitiera del Indostán. El gran biólogo alemán Weismann fué quien adivinó que los cromosomas o granos de cromatina (sustancia del núcleo de la célula) eran los vectores de la herencia. En la última etapa del progreso de la genética destacan el danés Johannsen y los yankees Morgan y Wilson.

### Herencia de caracteres adquiridos

Hemos de distinguir primero con el genial Weismann, el soma o cuerpo, de las gonadas, gérmenes o células sexuales y casi paralelamente el fenotipo, que es el que aparece a nuestra vista, del genotipo, que es el tipo hereditario. Como prueba de aquella separación citaremos el experimento de Castle y Phillips: Una coneja blanca de Indias (o cavia) apareada con macho blanco, tuvo cavia blancos: se la extirparon sus ovarios y se la injertaron los de una cavia negra y apareándola con el mismo macho blanco, procreó varios conejos de Indias negros. Lo que prueba que los descendientes, lo eran de los ovarios y no del soma o cuerpo.

Una vez establecido lo que precede, vamos a admitir una modificación ejercida sobre el soma desde el exterior; Weismann niega que ese soma así modificado pueda a su vez originar alteraciones hereditarias en las células sexuales, extremo que afirman los neolamarckianos. Weismann en cambio acepta la herencia de modificaciones directas ejercidas desde el exterior sobre las células sexuales, por ejemplo, debilitación causada por el radio; no en cambio la debilitación producida por el radium sobre un ojo.

Vamos a estudiar los argumentos de ambas escuelas weismanniana y neolamarckiana, en varios casos siguiendo a Castle.

1. Las mutilaciones de colas de ovejas o de cuernos de vacunos no se heredan, lo que va en favor de la opinión de Weismann, así como la circuncisión.

2. Enfermedades congénitas.—En las fiebres recurrente y de Texas así como en la pébrine, el agente infeccioso es transmitido con el óvulo, en forma de

herencia citoplásmica, pero no en los cromosomas y por eso se debe hablar más bien de *transmisión ovular* (para distinguirla de la verdadera herencia por ejemplo de la hemofilia) o de heredo-contagio. Muchas veces no es necesaria esa simbiosis de óvulo y agente, porque la infección es a través de la placenta sobre el embrión, lo que se denomina contagio uterino, mecanismo que debe darse asimismo para la transmisión de la inmunidad y susceptibilidad. Al tocar esta cuestión debemos citar la transmisión ovular de las plastidas de los vegetales, así como el frecuente contagio post-natal. Como ninguno de estos casos es una herencia verdadera no pueden servir para dirimir la cuestión de los caracteres adquiridos.

3. **Epilepsia inducida.**—Brown-Séquard la producía en cobayas irritando la médula espinal o el nervio ciático, diciendo que luego la observaba en sus pequeños. Pero no se cree hoy más que en una infección o coincidencia por ser aquella una enfermedad frecuente en dichos animales; no se la tiene pues por herencia.

4. **Aclimatación.**—El trigo que se lleva del mediodía al Norte madura más rápidamente. Ello se puede explicar tanto por herencia de caracteres adquiridos

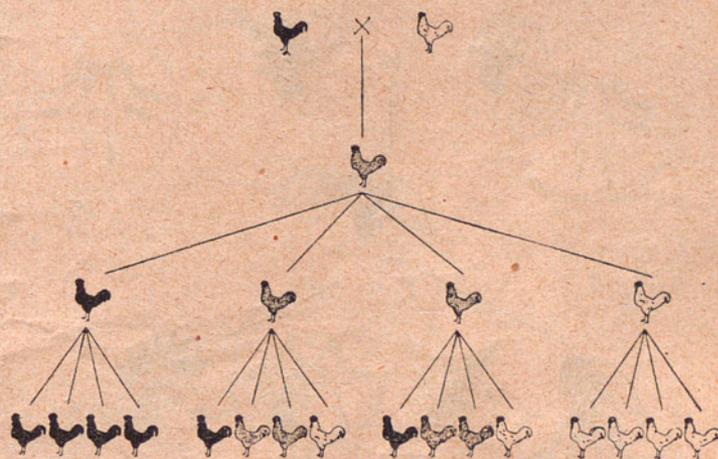


Fig. 4. Cruzamiento de una raza de gallinas blanca con otra negra. Animales azules en F<sub>1</sub> (Darbshire)

por la influencia del ambiente como por la selección de los más aptos para vivir en el Norte, sucumbiendo los no aptos. Gusanos que se llevan del agua dulce a la salada, no pueden volver bruscamente a la primera lo que puede ser tanto herencia como adaptación directa.

5. **Cambio de alimento en gusanos.**—Cambiano las hojas de roble por las de avellano, palidecían los gusanos durante varias generaciones. Pero como hay excepciones, se ha supuesto que esa debilitación del color se debía tan solo a que la dieta era más pobre que con las hojas de roble.

6. **Cambios de temperatura.**—Las temperaturas extremas han producido de determinadas larvas, adultos oscuros, que a su vez generaban otros más oscuros. Pero esto no parece sino un test para ver qué larvas tienen tendencia a oscurecer y al aislarlas ese carácter se hereda con más seguridad. Dicho carácter es pues natural y no inducido. Sin embargo Weismann admite casos de inducción paralela de cuerpo y de células germinales por el mismo agente exterior, siendo sólo la inducción de las últimas la que se hereda.

7. **Efectos de la presión.**—Los fetos muestran la piel del talón más gruesa que la del dorso del pie, lo que, sin duda es la herencia de la piel gruesa originada

por la presión. Ello va en contra de la escuela de Weismann.

8. **Efectos de la luz.**—Las razas más oscuras son las que viven, a pleno sol, como los negros del África. Ello puede ser una adaptación heredada al ambiente, pero los weismannianos contestan que las razas más pigmentadas emigraron a los lugares más cálidos, porque eran más aptas para los mismos. La misma discusión se entabla al hablar de los animales sin ojos (topos, etc.), que viven en las cuevas: los lamarckianos dicen que los han perdido por vivir en la oscuridad y los weismannianos que fueron a las cuevas porque no podían vivir en otra parte a causa de su débil vista, lo que apoya el hecho de que sus más próximos parientes en la escala zoológica viven en la semioscuridad y tienen una vista poco desarrollada.

Kammerer ha probado experimentalmente que la visión mejora tratando los salamandras con luz roja en sus primeros tiempos.

9. **Instintos.**—Plantéase la cuestión de porqué la gallina se prepara a poner huevos y los weismannianos contestan que por un estímulo procedente de reflejos o secreciones internas, mientras que los la-

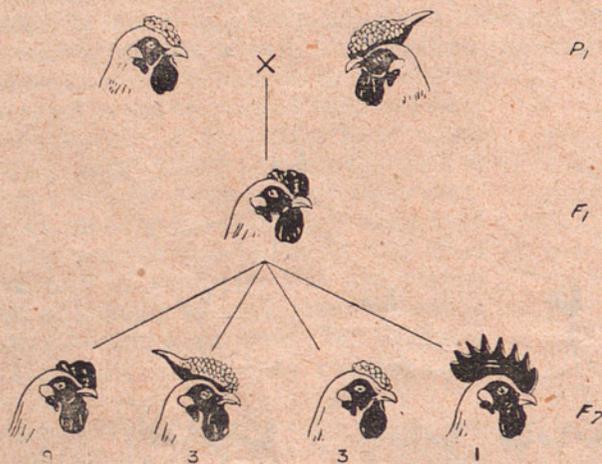


Fig. 5. Intervención de factores. Cruzamiento de razas de gallinas con cresta en guisante y en roseta. Productos  $F_1$  con presta en nuez (carácter nuevo). En la  $F_2$  aparecen crestas en nuez, en guisante y simple (Crew).

marckianos dicen que por herencia de sus antepasados que hicieron lo mismo. A nosotros nos satisface mucho más la primera explicación. Y nos lo confirma el pensar que el canto del gallo desaparece con su castración. Hay instintos de dirección fototáxicos que se alteran con la temperatura o salinidad (agentes externos) o con la excitación mecánica (agentes internos). Existen larvas que tienen tal tendencia a la luz que colocados en un tubo de ensayo a altura media y con alimentos en el fondo, salen hacia la luz y mueren de hambre. Pero si comieren, ya no son fototrópicos, porque la digestión consume la sustancia fototrópica.

Forel ha explicado la acción perniciosa del alcohol en la herencia, admitiendo la acción nociva del mismo sobre las gonadas y la llama blastoforia. Guyer y Smith admiten la existencia de herencia en conejos tratados en el estado de fetos por organolisinas procedentes de gallinas a las que se habían inyectado cristalinis de conejos. Esta cuestión que forma parte de la de los fermentos defensivos de Abderhalden, es sumamente espinosa y dichos experimentos no han resultado a otros investigadores. Mi experiencia personal en el asunto está en contra de la existencia de

los fermentos defensivos, al menos desde el punto de vista diagnóstico.

Debemos deducir como conclusión que no todos los caracteres adquiridos son heredables, pero hay influencias exteriores que modifican el germoplasma. Extraña que se llame neo-darwinianos a los weismannianos cuando Darwin creía en la herencia de los caracteres adquiridos.

Para terminar este capítulo mencionaremos el curioso problema de quien nació primero el huevo o la gallina, y dice Castle que Weismann hubiera contestado sin vacilar que el huevo de una especie inferior fué lo primero.

### La teoría de Weismann

Darwin fué de los caracteres heredados al mecanismo de la herencia y Weismann estableció primero el mecanismo teórico y no admitió más herencia que la que se adaptaba a dicho mecanismo. El primero siguió una vía inductiva y centripeta, el segundo una deductiva y centrifuga.

No vale la pena de que citemos aquí la teoría de la pangénesis de Darwin, pues no tiene otro interés que el histórico. Sus gemulas procederían de los órganos somáticos y obrarían sobre las células sexuales; los determinantes de Weismann, en cambio, generándose en las células sexuales, originarían por diferenciación el cuerpo o soma.

Las razones por las que Weismann identificó los determinantes con los cromosomas en una genial intuición, fueron: 1, su clara aparición en la división celular y la partición de cada uno de los cromosomas en dos partes, cada una de las cuales va a una distinta célula; 2, el hecho de que cada especie tiene un número fijo de cromosomas, explicando por las excepciones las diferencias sexuales o las mutaciones; 3, que lo que tienen más de común el óvulo y el espermatozoide, es la cromatina, y deben tener ambas células igual cantidad de vector hereditario, porque su proporción en la herencia es igual a pesar del mayor tamaño del óvulo.

Las dificultades que ha encontrado esta teoría, según Castle, son: 1, ontogenia, pues siendo igual el contenido en cromosomas en las diversas células, costaba explicarse que pudieran generar distintos tejidos y órganos; ello se ha explicado porque el citoplasma puede desviar y diferenciar la marcha de una célula y porque la especialización depende mucho de la posición de la célula; 2, regeneración, que Weismann explicaba por determinantes en reserva, aunque ahora se crea que se debe a células indiferenciadas situadas en el muñón de amputación del miembro regenerado; 3, poliformismo, en el que se admite una colección de determinantes para cada forma que puede adquirir el animal, explicación errónea, porque en las abejas un mismo huevo puede originar varias clases de individuos, según la clase y cantidad de alimento que se suministre a la larva; 4, variación, que el biólogo de Freiburg in Baden explica ya por inducción paralela que hemos explicado antes, ya por una selección germinal o localización en el germoplasma, de la lucha por la vida darwiniana. Modernamente se suponen substancias químicas en los cromosomas que originan variaciones.

La teoría de Weismann recibió una confirmación con el redescubrimiento de las leyes mendelianas. Hugo de Vries aportó su estudio sobre las mutaciones bruscas o variaciones discontinuas (sports en inglés), que Galton comparaba al movimiento de un poliedro al pasar de una cara a otra, y llamadas así

para distinguirlas de las variaciones continuas o lentas. Se le ha objetado que el caso que él describió en la *Oenothera lamarckiana* es una excepción, y que dicha planta es probablemente híbrida, no feriendo valor dicha afirmación sino en líneas puras. De todas maneras, se va en camino de acuerdo al decir que la separación entre variedades y especies no es sino cuantitativa.

**Leyes mendelianas**

Hay tres maneras de multiplicación celular: 1, amitosis o división directa; 2, mitosis o asexual indirecta, y 3, conjugación o sexual, tras la mitosis de reducción y maduración, que se suceden en la forma siguiente: Primera división, para llegar a la mitad de los cromosomas, sin henderse ninguno, eliminando uno de cada par; es decir, que el núcleo de 48 cromosomas se reduce a dos núcleos de 24, uno de los cuales es eliminado. Segunda división: hay hendimiento de cada cromosoma, originando así dos núcleos de a 24 cromosomas y expulsando a uno de ellos.

Los factores hereditarios se llaman *genes*. Diploides son las células del soma que tienen en el hombre 48 cromosomas. Haploides son las células sexuales que tienen la mitad de cromosomas que las células somáticas, o sea 24 en el hombre: éstas se llaman pronúcleos o gametos y tienen un sólo cromosoma de cada clase. Los haploides pueden vivir y originar individuos distintos de los diploides, en el helecho.

Las leyes de Mendel estudian el mestizaje, o sea la mezcla de caracteres opuestos que se llaman alelomorfos o alternantes. Si apareamos dos cobayas, uno blanco y otro negro, todos los hijos serán negros, color dominante, desapareciendo el blanco, color recesivo; si ahora cruzamos dos de los hijos entre sí, aparecerá un blanco por cada tres negros. (Figuras 1 y 2) (1). Vamos a exponer el por qué, en método algebraico:

Padres..... B (blanco con N(negro) Gametos o células sexuales.

1.ª generación..... B-N..... Zigote; nuevo individuo.  
 filial.....  
 F<sup>1</sup>..... Huevos: B y N. Espermatozoides: B y N.. Gametos.

2.ª generación..... N-N, N-B, B-N, B-B... Zigotes.  
 filial..... homozigote heterozigotes homozigote.  
 F<sup>2</sup>..... 3 dominantes (los de N) y un recesivo.

Hemos estudiado una unidad de carácter, observando la dominación en la F<sup>1</sup> y la segregación en la F<sup>2</sup>.

Vamos a estudiar ahora por el método del ajedrez el cruzamiento de un padre con un zigote de la primera generación, lo que se llama cruzamiento hacia atrás:

Padre B y zigote B-N

	B	N
B	B-B	B-N

en el que resulta un B-B u homozigote recesivo y un B-N, heterozigote de color negro.

Si las unidades de carácter son dos, el caso es más complicado: admitamos aparte del color anterior

el carácter áspero como dominante y el suave como recesivo, como nuevos factores:

Padres: A (áspero), N con

S (suave)-B.....

F<sup>1</sup> } ASNB.....

F<sup>1</sup> } AN SB AB SN....

F<sup>2</sup> AA-NN áspero negro

AS-NB » »

AA-NB » »

AS-NN » »

SS-BB suave blanco

SA-BN áspero negro

SA-BB » blanco

SS-BN suave negro

AA-BB ásperoblanco

AA-BN » negro

AS-BB » blanco

AS-BN » negro

SS-NN suave negro

SA-NN áspero »

SS-NB suave »

SA-NB áspero »

Gametos.

Zigotes.

Gametos.

que resultan, combinando cada uno de los gametos F<sup>1</sup> consigo mismo y cada uno de los tres restantes. En los heterozigotes o de componentes desiguales, toman los caracteres dominantes áspero y negro.

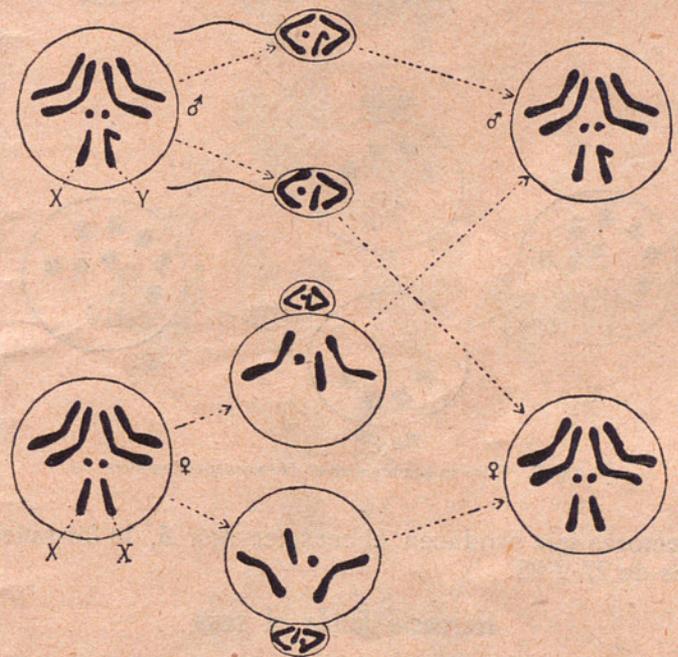


Fig. 6. Células sexuales en la drosophila (Guyenot)

Resultan sumando; 9 ásperos negros, 3 ásperos blancos, 3 suaves negros y 1 suave blanco, o sea cuatro clases distintas.

La fórmula matemática que da los datos de hibridación, es la siguiente: n son las unidades de carácter; 2n las clases visiblemente diferentes; las diferentes clases de zigotes en realidad, son 3n y finalmente 4n el número mínimo de individuos de F<sup>2</sup>.

Heterozigotes infijables se llaman a los que presentan caracteres distintos (por ejemplo: color azul en la gallina andaluza) de los homozigotes dominantes negros y homozigotes recesivos blancos. (Figura 3.ª). Este caso lo ha estudiado Bateson, y en el mismo la dominación es imperfecta y el número de zigotes de F<sup>2</sup> es 1-2-1 en vez de 3-1, si la unidad de carácter es solo una. Al cruzar entre sí esos heterozigotes azules, es imposible el obtener toda la sucesión del mismo color, sino que se segregan los tres colores porque el azul no se da sino en heterozigotes; uno blanco, otro negro y dos azules. Lo mismo

(1) Las figuras que ilustran el presente trabajo, han sido añadidas por la Redacción.-(N. de la R.)

sucede con los ratones amarillos cruzados entre sí; no pueden producir amarillos homocigotes sino amarillos heterocigotes por dominación en número de 2 más 1 negro, perdiéndose el amarillo homocigote que resta para completar la proporción que acabamos de mencionar: 1-2-1. Little dice que este homocigote parece por no viable, lo que se prueba porque ratones amarillos con negros producen 5,5 por término medio de ratoncillos, mientras que si se aparean amarillos entre sí, el término medio es de 4,7, lo que prueba estadísticamente lo que antecede.

En la dominación imperfecta que estudiamos, la fórmula es de (1-2-1) n. A veces un carácter no depende de una unidad o factor, pues uno de ellos no produce efecto sino en presencia del otro y ello explica el atavismo o regresión. La fórmula pasa a ser 9-3-4. Si la presencia de los dos es necesaria para producir un carácter, la fórmula es de 9-7. Si los

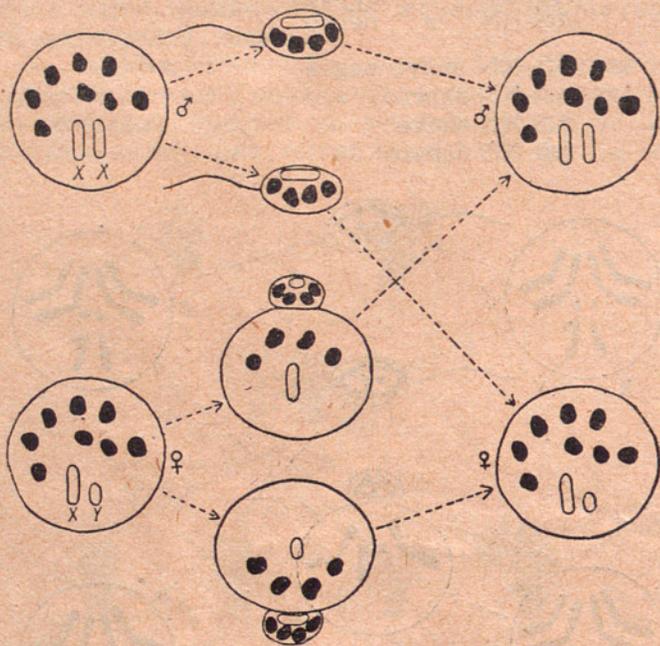


Fig. 7. Células sexuales en el *Abraxas* y en las aves

factores que producen el carácter son 3, la fórmula es de 27-9-28.

### Herencia unida al sexo

Una de las cosas que más me maravillaban hace unos cuantos años, era el que la mujer pensara de manera femenina. Yo me decía que si yo fuera mujer y *pensara como ahora*, no podría vivir satisfecho en manera alguna. Y he ido reflexionando sobre ¿por qué las mujeres piensan de manera femenina? ¿por qué su psiquis es femenina?

La educación me pareció ya un fundamento para ello. Las hormonas sexuales que modifican los centros nerviosos, completaban algo más la explicación. Pero lo que verdaderamente me satisfizo fué el estudiar la herencia unida al sexo; es decir, el que con el sexo iban unidas probablemente muchas características femeninas, hasta psicológicas latentes. Vamos a referir varios casos distintos de este fenómeno, siguiendo a Castle.

1. Machos haploides y hembras diploides. En la abeja el huevo fertilizado se hace diploide, es decir, femenino; los no fertilizados se hacen machos, por quedar haploides.

2. En los áfidos el macho procede de un huevo no fertilizado con una reducción no a la mitad del número de sus cromosomas, sino quedando más de

la mitad siendo haploide en algunos cromosomas, y diploide en otros.

3. En el *Anasa tristis* hay, según Wilson, dos clases de espermatozoides: uno de 10 cromosomas y otro de 11. Como el óvulo tiene 10, si es fecundado por el de 10 produce un macho, pero si es fecundado por el de 11, procrea una hembra. El animal hembra tiene 20 autosomas (cromosomas corrientes) y 2 cromosomas sexuales; el macho posee 20 autosomas y un cromosoma sexual.

4. En el *Drosophila melanogaster*, (fig. 6), las células femeninas tienen 3 pares de autosomas y un par de cromosomas X; las masculinas, los 3 pares de autosomas, un cromosoma X y otro Y. Los caracteres que vayan del padre a las hijas, tienen que ir ligados al cromosoma paterno X. Los caracteres que se observan solo en varones van ligados al Y, como la sindactilia de la familia Schofield y varias observaciones en peces. El aumento de los autosomas, cambiando la proporción 2-8, produce intersexos. Ejemplo de herencia paterna X son el daltonismo y la hemofilia que pasan del padre a las hijas y de éstas a sus hijos varones.

5. En los pájaros (fig. 7.<sup>a</sup>, 8.<sup>a</sup> y 9.<sup>a</sup>), se supone que los machos sean YY, y las hembras XY.

Se llaman dioicas a las plantas unisexuales. Se ha observado en Norteamérica, que si nacen dos gemelos vacunos de distinto sexo, las hembras suelen ser estériles a veces, llamándose las free-martin. Se supone fundadamente que las hormonas masculinas al hacerse común la circulación de los gemelos en el útero, esterilizan los ovarios del feto femenino.

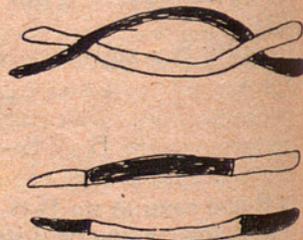
Oskar Hertwig dice que no comprende la necesidad de la herencia del sexo que puede adoptarse en una u otra forma como el H<sub>2</sub>O puede ser agua o hielo. Añade que la hipótesis organoide de la herencia es como la suposición de un caballo dentro de una locomotora. No me parece que la primera afirmación sea realmente una objeción, pues queda por explicar el porqué se hereda; por ejemplo, la hemofilia con el sexo.

### Ligamiento

**Ligamiento o trabazón.**—Las formas dihíbridas pueden alterarse cuando los dos genes están alojados en el mismo cromosoma, predominando en dicho caso las combinaciones paternas. Las paternas se llaman no cruzadas y las filiales cruzadas. Es variable la fuerza del ligamiento.

No queremos hacer sino citar el que se dibujan esquemas de cromosomas que por ejemplo pueden estar cruzados como una X y en los que una separación por una vertical media, origina luego unos cromosomas mixtos. Si en vez de tener un solo punto de cruce hay dos, en cada cromosoma resultante habrá una parte intermedia que procede de un cromosoma paterno, terminado en sus extremidades por partes del otro cromosoma paterno

que con un corte horizontal pasa a



En esos diagramas se admiten unas unidades llamadas morganes en honor del mendelista americano del Norte, Morgan. Se han calculado perfectamente los porcentajes de cruzamiento según las distancias y

con intervención de las matemáticas (que han dado a esta ciencia un giro bastante difícil, para los puramente biólogos) se ha hallado para ello la llamada fórmula de Haldane, que no citaremos para no complicar la disertación.

Estas leyes han permitido el explicar fenómenos oscuros como el de la procedencia del color llamado melanina. Esta procede de dos fermentos, el segundo de los cuales es modificado por tres genes que asientan en otros tres cromosomas distintos. El fermento principal sería, según Wright, segregado por el núcleo, y obraría al juntarse a la coenzima

La mutación graduada se debería a múltiples alelomorfos, o sea a genes alternativos. La mutación brusca a la duplicación del número de cromosomas o al aumento en uno o a la disminución en uno o al cambio de un cromosoma propio por otro ajeno.

Muchas veces en tamaño, peso, etc., no hay dominantes ni recesivos, sino que aparece una cantidad intermedia y ello se debe a la existencia de factores hereditarios múltiples.

### Eugenesia

En primer lugar, hemos de distinguir la Eugenesia o ciencia de producción de vástagos de buena calidad de la Oligogenesia o limitación del embarazo (birth control en inglés).

La consanguinidad, como ya lo debe saber todo el mundo, no crea los defectos sino que los hace aparentes, convirtiendo el genotipo en fenotipo. Fue practicada en dinastías reales, como la de los Faraones e Incas, que se mantenían *pur sang*, al menos legalmente.

La heterosis o cruce fortifica animales o plantas de líneas puras, ya debilitados. Es muy conocido el hecho de que generan (si las especies padres son distintas) híbridos estériles, como el muló y el burdégano.

Arbol genealógico es aquel que nos muestra todos los descendientes de un individuo, que es el *tronco* de dichas *ramas*. Pero se extiende la denominación al estudio de los antepasados de una persona determinada o de un animal, en cuyo caso, si éste es el *tronco*, aquéllos serán sus *raíces*, como agudamente observa el antropólogo Prof. Aranzadi.

A priori parece, por el cálculo, que el número de antepasados alcanza un número formidable, y así Guillermo II debiera tener, en la generación número doce de sus antepasados, 4.096; pero tenía solamente 275 debido a las bodas entre parientes, tan frecuentes en las familias aristocráticas.

Un curioso experimento de cruce de razas tuvo lugar en la isla Pitcairn, al Este del Océano Pacífico. En 1788, un barco, el «Bounty», iba de Tahití a Jamaica y una sublevación de la tripulación hizo que el capitán con 18 marinos fueran abandonados en una lancha, que llegó a la isla de Timor. Los que quedaron en el «Bounty» regresaron a Tahití y allí fueron capturados y castigados, con excepción de diez ingleses, que fueron antes a Pitcairn con seis polinesios y doce polinesias.

Nadie supo de ellos en veinte años, y entonces vivían, tras muchos desórdenes, un inglés, ocho mujeres y varios niños, que siguieron multiplicándose y generaron una raza fuerte, tanto desde el punto de vista biológico como desde el social. Parte de la población emigró luego a la isla de Norfolk.

Otro caso análogo ha sido muy bien estudiado en los Rehebothes de Hotentocia por el profesor alemán Eugen Fischer, con cuya amistad me honro.

Ya se va extendiendo el empleo de las leyes de Mendel en la herencia de los 4 grupos sanguíneos humanos para la investigación de la paternidad en la que por lo menos es categórica en los casos negativos.

Platón en su República seleccionaba los varones y hembras mejores en todo sentido, para la procreación, eliminando a los inferiores, pero en tal forma, que ello pareciera ser el resultado de un sorteo, cuyo secreto lo guardarían los magistrados. Los niños ingresarían tras su nacimiento en establecimientos del Estado, ignorando a quiénes debían la vida. Licurgo en Esparta se asombraba de que los pueblos vecinos cuidaran tanto de la eugenesia de perros y caballos y descuidaran la de las personas, como si las malas cualidades de la progenie humana no hicieran padecer primeramente a los mismos que les crían y educan; su finalidad era militar, pero como iba unido al ejercicio activo y prolongado, es difícil el separar en los buenos resultados del sistema, la parte achacable a

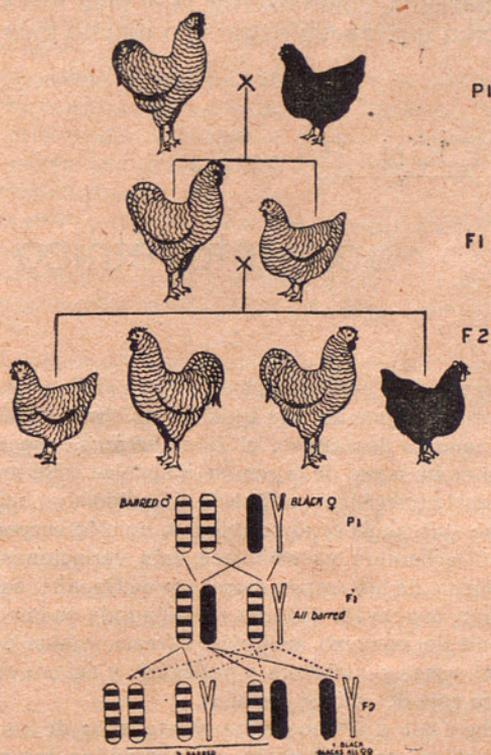


Fig. 8. Cruzamiento de Plymouth-Rock X Langshan (Crew)

cada uno de los dos procederes. Actualmente padecemos en mi opinión una hipertrofia del sport y sobre todo de la charla deportiva; yo creo que se exageran enormemente los beneficios del sport, porque las mujeres en nuestro país no practican deportes y la estadística de morbilidad y mortalidad, no muestra diferencias notables entre hombres y mujeres.

Ello me recuerda las discusiones sobre el vegetarianismo que no comprendo cómo tienen lugar cuando no vemos diferencia notable entre el Japón, vegetariano a base de arroz, e Inglaterra, carnívora.

Esparta descuidaba las ciencias, la filosofía, el arte que al tiempo brillaban en forma jamás igualada en Atenas. Por eso es absurdo el paralelo entre Esparta y Alemania que ha hecho creer aquí y en otros países como los sudamericanos, de una credulidad casi patológica, la propaganda francesa.

Hay una teoría de la decadencia de los pueblos clásicos, basada en la escasez de hijos de las familias bien dotadas, contrastando con las proles numerosas

de las familias inferiores (minderwertige). Otra teoría médica es la invasión palúdica, que a mí me parece mucho menos eficaz.

Cattell dice que un graduado de Harvard tiene por término medio solo  $\frac{3}{4}$  cuartos de hijo, con lo que se ve que, aunque fuere heredable la capacidad para el estudio, no se heredará por falta de descendencia. El matrimonio rápido es muy recomendable bajo el punto de vista eugenésico, aunque pugna con la situación económica actual.

Cupido es mejor consejero eugenésico que un tribunal de licencias matrimoniales, aunque prejuicios y conveniencias sociales corrompan esta selección genética. De todas formas, el hombre es mucho más que un animal y sería disparatado el pretender colocarle en paradas poligámicas, pues el matrimonio viene a completar una carrera personal y no a llenar una obligación del individuo para la raza y el país, como dice Castle. No puede admitirse como superior el principio de dar mucha carne de cañón a los estados militaristas, como escribe muy bien Marañón.

No creo que pueda llegarse a mucho más en ma-

teria de legislación eugenésica, que a procesar a quien llevare enfermedades venéreas u ocultare graves defectos. A los médicos en cambio nos compete el extender entre los profanos estas nociones de genética.

Al estudiar estadísticas para ver el número de destacados, debe de tenerse en cuenta el período histórico que abarcan, para comprender el por qué destacaron por ejemplo Godoy y otros favoritos españoles, encuadrándolos en aquellos funestos tiempos en que el rector de la Universidad de Cervera decía (en 1827): *Lejos de nosotros la funesta manía de pensar*. O aquel otro de 1851, en que se cerraron las Universidades y se abrió una Escuela de Tauromaquia.

Se diría que el pueblo ha querido celebrar dignamente estos centenarios proporcionándonos algún parecido fenómeno. Y conste que al decir pueblo, a quien menos me refiero es a los obreros, sino a los que Alomar llama espíritus plebeyos por elegir entre dos explicaciones de un fenómeno, una científica y otra milagrosa, a la segunda.

---

CASTEJÓN, R.

## Conjunto étnico de los bovinos españoles

Las razas a que pertenecen los bóvidos de España, han sido descritas parvamente por los zootécnicos. Sansón hizo de todas ellas un solo tipo étnico, el *Bos ibéricus*, que «habiéndose aparecido en un punto de la región hispánica anterior a la formación del Mediterráneo», se habría difundido algo hacia el norte, y sobre todo hacia el norte africano, por Marruecos, Argelia y Túnez. Dechambre ya establece más variaciones y habla principalmente de las «razas morenas» de España, considerándolas como cóncavas, dándole también toda su importancia a la presencia del convexo mediolíneo (razas rubias de España y Portugal, razas cantábricas y gallegas), y del convexo longilíneo (raza roja del sur de España).

Se debe a estos últimos años, y a la labor de los veterinarios españoles, especialmente a distinguidos miembros del cuerpo de Inspectores pecuarios, el conocimiento de las razas locales de España, hoy descritas en su mayor parte, lo cual permite intentar, con toda la precaución de un primer ensayo, una síntesis etnológica de los bovinos españoles.

Esto es lo que nos proponemos, con todas las salvedades posibles, encabezando con ello la metódica descripción de razas españolas que ha llevado a cabo el profesor de Zootecnia de la Escuela de Córdoba, don José Sarazá.

\* \* \*

Cuatro troncos étnicos principales encontramos representados en la Península ibérica: el tipo recto y moreno con zonas claras al rededor de las aberturas naturales; (*Bos alpinus*, *Bos montanus* o *Bos brachiceros*); el tipo convexo y mediolíneo de pelaje rubio (*Bos aquitánicus* de Sansón); el tipo convexo longilíneo de pelo rojo (*Bos arvernensis* de Sansón, o raza de los celtas; y el tipo cóncavo y breviflúneo de capa negra (*Bos ibéricus* propiamente dicho, que tiene sus representantes más típicos en la raza brava). Algunas veces hemos pensado, si se podría suponer que en España hay también representantes del convexo breviflúneo descendientes del *Bos frontosus*, denunciado sobre todo por las capas manchadas o berrendas, de típica uniformi-

dad, que suelen observarse en ocasiones en el mediodía español, sin que nos atrevamos a sostenerlo.

**Tipo recto y moreno.**—Los tipos morenos de los bóvidos de España se han venido refiriendo constantemente al perfil cóncavo, sin que hasta ahora se haya hablado de perfiles rectos. Son, sin embargo, los bovinos acaso más extendidos por la Península, los de perfil recto, puesto que están repartidos por todas las cordilleras peninsulares, constituyendo en general las «razas serranas» o de montaña.

Su facies étnica es bien típica, teniendo todos de común el *aloidismo rectilíneo* (perfil frontofacial recto, inserción de cuernos en la línea de la nuca, cuernos en lira baja y perfiles corporales rectos, desfigurados en los miembros por defectos de crianza, como sucede en muchas poblaciones animales incultas), y *capa morena*, negra generalmente, pero con zonas claras de color trigueño o leonado, en el hocico, alrededor de los ojos, interior de las orejas, raya en el lomo (listón), extremo de la cola y pitón negro en el asta.

Respecto a sus proporciones (anamorfosis), en muchas regiones montañosas de España, seguramente son las del bóvido recto y breviflúneo tan extendido por otras naciones europeas (Suiza, Francia), pero en otras, y notablemente en las zonas llanas, como son las mesetas castellanas, a las que ha descendido este tipo, constituyendo notables razas ganaderas, sus proporciones son mesomorfas, dando un armonioso tipo que plantea una interesante cuestión de origen para el etnólogo. Efectivamente, suponiéndose que el bóvido recto breviflúneo es un derivado del mediolíneo, forma más primitiva diferenciada en el cuaternario, constituida por el *Bos primigenius* (el auroch o uro primitivo), no sabríamos, en el actual estado de nuestros conocimientos, decidir si los grandes bovinos de la meseta castellana son mediolíneos, por descendencia directa del *Bos primigenius*, y sus representantes refugiados en la montaña, por la vida alpina, han visto reducirse sus proporciones a la conformación braquimorfa.

No hay que olvidar respecto a la antigüedad de estos tipos en España, que están abundantemente representados en las

pinturas que los hombres del paleolítico hicieron en cuevas y abrigos, tanto en la región cantábrica como en la levantina, y en las cuales se identifica prestamente el bovino recto por su facies general, que el artista paleolítico interpretó fielmente, como por la forma en copa de su cornamenta.

En cuanto al tamaño, este bovino se diversifica conforme viva en montañas (de las que no se aleja mucho nunca), en valles, riberas o mesetas.

Su capa es la ya indicada, de tono negro o pardo, pero que generalmente es negro intenso y aún brillante, por la intensidad cromática de país meridional. Las zonas claras, trigueñas o leonadas, a veces de un amarillo dorado muy bello, están en el hocico alrededor de los ojos, interior de las orejas, raya en dorso y lomo (listón) y regiones postero-inferiores del tronco y miembros. Estas últimas no son tan constantes como las primeras, sobre todo las de la cabeza, que persisten tercamente a pesar de los cruzamientos y delatan constantemente la filiación étnica del bóvido recto y moreno.

El área geográfica de este tipo étnico, ya decimos que es muy extensa en la Península. Está en los Pirineos, donde se enlaza con los tipos análogos de Francia que habitan siempre las montañas (razas rectas morenas del macizo central montañoso), y más lejos con las del mismo tronco de Italia y Suiza.

Dentro de España se halla en toda la región cantábrica, en la que contribuye a formar las más renombradas razas del país, en distinta proporción de mezcla con el tipo rubio convexo (*Bos auitánicus*), dando esta distinta proporcionalidad, junto con la más mezuquina influencia del medio, la característica especial de cada raza local o ganadera, y cuyo detalle puede verse en las descripciones monográficas de tales razas.

Lo que debemos apuntar vigorosamente, es que la mezcla de estos dos tipos étnicos (el recto moreno de zonas leonadas con el rubio convexo) parece proceder de las más remotas edades, habiendo dado así una gran fijeza a las razas mestizas de ambos, sea cual fuere la proporción de una u otra raza; y además, se repite en países muy alejados unos de otros, dando una constante de difusión geográfica, interesante para el etnólogo y cuya causa se nos escapa.

Por lo que hace a lo primero, debemos anotar que en algunas pinturas prehistóricas de la región cantábrica, el artista paleolítico ha señalado, junto al bovino grande y recto de cuerno en copa, otros bovinos, al parecer más pequeños, y sobre todo, con los cuernos dirigidos hacia abajo (cuerno en rueda, *Bos trochoceros*), carácter inconfundible de bovino convexo rubio, como lo presentan hoy los bovinos garoneses en Francia y algunos murcianos en España. Así, pues, se puede afirmar, por esas pinturas rupestres, que ya en el cuaternario, en la región cantábrica se hallaban juntos ambos tipos étnicos. Hoy todavía, son sus descendientes los mismos bovinos que pueblan tan típica región de cría vacuna, favorecida por la abundancia de sus pastos verdes.

Respecto a la mezcla de los dos tipos, recto leonado y rubio convexo, debemos señalar que se repite, además de la región cantábrica, en Francia (macizo central montañoso), donde hay un enmarañamiento de razas que ha costado trabajo desentrañar al etnólogo, constituidas, también, por el mestizaje de estos dos tipos, apareciendo en las numerosas razas locales, diversificadas por el medio o la explotación ganadera, unas con más derivación hacia el tipo recto y otras hacia el rubio.

El mismo fenómeno de tipos mezclados lo hubimos de hallar nosotros en la región montañosa del norte de Marruecos (Riff y Yebala), y también con igual peculiar acento de sano mestizaje, haciéndonos acotar que «su existencia en el Riff, en donde constituye casi toda la población bovina, indica que no es sólo europea la gran familia étnica de bóvidos rectos y brevifléneos, y pone fuertes dudas en lo que toca a su centro de irradiación o cuna geográfica» («Las razas del ganado del Riff», por Rafael Castejón, *Revista de Veterinaria Militar*, Octubre, 1916). Inútil es declarar que esta sospecha se hace extensiva también a la raza rubia convexa, con la que aparece siempre mezclada en esta región africana el bovino recto leonado.

En España, además de la región cantábrica, que nos ha sugerido las anteriores consideraciones, el tipo recto negro-leonado se encuentra en todas las cordilleras y regiones montuosas de la península. Constituye casi en la totalidad el substratum étnico las razas de León y Zamora, las razas castellanas en general, como las avileñas y las serranas.

Siguiendo en su difusión el cordón montañoso de la cordillera ibérica, el bovino recto da hacia occidente las capas señaladas, y las serranas de las cordilleras Carpetana y Oretana, continuando hacia la terminación meridional de la ibérica, donde da razas ya al norte de Andalucía (de las lomas de Ubeda), y por toda la cordillera Mariánica, como también por la Penibética, yendo por la primera a entroncar con las razas rectas del sur de Portugal. La continuación hacia el sur de este tipo es la que hemos hallado en África, ya señalada.

Al oriente de la cordillera Ibérica, el tipo da las razas indígenas de Cataluña, y luego infiltraciones menores al ganado levantino (influencias sobre la raza murciana), que no son tan patentes por ser región de litoral, propicia para otros tipos.

Véase, en conclusión, que el tipo recto negro-leonado, goza en la Península Ibérica de gran difusión, y siempre sigue los núcleos montañosos, como en otras comarcas análogas de Europa y África.

**Tipo rubio convexo y mediolíneo.**—Dechambre señala ya la gran difusión de la raza rubia y convexa por España y Portugal. A ella nos hemos referido también al reseñar la difusión del tipo anterior, puesto que en todo el norte peninsular se hallan íntimamente mezclados.

El tipo rubio y convexo es el que da sus pelajes claros a las razas pirenaicas, cantábricas (algunas de ellas) y gallegas, la fuerte conformación ósea y perfil acusado de nalga (cualidad del cebón gallego) a estas últimas, y otras cualidades estimables.

Desciende por occidente en tierras de Portugal, dando mucho influjo a razas bovinas del país hermano, y a otras gemelas de territorio español, como la raza cacereña.

Más abajo lo encontramos en las llanuras y riberas andaluzas, donde nosotros lo hemos descrito, si bien infiltrado en poca proporción entre el convexo rojo y el cóncavo negro («Los bóvidos de Andalucía, por Rafael Castejón, *Revista Veterinaria de España*, 1917).

Por fin, se halla en Marruecos, al otro lado del Estrecho, en estado de mayor pureza por regiones occidentales del Garb, y mezclado con el tipo recto al norte rifeño y yebalí.

No hablamos de sus características generales, detalles etnológicos que infunde en otras razas, ni difusión geográfica por ser asunto que detallan todas las Zootecnias. Además hemos hablado de él en el tipo anterior, por su mezcla en la región cantábrica.

**Tipo rojo convexo y longifléneo.**—También Dechambre señala ya la «raza roja del sur de España» como un representante de la raza de los celtas en la Península Ibérica, y la menciona como constituyendo el fondo general de la población bovina andaluza.

El hecho es exacto. Nosotros, que hubimos de tener en cuenta, ante todo, los datos citados por Dechambre, para escribir nuestro trabajo, ya mencionado, sobre «Los bóvidos de Andalucía», así lo reconocíamos al señalar el convexo rojo longifléneo, como constituyendo el fondo general de las razas andaluzas, retocadas, según las diversidades comarcales, ya por el rubio convexo, ya por el cóncavo negro, ya por el recto leonado, en las comarcas montuosas.

Así, por ejemplo, se diversifican las variedades o castas ganaderas, y en las riberas del Guadalquivir más fértiles (la zona de Palma del Río, por ejemplo), hay un mayor influjo del rubio, notable más que en la capa en la conformación general del cuerpo, y en las comarcas bajas de Andalucía.

Al empleo de este tipo como mejorador, dentro de prudentes límites, acaso se deba el gran predominio de capas negras en el ganado andaluz, que no llega a rebasar el rojo característico. Los ganaderos selectos acostumbra a fijar un color de pelaje llamado retinto por su tonalidad roja vinosa uniforme.

La raza roja del sur de España se encuentra, pues, en toda Andalucía; se extiende por occidente hacia extremadura, constituyendo la población general de Extremadura Baja (Badajoz). Hasta las riberas del Guadiana próximamente, cuyos bovinos tienen la facie étnica general del ganado andaluz, y se extiende también hacia oriente, por el levante español, constituyendo el fondo étnico de la raza murciana (influida por el rubio convexo, por su cuerno en rueda en ocasiones, y por el recto montañés, denotable por las «caras ahumadas», y otras razas levantinas ya borradas por cruzamientos con tipos exóticos modernos (holandés y suizo de la huerta valenciana).

La raza roja se encuentra igualmente en Africa por las llanuras occidentales del Garb. Esto plantea, como para los anteriores tipos, la cuestión de los orígenes, y hace pensar si el reparto de este tipo en España, tendiendo más hacia el levante, a partir de Andalucía (aunque con naturales influjos sobre otras razas peninsulares bien alejadas, que no podemos entrar a desmenuzar), se podría hermanar con invasiones humanas que hayan seguido igual ruta, como los iberos, o más lejanamente, con el pueblo capsense del paleolítico español, si esta raza, como seguramente puede afirmarse, ya estaba diferenciada en el cuaternario, aunque este último caso no es probable, por no estar en dichos tiempos domesticada la especie.

**Tipo cóncavo negro.** — Los bovinos negros de España, a los que desde tiempos de Sansón se han venido refiriendo los zootécnicos bajo el nombre de Bos ibéricos, ya hemos visto que pueden ser de tipo recto, y de ellos los hay en gran número, pero también pueden ser de aloidismo cóncavo y proporciones braquimorfos. En este caso faltan en absoluto aquellas zonas claras leonado-amarillentas, por lo que se refiere a la capa, y sin que entremos en otros detalles más principales de diagnosis étnica, derivados de la conformación.

El tipo celoide y moreno de España lo hace derivar Dechambre del toro del Atlas, Bos mauritánicus, cuyas coordenadas étnicas presentaría. Los representantes de este tipo se hallan principalmente en Andalucía, en cuyas fértiles riberas y llanuras ha aumentado el tamaño con relación a su antecesor africano.

En nuestro mentado trabajo sobre los bóvidos andaluces hacemos la oportuna descripción del tipo, refiriéndolo principalmente a los toros de lidia, entre los cuales tiene sus más típicos representantes, con las salvedades que ya hacíamos notar, esto es, que la bravura no es atributo especial de esta raza, sino que lo pueden ofrecer las demás, y que de hecho, muchas ganaderías bravas presentan la más completa variedad de perfiles, conformaciones y pelajes, así como las variaciones heterométricas más distintas también, aunque todas tengan en su historia genealógica representantes del tipo moreno y celoide, y de este tipo sean las más afamadas castas de lidia, que de hecho son las constantes mejoradoras en la aptitud buscada.

El toro negro zaño y pelaje rizado por el testuz, cara breve y fina, cuerno en gancho, inserto por detrás de la línea de la nuca, recogido (braquimorfo), de acentuada finura ósea y tendencia a la elipometría (empequeñecimiento), es de una notable armonicidad y constituye el tipo clásico de toro de lidia. Es muy notable en las vacas bravas el perfil cóncavo de la cabeza, que les da un aspecto inconfundible, junto a la forma e inserción de los cuernos.

El hecho de que se encuentren otras capas (rojas, berrendas, claras casi blancas, incluso otras conformaciones corporales, (hasta conformación del tronco dolicomorfa, que origina variación de los órganos en serie, como surede en algunas ganaderías bravas cuyos individuos pueden presentar catorce costillas), o tamaños desmesurados, se deben a cruzamientos hechos por los ganaderos con otras razas indígenas, para combatir los defectos de aplomo que da la conformación cóncava seleccionada en gran pureza, y la tendencia al achicamiento.

Fuera de Andalucía y Extremadura baja no hay apenas representantes de este tipo de España, excepción hecha de aquellas comarcas donde se haya importado ganado bravo, como sucede en la provincia de Madrid (riberas del Jarama) y en Salamanca, acaso también en Navarra; pero son pequeños focos que no alteran la facies de conjunto.

También hemos mencionado anteriormente el influjo que en la misma Andalucía tiene este tipo sobre la población bovina en general.

**¿Hay otros tipos étnicos de bovinos en España?**—Aparte los señalados dudamos que haya otros representantes étnicos entre los bovinos españoles. De esta declaración excluimos, como es lógico, aquellas razas extranjeras mejoradas, que en tiempos modernos se han introducido en el país, para mejorar el ganado indígena, o para criar en estado de pureza. En el primer caso se encuentra la raza Schwitz, con la que se han efectuado numerosos cruzamientos desde hace ya muchos años en toda la región piránica, cantábrica y catalana, hasta el punto de influir seriamente en la población bovina indígena. En cambio, la raza holandesa, muy importada constantemente en España, y que es la abastecedora de leche en los grandes núcleos urbanos de España (Madrid, Barcelona, Valencia, Sevilla, etcétera), se ha criado siempre en estado de pureza, y aunque figura en relativo número en España, no ha influido de modo general en ninguna población indígena. Otras razas, (intentos de cruzamiento con Shortorn o Durhan, por ejemplo), no merecen apenas mencionarse por su reducidísima influencia.

Nos referimos en este apartado, a la sospecha, apuntada al principio, de que en España hubiera representantes del bovino convexo y brevilineo, supuesto derivado del Bos frontosus, y que tendría sus ejemplares más demostrativos en las razas manchadas o berrendas de Europa central.

Nos limitamos a lanzar la interrogante, sin contestarla en ningún sentido. El hecho, que ya adelantábamos, se basa en la existencia de bastantes reses berrendas, en rojo o negro, por Andalucía y Extremadura baja.

Sin estudios más detallados, no sabríamos decir si esta capa, a la que acompaña conformación cirtóide y recogida, pertenece a un tipo natural, como el señalado, o es producto de la dislocación de los tipos cóncavos por cruzamientos con tipos étnicos muy alejados de ellos.

El hecho es curioso para el etnólogo, sin que llegue a constituir problema para la bovinología española, porque no hay bajo dicha característica racial población vacuna de importancia, ya que el conjunto general de los bóvidos de España, creemos haberlo bosquejado dentro del cuadro general de los cuatro tipos apuntados.

# INFORMACIÓN GENERAL

CAULLERY, M.

## ¿Cómo está el problema de la evolución?

Desde hace muy pronto, tres cuartos de siglo, durante los cuales la vida científica ha tenido una actividad sin precedente, el problema de la evolución ha sido el centro de los estudios biológicos, el punto hacia el cual han convergido los estudios y los resultados más diversos. ¿Existen muchas cuestiones que hayan gozado de tan larga actualidad? Sin embargo, está lejos de hallarse agotada. Zoólogos y botánicos saben qué inmensos progresos han sido realizados en el conocimiento de la vida actual y pasada, bajo el impulso de la idea transformista; no desconocen, por otra parte, las profundas obscuridades que todavía existen. Como en los primeros días del debate, los adversarios, inspirados generalmente por consideraciones extra científicas, o bien ven en las dificultades subsistentes del problema la señal del fracaso definitivo de la idea, o bien creen que debe proibirse *a priori* su estudio, en nombre de la creencia y de la letra de la Biblia. Asistimos en este momento en los Estados Unidos a una mortificante ofensiva del pietismo que en varios Estados trata de poner la evolución literalmente fuera de la ley y a ello se ha llegado en algunos de ellos. Enseñarla, aun en las Universidades, ha llegado a ser un delito de derecho común y hemos visto desarrollarse en nuestro siglo xx, en un país que se vanagloria de encarnar la libertad, una caricatura inesperada del proceso de Galileo. ¿No ha de ofrecer, pues, interés examinar en algunas páginas cómo se presenta hoy al hombre de ciencia el problema de la evolución, lo que se ha dilucidado, lo que permanece todavía inexplicado, en separar lo que podrá verosímilmente ser resuelto de lo que parece debe quedar en los enigmas del universo?

\* \* \*

De la observación más inmediata a la más penetrante, el mundo vivo se presenta como una serie casi innumerable de tipos distintos los unos de los otros en su aspecto y en su estructura, perpetuándose distintos por la generación. Son las especies. Desde hace muy cerca de dos siglos, los naturalistas se esfuerzan en establecer un criterio verdaderamente preciso de la especie. Sus límites exactos se ignoran siempre. Allá donde se había creído aislar agrupaciones irreducibles, se ha visto, por un estudio más minucioso, diferencias mínimas, pero constantes, que llegan a escindir y aun a pulverizar las unidades específicas anteriormente definidas.

A esta dificultad corresponden las dos tendencias en que se divide la opinión de los zoólogos y de los botánicos. Los unos se fijan en el aspecto general de continuidad en la naturaleza; los otros en la observación de pequeñas discontinuidades. Los primeros perciben, sobre todo, las transiciones entre las formas y conciben, con Lamarck, que la única realidad verdadera es el individuo. Los otros, llevando siempre más lejos el análisis, ven en las agrupaciones autónomas, cada vez más limitadas, la realidad específica que se ha extendido en una escala más vasta. A la especie, tal como la concebía Lineo en el siglo xviii, Alexis Jordán sustituye la especie elemental, llamada hoy jordaniana, de la que la especie lineana es toda una colección. La noción de especie es, pues, siempre objeto de discusiones, pero que no deben hacer desconocer los grandes progresos realizados.

Transportemos al pasado estas observaciones y estas di-

vergencias de interpretación sobre la naturaleza actual; busquemos el origen de la diversidad presente, el problema de la especie, viene a ser el de la evolución. Dos posibilidades se oponen: las especies, cualesquiera que sean sus límites, ¿son, desde su origen, unidades irreducibles: han sido creadas tales como son en la actualidad, o bien resultan de una diversificación secundaria, gradual, más o menos continua? En este último caso, ¿cuáles son el mecanismo y la marcha de sus transformaciones sucesivas? La naturaleza presente o pasada no es, en esta hipótesis, más que un libro registro de la evolución.

La evolución, si es real, está escalonada en toda la historia de la tierra, es decir, en cientos de millones y aun en millares de millones de años. No podemos, pues, pensar en hacer verificaciones directas en el laboratorio, sino solamente inducir la exactitud por el análisis, por la comprobación de los hechos. Debemos examinar si nos da la naturaleza una explicación racional y preferible a las demás hipótesis posibles. A esta cuestión, puede decirse que la unanimidad de los naturalistas calificados responde hoy afirmativamente y que esta evidencia es todavía mayor.

La estructura celular unifica de una manera total los dos reinos, animal y vegetal, e identifica los procesos fundamentales de la vida, desde las formas más inferiores a las más elevadas; de la ameba al mamífero, del alga a la planta de flores. La individualidad de las especies reside en las particularidades, en gran parte todavía indiscernibles, de la estructura y de la composición de sus células: ahí está su verdadera individualidad.

En la escala de los órganos no se impone menos la evolución. La anatomía comparada, no es, fuera de ella, mas que un caos de hechos dispartados, que, por el contrario, se ordenan luminosamente si nos dejamos guiar por la concepción transformista. Se ha llegado, en efecto, a discernir un cierto número de tipos de organización, en cada uno de los cuales reina una unidad perfecta. Del pez al mamífero, en los vertebrados; del pulpo al caracol o a la almeja, en los moluscos; en la inmensa diversidad de los insectos, en todos los grupos que no ha lugar de enumerar aquí, se impone una unidad fundamental y completa de organización explicable solamente por una diversificación a partir de un origen común. Esto se advierte más claramente todavía, cuando al estudio de los órganos adultos, dominio propio de la anatomía comparada, se une el de su desarrollo, la embriogenia. Se ve entonces a los órganos correspondientes derivar de esbozos rigurosamente comparables. En vastos grupos, a partir de la célula inicial, el huevo, punto de partida de todos los seres, se puede ver concordar, célula por célula, la formación de los órganos correspondientes, sea cualquiera, en el estado definitivo, la diversidad de su diferenciación. La embriogenia comparada ha debido su desarrollo a la teoría de la evolución: ella ha extendido y profundamente fortificado las pruebas que suministraba ya la anatomía comparada y ha hecho percibir las afinidades reales de los grupos animales. Sobre todo, ha permitido comprender, reduciéndolas al tipo normal, las formas paradójicas, cuya existencia parecía sintetizar lo arbitrario en la naturaleza. Particularmente significativo es, a este respecto, el caso de los organismos parásitos, tan desconcertantes en su estructura adulta que se creyó que debían considerarse como tipos completamente aislados. Su embriogenia ha probado que tienen relación con grupos definidos y

que representan solamente una deformación, a veces enorme, pero que por lo general se llegan a encontrar las diversas etapas.

La evolución es la única concepción que permite una representación coherente y racional de los innumerables datos de la clasificación, de la anatomía y de la embriogenia en los dos reinos. Esta conclusión se impone tanto más fuertemente, cuanto más profundo es el conocimiento de los hechos. La evolución aparece así, cada vez más, como una inducción de una probabilidad equivalente a la certeza.

De orden quizá más positivo es la evidencia que resulta en su favor del estudio de las faunas y de las floras fósiles, de los datos paleontológicos. En ellos hallaremos la prueba formal de que las formas actuales no han existido siempre y vemos a la naturaleza presente constituirse progresivamente. A decir verdad, la paleontología está lejos de suministrarnos la cadena completa que una todos los animales y vegetales actuales, a sus comunes antecesores, que pueda constituir un árbol genealógico sin lagunas. No suprime los hiatos que separan a los grupos. El origen de éstos, grandes o pequeños, en el momento en que han aparecido y se han diferenciado, queda generalmente misterioso. Así se ve, en el curso de los tiempos secundarios, que la tierra se cubre rápidamente de plantas, de flores, hasta entonces inexistentes. Igualmente al comienzo de los tiempos terciarios se multiplican prodigiosamente los grupos de mamíferos. A la dificultad de fijar el origen de los grupos actuales, la paleontología añade un problema análogo para toda una serie de tipos animales y vegetales hoy desaparecidos, y que se les ve, en el curso de los tiempos geológicos efectuar una evolución particular, aparecer rápidamente, diversificarse, declinar después y, finalmente, extinguirse de una manera definitiva.

Al mismo tiempo, la paleontología nos revela que la evolución no se ha realizado con una velocidad constante, ni con una marcha uniforme para todos los grupos. Cada uno de éstos ha tenido su hora de aparición, de prosperidad y de declinación. Algunos han atravesado toda la duración de los tiempos zoológicos sin modificarse sensiblemente. La mayor parte son mucho más antiguos de lo que se ha creído; las épocas más remotas que hayan dejado huellas fosilizadas, nos muestran tipos de una complejidad y de una diferenciación sensiblemente equivalentes a las de los seres actuales. No podemos esperar que lleguemos a alcanzar, por los fósiles, las formas verdaderamente primitivas de la vida.

Pero basta que podamos reconstituir para algunos grupos una evolución gradual, ordenada, indiscutible, a partir de formas iniciales de caracteres primitivos, hacia los tipos más especializados de la forma actual. A medida de los progresos de la paleontología, se multiplican los hechos de este orden. Los más característicos nos los ofrecen los más elevados de los vertebrados, los mamíferos, que parece el grupo cuya evolución es más reciente; habiéndose realizado para la mayor parte de ellos, en la era terciaria. Nuestros conocimientos han hecho en este punto, inmensos progresos desde hace unos treinta años y cabe esperar otros no menos considerables de la exploración metódica de vastas regiones de las tierras todavía vírgenes. No son las minuciosas técnicas de laboratorio, ni el atrevimiento y lo ingenioso de los experimentos y opiniones, los elementos esenciales del éxito; es preciso suerte en el descubrimiento de yacimientos fructuosos y debe vencer seguramente aquel que disponga de grandes medios de prospección en países nuevos y hasta desérticos. Así, después que los viejos países han arrojado las bases del edificio paleontológico, es sobre todo de América de donde nos vienen hoy las grandes cosechas. El mismo continente americano las ha suministrado en el Norte y en el Sur. Los paleontólogos de los Estados Unidos se han formado en ellos en la técnica de la prospección fosilífera y la aplican ahora fuera de América, con medios materialmente enormes. El Museo de Historia Natural de Nueva York bajo el vigoroso impulso de F. Osborn ha organizado verdaderas expediciones, en particular en estos últimos años, en

las soledades de la Mongolia y ha realizado cosechas proporcionadas a la magnitud de la Empresa. A medida que los documentos se acumulan, se ve reconstituirse de una manera indubitable la evolución progresiva y continua de una serie de tipos y mamíferos. Poseemos de este modo muy completamente la filiación del caballo y de sus congéneres solípedos, la de los camellos, de los elefantes, las de los grupos que después de una evolución rápida en el curso del terciario, han desaparecido por completo. Osborn ha podido reconstituir por ejemplo los de los Titanoterios.

La paleontología, aún estando muy lejos de suministrar una reconstitución íntegra del pasado, ha puesto en nuestras manos testimonios decisivos de la realización efectiva de la evolución. A la luz de los más completos, un inmenso conjunto de hechos menos íntimamente ligados adquiere una significación no menos evidente.

Se podría, pues, afirmar, legítimamente, que el estudio de los seres presentes y pasados en su estructura —la morfología en el sentido más amplio— atestigüa sus transformaciones sucesivas en el curso de los tiempos y su filiación. La evolución como hecho, es la única interpretación satisfactoria y racional de la naturaleza.

\*\*\*

Infinítamente más oscuro es el mecanismo por el cual se ha realizado esta evolución, infinitamente menos avanzado el análisis de las causas directas o indirectas bajo la influencia de las cuales han evolucionado los organismos. Tenemos que reconocer que estamos quizás menos adelantados hoy de lo que nos figurábamos estarlo hace cincuenta años en el momento de los grandes éxitos del darwinismo.

Los protagonistas del transformismo, Lamarck en 1809, Darwin medio siglo más tarde, han formulado cada uno una solución general del problema por una vasta intuición. Para Lamarck este mecanismo se resume en una adaptación en cierto modo activa de los seres al medio exterior. Las particularidades estructurales o funcionales de los animales y de los vegetales están en estrecha armonía con las condiciones en que viven. Hasta la época de Lamarck esta armonía era considerada como el hecho de una providencia previsora. Lamarck la interpreta, de un modo opuesto, como el resultado *a posteriori* de la acción del medio sobre el organismo. Las necesidades modelan los seres, desarrollan en ellos, por el uso los órganos útiles, atrofian, por el no uso, los inútiles: la herencia conserva y multiplica las variaciones así adquiridas. Poco a poco, de este modo, se han diversificado animales y vegetales y esta acción debe todavía ejercerse a nuestra vista. Lamarck ve en ello una verdad casi evidente que basta para dar cuenta de la evolución.

Darwin admite implícitamente y como solución parcial la explicación de Lamarck, pero concede una importancia preponderante a las pequeñas variaciones que se producen espontáneamente; no indaga las causas. Estas variaciones introducen entre los individuos desigualdades que los hacen peor o mejor adaptados a las condiciones en las cuales viven: los mejor provistos son los que más probabilidades tienen de sobrevivir y de reproducirse: perpetúa, por la herencia, sus particularidades favorables. Tal es el juego de la selección natural que aboca al mismo resultado que la selección artificial practicada por el ganadero. Por etapas insignificantes y continuas, bajo la influencia de la selección, se realiza la evolución.

Durante todo el fin del siglo XIX estas dos grandes teorías se han dividido en favor de los naturalistas, siendo discutidas de una manera sobre todo especulativa; pero no se excluyen. Darwin admitía el mecanismo lamarckiano. Solamente, después de él es cuando los neo-darwinianos, A. R. Wallace, que participaba con Darwin la paternidad de la idea de la selección y A. Weisman, han atribuido, solo a la selección, un papel eficaz en la evolución.

Weismann se ha esforzado, *a priori*, por una concepción teórica del mecanismo de la herencia, y accesoriamente por

verificaciones experimentales, de probar la imposibilidad de la herencia de los caracteres adquiridos por el individuo, llave del sistema lamarckiano. Desde 1885, esta crítica ha ejercido una influencia decisiva. Hoy todavía hay que confesar que no se posee ningún caso verdaderamente probatorio de la herencia de un carácter adquirido. En cuanto a la teoría weismanniana del plasma germinativo, como base de la herencia, es una construcción muy ingeniosa y coherente pero puramente especulativa y no presenta, en sí misma, más que un interés retrospectivo. Pero su estructura se armoniza estrechamente con los datos fundamentales suministrados por la observación citológica y la experimentación y que ha dominado los estudios desde 1900; han sido, en cierto modo, una anticipación feliz. Me limito a decir aquí, que lo esencial de la teoría weismanniana reside en una distinción radical entre las células reproductoras o tejido *germinal* y el resto del cuerpo o *soma*. Hay aquí, como dos seres extraños el uno al otro: el soma no es más que una envoltura perecedora y transitoria del germen, que al continuarse de una generación a otra es inmortal. Las variaciones adquiridas o somáticas desaparecen fatalmente con el soma que las contenía; no pueden, pues, ser heredadas. Solo son hereditarias las variaciones del germen por razón de su misma continuidad. Sobre ellas obra la selección.

El weismanniano es, pues, una negación radical del lamarckismo. De otra parte hay que convenir en que les ha sido prácticamente imposible a los darwinianos dar pruebas directas y tangibles de la eficacia general de la selección y que subsisten, *a priori*, pruebas muy fuertes contra esta eficacia y que, en fin, Darwin deja completamente en la obscuridad las causas de las variaciones, es decir, el punto fundamental. La concurrencia vital es un hecho capital e indeclinable: pero ¿las mínimas diferencias individuales tienen un valor decisivo y pueden ser el factor universal que ha modelado todo el mundo orgánico? No se trata ni de disminuir el mérito de Darwin ni de negar todo valor a la selección. Las faunas insulares, por sí solas, demuestran qué consecuencias tienen para la evolución de un tipo o de un grupo, la presencia y la concurrencia o la ausencia de otro tipo o grupo. Evidentemente, la ausencia de los mamíferos placentarios en Australia es la que ha permitido a los marsupiales persistir en ella y diversificarse; pero en la base de su diversificación que es el verdadero fenómeno evolutivo es no menos evidente, que basta colocar la selección. Darwin conservará en todo caso el inmenso mérito de haber sabido introducir el análisis en los fenómenos de una infinita complejidad, aunque no hubiese desprendido el factor universal que bastaría para explicarlo todo (1).

El año 1900 marca un momento decisivo en la orientación de las tendencias de los biólogos respecto al problema de la evolución e inaugura un período que todavía dura. Uno de sus rasgos más característicos es el desarrollo de una rama nueva de la biología, la genética o estudio experimental de la herencia.

Esta corriente deriva de dos fuentes: de una parte los trabajos de Hugo de Vries, sintetizados en 1901 en una obra sobre la teoría de las mutaciones; de otra parte los estudios publicados desde 1865 por el fraile austriaco Mendel, que pasaron completamente inadvertidos hasta 1900, y sacados entonces del olvido.

(1) Este valor universal atribuido a la concurrencia vital, a la selección consagrando la supervivencia del más apto como una ley natural, ha sido nefasto. Transportado a las sociedades humanas legitima las peores violencias, sobre todo entre las naciones. Es significativo hallar esta comprobación expresada con fuerza hacia el fin de la gran guerra por uno de los más eminentes biólogos alemanes de la generación inmediatamente postdarwiniana. Aludo a Oscar Hertwig. En un notable libro sobre la evolución (*Das Verden der Organismen*) publicado en 1916, critica vivamente la teoría de la selección y en el prólogo de la segunda edición escrita en julio de 1918 deplora la deformación que esta idea ha producido en la mentalidad alemana, formulando la esperanza de que su libro será para el lector alemán «ocasión de una seria meditación y de un recogimiento moral», y les permitirá «una concepción del mundo más armoniosa para su desarrollo futuro». A estas reflexiones dictadas, sin duda por el espectáculo de una guerra catastrófica, es curioso oponer el prestigio que conserva la selección para los compatriotas de Darwin. En el último Congreso de la Asociación británica, para el avance de las ciencias de Oxford, el presidente de la sección de zoología, tratando del papel de la biología en la educación cívica, miraba la concurrencia vital y la selección como nociones esenciales a inculcar a todos los niños. Creo, por mi parte, mucho más justo el juicio de Hertwig.

De Vries había construido en 1887, bajo el nombre de pan-genesis intracelular, una teoría de la herencia inspirada en parte en la de las gémulas de Darwin, pero como ésta, como las de Nagell, de Weismann, y otros autores, era de orden puramente especulativo. Por otra parte, sobre un terreno mucho más positivo, había aplicado al estudio de las variaciones los métodos estadísticos que constituyen hoy también bajo el nombre de biometría, una técnica, sino una rama especial de la biología y ha sido uno de sus protagonistas. Pero sobre todo había tratado de poner en evidencia, sobre plantas particulares, el hecho de la variación hereditaria, y por consiguiente, de la variación de formas estables nuevas, es decir, un hecho preciso de evolución contemporáneo a nosotros. Cree haber encontrado un caso de este género en una *Onogriada*, la *Cenotera lamarckiana*, y la cultivó metódicamente en el jardín de Amsterdam, de 1886 a 1900. Dedujo de sus estudios que esta *Cenotera* da actualmente nacimiento, de manera espontánea, a toda una serie de formas nuevas que difieren por numerosos caracteres de la planta de origen y entre ellas, y teniendo el valor de especies elementales, tales como el botánico francés Alexis Jordan las ha concebido, en el seno de una misma especie lineana. De Vries ha dado el nombre de mutaciones a estas formas nuevas. Resultan de una variación no lenta y continua, sino súbita y discontinua, y en general, son inmediata y totalmente hereditarias. De Vries ha visto en estas variaciones de la *Cenotera* el proceso típico y la etapa elemental de la evolución.

Esta no tendría, pues, según él, una marcha continua. Considera las especies como ordinariamente estables, que es el caso a la hora presente de la mayor parte de ellas. Pero a intervalos más o menos lejanos, y bajo la influencia de causas provisionalmente ignoradas, algunas especies animales o vegetales pasan por una especie de variabilidad súbita, en cierto modo explosiva, produciendo simultáneamente todo un lote de formas nuevas, o mutaciones, separadas por discontinuidades. Estas formas no tienen, pues, necesariamente, un carácter adaptivo como en la teoría de Lamarck: la selección puede ejercerse sobre ellas eliminando las defectuosas. De hecho, desde luego, la casi totalidad de las mutaciones encontradas hasta aquí estaban en este caso y eran incapaces de mantenerse libremente.

La concepción de la evolución de De Vries difiere, pues, profundamente, de las de Lamarck y Darwin: es un fenómeno intermitente y en cierto modo espasmódico, dependiente de causas no precisadas, pero intrínsecas al organismo e independiente de los factores externos del medio. La prueba precisa de esta concepción reside en el caso de la *Cenotera*. Por razón de su importancia estos hechos han sido objeto de verificaciones múltiples e independientes; su realidad es incontestable, pero su interpretación ha sido muy discutida. De Vries mismo ha extendido sus estudios a una serie de especies del género *Cenotera*, que es americano, y ha descubierto otras variaciones sumamente interesantes. Pero de todos estos trabajos, y principalmente de los del botánico alemán Renner, sobre diversas *Cenoteras*, resulta claramente que las variaciones de estas plantas no podrían tener la significación que les ha dado De Vries. Son fenómenos complejos de hibridación, de una marcha especial, que Renner ha sabido explicar de una manera muy plausible y hasta cierto punto verificar experimentalmente. Admitiendo una constitución particular de las células reproductivas en las *Cenoteras*. No se podría ver en ellas el tipo de la producción de formas específicas nuevas, ni por consiguiente hacer de ella la base de una teoría de la evolución.

\* \* \*

Los fenómenos de hibridación (en los cuales entra el caso de *Cenoteras*) han sido el centro principal de los estudios sobre la variación y la herencia desde 1900. Mendel había fijado con una notable precisión, las leyes fundamentales en una memoria resumen de varios años de estudios experimentales sumamente bien conducidas sobre guisantes. El silencio que desde 1865 a 1900 ha reinado sobre estos resultados capitales, es tanto más

sorprendente cuanto que las mismas conclusiones, en términos casi idénticos habían sido formuladas al mismo tiempo por el botánico francés Naudin en un excelente trabajo premiado en 1865 por la Academia de Ciencias. Naudin parece que fué ignorado por Mendel, y Darwin que ha comentado a Naudin sin conocer a Mendel, no se fijó en la idea esencial de Naudin. Verdad es que no es deducida ni se resuelve como la de Mendel en fórmulas matemáticas cuya evidencia se impone. Mendel ha creado un método de análisis de la herencia, colocando este proceso infinitamente complejo sobre un terreno medible y definido por relaciones numéricas simples y precisas. Desde 1900 este método se ha mostrado extraordinariamente fecundo.

El hecho esencial deducido por Mendel y por Naudin, es que en el ser híbrido, resultado de un cruzamiento, en tanto que todos los tejidos de los diversos órganos —el soma, como decimos hoy— son de naturaleza híbrida, las células reproductoras, los gametos que al fusionarse producen el huevo, origen de la generación siguiente, no son híbridos, y vuelven, por una desunión de la constitución híbrida, a uno de los tipos originales paterno o materno. Además, y esté es el descubrimiento propio y capital de Mendel, esta desunión no se opera en bloque, para la totalidad de las propiedades del organismo, sino de una manera independiente para cada una de sus propiedades o caracteres. Los caracteres diversos fusionados en un híbrido se desunen, pues, en las células reproductoras y se recombinan después por la fecundación según las simples leyes del azar. Esto es verdad, al menos cuando se cruzan dos variedades de una misma especie que no difieren más que por un número limitado de caracteres, y uno de los méritos esenciales de Mendel ha sido el haber sabido elegir juiciosamente para sus experimentos, variedades bien definidas, de diferencias precisas y limitadas. Su memoria es un modelo de estudio experimental. El método ha permitido combinar de todas las formas posibles un número dado de caracteres diferenciales entre las variedades, de prever las proporciones numéricas en las cuales, las diversas combinaciones reaparecerán en las generaciones sucesivas, de disciplinar de manera vigorosa este fenómeno infinitamente complejo y esencialmente caprichoso que era hasta aquí la herencia. Las leyes de Mendel se han mostrado de una extrema generalidad.

Por otra parte, la concepción de la desunión de la constitución híbrida, en las células reproductoras que en tiempo de Mendel, era completamente desconocida y no podría relacionarse entonces con ningún otro dato, se encontró en 1900, en armonía estrecha con toda una serie de resultados adquiridos de una manera completamente independiente, estudiando al microscopio (por medio de los métodos histológicos) la formación y la estructura de las células reproductoras. Era este un orden de estudios que había sido proseguido con mucha amplitud en la última década del siglo XIX en los animales y en las plantas. Se ha puesto en evidencia también, con bastante frecuencia, en los núcleos de las células reproductoras, un proceso que suministra una imagen material, notablemente precisa de la desunión mendeliana. El estudio histológico de la célula, la citología, ha venido también a suministrar una base tangible a las leyes de la Genética.

Apoyándose sobre esta notable concordancia, muchos genéticos han verificado y profundizado, en estos últimos veinte años, las leyes de la herencia sobre los organismos más diversos. De todos estos estudios, los que tienen amplitud y precisión mayor son los de T. H. Morgan sobre las moscas *Drosófilas*. Estas moscas se prestan admirablemente para las crías experimentales. A una temperatura de próximamente 20° se obtiene fácilmente una generación en una decena de días y una pareja produce varios cientos de descendientes que se puede fácilmente criar y estudiar. Si aparecen entre ellos variaciones, se pueden hacer cruzamientos metódicos y seguir los resultados durante una serie de generaciones. Morgan con sus colaboradores Bridges, Sturtevant, Muller, etc., han obtenido de este modo desde de 1910 y minuciosamente estudiado, más de 500 generaciones sucesivas de *Drosófilas* que re-

presentan más de 50 millones de individuos, todos controlados al microscopio.

En este formidable material ha aparecido un número considerable—varios cientos—de mutaciones bruscas inmediata y totalmente hereditarias. Cruzadas entre sí y con la de origen, estas mutaciones han seguido rigurosamente las leyes de Mendel, combinándolas de todas las formas posibles, Morgan ha obtenido a voluntad, y en proporciones numéricas exactamente previstas, millares de razas claramente definidas y compuestas *ad libitum*. Sin entrar aquí en detalles a este respecto, se puede medir fácilmente la importancia teórica y práctica de estudios de esta envergadura, proseguidos con tanta tenacidad como método y con un conocimiento cada vez más preciso del material utilizado. Gracias a esto conocemos y podemos interpretar numerosas modalidades de la herencia que a primera vista aparecen desconcertantes. Además, todo este edificio está construido con hechos positivos cuidadosamente ajustados, en lugar de que anteriormente la herencia era un problema de pura especulación.

Esto no quiere decir que nuestras concepciones actuales sean la verdad entera y definitiva. La teoría genética de la herencia, en particular en sus relaciones con la citología, aparecerá sin duda más tarde como sencilla y superficial. Pero no parece negable que si no es una representación total y adecuada de la realidad, hay entre ella y la realidad elementos generales de concordia que no se pueden razonablemente atribuir a coincidencias fortuitas pero que expresan relaciones profundas. Las cosas pasan como si estas concepciones fuesen adecuadas a la realidad. Esto es todo lo que se está en derecho de exigir en un momento dado a una teoría científica, reservándose para el porvenir.

\*\*\*

Podremos ahora examinar las consecuencias que se derivan para el problema de la evolución del conjunto de los resultados que acabamos de resumir.

En suma, la experimentación precisa nos presenta las especies actuales como generalmente muy estables. Ofrecen muchas variaciones individuales extensas producidas por la acción de los agentes exteriores. Una planta transportada de la llanura a lo alto de una montaña o inversamente, se modifica a menudo como follaje y como estructura hasta el punto de ser desconocida, así como lo han demostrado, por ejemplo, los experimentos de Gastón Bonnier. Pero no son estas, al menos en general más que variaciones puramente individuales, no transmisibles por el huevo, son adaptaciones personales, lo que Cuenot llama *acomodaciones* y que ha recibido también el nombre expresivo de *somaciones* por que afectan al soma individual sin influir sobre el aparato hereditario localizado en las células reproductoras o germinales. No tienen en general ninguna repercusión sobre la línea con un conjunto de propiedades hereditarias dadas, fijas —formando lo que Johanssen ha llamado el genotipo— un organismo es susceptible, en cada generación, de ofrecer un margen de variaciones más o menos extenso, bajo la influencia de las condiciones exteriores en que se encuentra: el conjunto de estas variaciones constituye el fenotipo. La adaptación lamarckiana, bajo la acción del medio, afecta al fenotipo, pero hasta ahora parece incapaz de repercutir sobre el genotipo. En otros términos no observamos la herencia de los caracteres adquiridos. Es esta una paradoja muy desconcertante. Porque la conformidad general de la estructura del animal o de la planta a las condiciones del medio y a las necesidades que de ello resultan, es un hecho muy real. Se concibe sin gran trabajo, si se admite la acción tan previsora como caprichosa, de una providencia que realice en su fantasía ilimitada las condiciones y las estructuras más singulares de que el naturalista es testigo a cada momento. Pero en el terreno racionalista ¿cómo explicar este hecho fuera de la adaptación lamarckiana? Las variaciones hereditarias que encontramos en nuestros experimentos de laboratorio o en la naturaleza, las mutaciones, están manifestamente desprovistas del carácter adaptivo. Las que

son más o menos incompatibles con la supervivencia del organismo, son evidentemente eliminadas por la selección y desaparecen. Entre la masa de las demás, debe realizarse favorables, o bien aquellas que son simplemente compatibles con la supervivencia del animal, imponen a este un modo de vida determinado. Es lo que Buffon había ya expresado a propósito de los picamaderas; el modo de vida es resultado de las particularidades de la organización: hay, según la expresión de Cuenot, preadaptación a un medio determinado. La armonía que observamos en la naturaleza se realizaría de este modo. Está desde luego lejos de ser tan universal, como se cree generalmente; existen muchas malformaciones o soluciones cojas que no harían honor a la providencia. Pero, sin embargo, si se las tiene en cuenta, los organismos quedan en su estructura y en su funcionamiento y en sus relaciones con el medio exterior, máquinas maravillosas de precisión, de flexibilidad y de oportunidad. ¿Se puede atribuir a la acumulación de simples azares la realización de estas máquinas preadaptadas? El ojo, instrumento preciso y sencillo, por ejemplo. ¿ha sido únicamente el resultado de una serie de azares? Se observa en los organismos arreglos funcionales de partes distintas, adaptándose, una y otra, como instrumentos fabricados por el hombre y que se de-

signan actualmente con el nombre de *coadaptaciones*, ¿no son más que el resultado de repetidos azares? Confieso por mi parte que apenas puedo creerlo. Pero reconocen por otra parte que la solución lamarckiana, tan seductora *a priori* no ha sido sancionada por la experiencia. Desde luego, si así fuese, la naturaleza sería de una variabilidad y de inestabilidad desconcertantes si las acciones ordinarias del medio bastasen para modificar de una manera permanente los organismos. Y esta inestabilidad no existe en la realidad.

La teoría darwiniana de la selección no aparece tampoco como la solución general del problema. La acción de la selección es sobre todo eliminadora y se ha sostenido que contribuye más bien a mantener el tipo medio que a acumular las variaciones en un sentido determinado, como conviniese. En cuanto al mutacionismo de De Vries, el ejemplo de las *Cenoteras* sobre el cual está basado, no tendría, según opinión general, el alcance que le ha sido atribuido.

No poseemos, pues, en este momento, teoría general y satisfactoria de la evolución: no tenemos más que débiles indicios de sus mecanismos.

(Continuará).

# INFORMACION CIENTIFICA

A. S. SEREBROVSKY y S. G. PETROFF

## Pollos sin plumón

En 1926 apareció en esta Estación un pollo completamente desnudo. Murió antes de la eclosión pero estaba totalmente desarrollado y de tamaño normal. Tenía el cuerpo desnudo, solamente mostraba algunos accidentales y aislados

La disminución de la capacidad de la piel para formar, tanto plumas como sus homólogos las escamas, permítenos suponer que se trata de una mutación. Esto se confirma por el examen de la genealogía del pollo desnudo, que nació de la unión de dos individuos parientes (figura 11). Además del pollo desnudo, esta unión dió otros catorce normales, por lo que no se puede considerar como simple relación mendeliana.

Durante el año actual se observaron otros dos casos de pollos desnudos; uno lo estaba totalmente, el otro cubierto

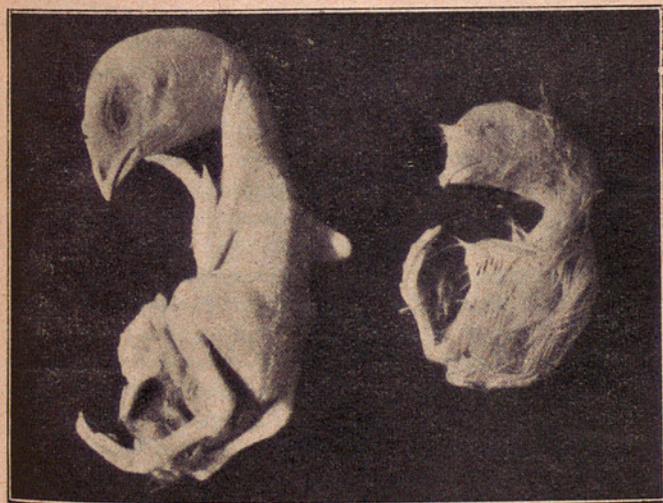


Fig. 1. El pollo normal se halla en desarrollo más avanzado que el desnudo. Tres pollos de éstos aparecieron en estado no viable, pues ninguno de ellos salió del cascarón, lo que hace pensar que esa condición es semi-lethal.

dos cañones de plumón. Al mismo tiempo tenía otra particularidad: un desarrollo muy débil de las escamas de las patas y dedos, característica también de las recesivas patas calzadas (*asuso*) (1). Las escamas estaban separadas por un pequeño espacio de piel.

(1) Para conocer este sistema de nomenclatura, véase el «Journal of Heredity» 19: 511-519, 1928.

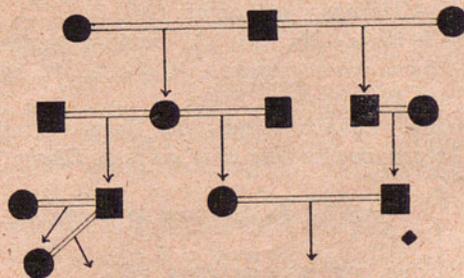


Fig. 2. Parentesco de los pollos. Los tres pollos eran parientes cercanos, lo que indica que la condición es hereditaria. La razón de la desnudez, en comparación al estado normal, sugiere que hay dos factores que intervienen; pero es posible que otros pollos desnudos murieran al comienzo del desarrollo, disfrazando así la relación de 3 a 1, característica del factor único: herencia.

de un ralo plumón negro incompletamente desarrollado, y ambos tenían muy poco aparentes las escamas de las patas; los dos murieron al salir del cascarón. El pollo negro estaba vivo cuando lo encontramos.

Estos pollos procedían también de un acoplamiento de parientes cercanos, de la rama de los padres del primer pollo desnudo.

Deben considerarse en estos casos los tres factores siguientes:

1. Entre 16.000 pollos nacidos en esta Estación, tres mostraron la misma anomalía.

2. Los tres pollos desnudos descendían de uniones entre parientes cercanos.

3. Las dos familias en las que aparecieron los pollos desnudos pertenecían al mismo tronco genealógico.

Estos hechos hacen suponer que esta anomalía no es debida a una causa externa, sino a una gena específica semi-

letal. En estos casos debemos contar con algo más complejo que una simple gena letal.

La separación obtenida en las dos familias—25 anormales, 3 desnudos—se desvía demasiado ampliamente del esquema monohíbrido. La relación parece de 15 a 1, pero probablemente parte de los pollos desnudos murieron al comienzo de su desarrollo y escaparon por eso a la observación. (Estación Central de Genética—Moscow, V. S. S. R.—*Journal of Heredity*, 19, 1928). (Trad. S. Herrero).

# MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO

## SÍNTESIS CIENTÍFICA

### LOS LIBROS

#### Iberoamericanos

Alvarado, Salustio.—*Biología*. Obra adaptada al cuestionario del Bachillerato Universitario. 1929.

Andrada, Angelt V.—*Leyes nacionales, decretos y demás resoluciones que se refieren a la administración de la capital federal y territorios nacionales de la República Argentina*. Buenos Aires, 1927.

Asociación Argentina «Criadores de Aves, Conejos y Abejas».—*Standard Argentino de perfección Avícola*. Buenos Aires, 1928.

Borea, Domingo.—*Tratado de cooperación*. Primera parte: teoría y práctica de la cooperación. Segunda parte: la cooperación de la República Argentina. Buenos Aires, 1957.

Campolietti, Roberto.—*La organización de la Agricultura argentina*. Ensayo de política Agraria. Buenos Aires, 1929.

Cebrián Gimeno, Vicente.—*Manual de la desinfección por el ácido cianhídrico*. 1929.

Codina Castelvi, J.—*Evolución terapéutica de la tuberculosis pulmonar*. 1929.

Crespo, Ramón J.—*Gallinas y gallineros*. 1929.

Dirección general de Tierras.—*Memoria del período administrativo de 1922-28 con planos anexos*. Ministerio de Agricultura de la Nación. Buenos Aires 1928.

Faig, Carlos Heraclio.—*Economía argentina*. Buenos Aires, 1926.

Ferro, J. E.—*La ganadería ovina en el norte de Chubut*. Buenos Aires, 1927.

Fontan, J. M.—*Cría práctica del cerdo en la Argentina*. Buenos Aires (sin fecha).

Guaher, J.—*Conejos, conejas y gazapos*. 1929.

Guarro, E.—*Cría del canario en la República Argentina*. Buenos Aires, 1922.

Inchauspe, J. A.—*Notas breves sobre temas rurales y económicos*. Buenos Aires, 1928.

Elguera, H. (hijo).—*La curva de la consanguinidad estrecha y abusiva en los bovidos*. Idem.—*La evolución de la raza Hereford. Su génesis en Inglaterra; su perfeccionamiento en Norte América*. Montevideo, 1925.

He aquí un excelente cultivador de la ganadería, que sabe darse cuenta de lo que este problema significa, que es algo más que echar de comer a los pollos, como suponemos que debía realizarlo el hombre de Croghanón. Amante de estos asuntos en el terreno de la práctica, el señor Helguera ha sabido llevar a la teoría sus observaciones y puntos de vista doctrinales,

tratándolos con gran competencia. El estudio de la raza Hereford acredita la calidad rigurosamente científica con que sabe enfocar sus observaciones. De ahí, el que haya conseguido darnos una excelente monografía de esa raza.

López, C.—*Más allá de los microbios*. (Dudas en el estudio de los virus filtrables infra o ultramicrobios). Barcelona, 1929.

El señor López, infatigable trabajador en la bacteriología de los animales domésticos, da pruebas en esta Conferencia leída en el Primer Congreso Veterinario Español, de sus profundos conocimientos en la materia. Así, en lo relativo a virus filtrables en general, que trata de una manera excelente y con su competencia científica habitual.

*Los Servicios agrícolas y pecuarios de la Diputación de Vizcaya*. (Boletín de Agricultura técnica y económica. Servicio de publicaciones agrícolas. Madrid, 1929).

La Dirección General de Agricultura ha tenido la feliz idea de recoger en folletos sueltos, la labor que en Agricultura y Ganadería están llevando a cabo con pausable acierto, algunas Diputaciones provinciales. No se trata, por consiguiente, de ningún trabajo científico, sino de una sucinta exposición de la marcha de aquellos Servicios y del sacrificio que éstos representan para las correspondientes Corporaciones. En lo que a la parte técnica se refiere, diremos, por lo que en ella nos afecta, en la dirección de la ganadería, que no nos satisface en absoluto, pues nos damos exacta cuenta de lo que significa hacer biología animal, cosa que hasta ahora, no se vislumbra en España por parte alguna, y no precisamente porque nos falte interés para acometer este problema en nuestra zona. Sirva esta sincera aclaración exenta de toda falsa molestia—que mal podría fundamentarse en este caso—para aquellos que ante este folleto se dispusieran a enjuiciarlo. Son muchos los factores y grandes los sacrificios económicos que se precisan tener en cuenta para una labor científica de esta envergadura. Pero entre tanto se ponen en práctica, justo es que huyamos un poco de lo teatral y del gesto (elementos de éxito seguro en España) exponiendo con sinceridad y lealtad lo que en la provincia de Vizcaya se realiza y lo que no se realiza.

Medina, P. Jesús.—*Biología*. Acomodada al Cuestionario oficial del Bachillerato. 1929.

Mendoza, Prudencio de la C.—*Historia de la ganadería argentina*. Buenos Aires, 1928.

Montanari, Moldo.—*Apuntes sobre elementos o preceptos de materia agronómica como base de un curso de práctica agrícola para los cursos preparatorios y primer año de Agronomía y Veterinaria*. Buenos Aires.

Olvera, E.—*Historia de la ganadería, Agricultura e Industrias*

afines de la República Argentina. 1515-1927. Buenos Aires, 1928.

Panigazzi, A.—*Tratado práctico de Avi-Cuni-Agricultura*. Buenos Aires, 1927.

Pach Nogner, José.—*Explotaciones de cuadra y corral*. 1929.

Richelet, Juan B.—*La ganadería argentina y su comercio de carnes*. Buenos Aires. 1928.

Rof Codina, J.—*Zootecnia* (Tema oficial del Primer Congreso Veterinario Español). La Coruña. 1929.

Nadie más capacitado para desarrollar un tema de esta naturaleza que el prestigioso e infatigable Inspector de Higiene pecuaria, señor Rof Codina. Desde su llegada a Galicia, ha sabido poner tal tesón, tales entusiasmos e inteligencia en todo lo que afecta al desarrollo del problema pecuario de aquella región, que bien merece el señor Rof Codina el aplauso que le tributamos. En el tema que nos ocupa, árido como ninguno, dada la radical transformación que en la Zootecnia se está operando, su autor ha tenido buen cuidado de señalar los puntos fundamentales de esta nueva ciencia (estadística, alimentación, genética, etc.), citando a Garkanvy, uno de los investigadores de más sólido prestigio en estos asuntos, a Fischer Aberhalden, etc., lo que prueba que el señor Rof Codina, que se encontró al comienzo de su trabajo con una Zootecnia empírica e inútil, conoce las nuevas y brillantes adquisiciones de esta ciencia en formación.

### Franceses

Blanchon, H. L. Alph.—*Eleveur de poules*. París. 1929.

Boez, Dr. L.—*Higiene rurale. Premieres mutations agricoles*. París. 1929.

Diffloth, Paul.—*L'élevage des volailles*. París. 1929.

Levy (André).—*Elevage National des Animaux Domestiques*. París. 1929.

Lenenbergér (Fritz).—*Les Abeilles. Anatomia et physiologie*. París. 1928.

### Italianos

Amministrazione Provinciale di Vicenza.—*Il Patrimonio Zootecnico della provincia di Vicenza*.—Relatore Dottor Giacomo Pittoni. Vicenza.

Bartolucci, A.—*Annuario Veterinario Italiano*. 1925-1927.

Interesante resumen relativo al desarrollo de la riqueza. Zootécnica en Italia, servicio zoiátrico o hípico, sindicatos y colonias, estadística provincial e instrucción superior.

Bassi, E.—*Le Piante Foraggere da Erbaio e Le Foraggere da Tubero*.—Biblioteca agrícola. Torino.

Borelli, G.—*I Principali Compiti del Médico Veterinario Pratico in relazione agli attuali progressi scientifici*. Bologna.

Borelli, G.—*L'Ambulatorio del Médico Veterinario*. 1929. L. 15.

Ciani, C.—*Sviluppo Zootecnico nel Mandamento di Todì*. Foligno.

Ciani, G.—*Allevamento Razionale del Vitello*.—Pescara.

Ciani, C.—*Impiego dell'Adrenalina nella Cura della Faringite e Bronchite*.—Bologna. Stabilimenti poligrafici riuniti.

Consiglio Provinciale Economia.—*Relazione sul Lavoro compiuto e considerazioni*. Macerata.

Consorzio Zootecnico di Fiorano Modenese.—*Norme da osservarsi da boaro nell'ellevamento dei bovini*. 1928.

Faelli, F.—*El cavallo*. Torino, 1929.

Faelli, F.—*Manuale di Zootecnia ed Igiene*. Tre volumi. Biblioteca agrícola - G. B. Paravia - Torino.

Favero, P.—*Gelsicoltura moderna*. Torino.

Gerosa, G.—*Mirri, A.—La sterilità degli animali domestici (etiología, diagnosi, profilassi e cura)*. Editado por el Instituto Sieroterapico Milanese. 1929. 246 pág. y 56 fig.

Muy excelente tratado con buena y reciente bibliografía sobre la materia. Comprende: estudio anatómico y fisiológico del aparato genital; examen interno de los órganos genitales de la hembra, diagnóstico de la preñez; esterilidad general y en am-

bos sexos; anomalías y enfermedades de los órganos genitales y su relación con la esterilidad; el factor alimenticio. La esterilidad en las diferentes especies y un apéndice sobre fecundación artificial.

Guardasoni, M.—*Razza Bovina Reggiana*. Editado dalla «Rivista di Zootecnia» - Firenze.

Mannini, U.—(Laboratorio micrografico Zoiatrici annesso al pubblico Macello di Firenze).—*Osservazioni su diversi casi di rabbia*. Contributo allo studio della rabbia congenita.—Faenza.—Tipografia Montanari.

—*Contributo allo studio dei corpi estranei per ingestione nei bovini*.—*Un caso di mastite cancerosa ecc.*—Bologna Stabilimenti poligrafici riuniti.

—*Un caso di rottura della vescica, consecutivo ad arrovesciamento completo dell'utero post partum*.—Bologna.

—*Su di un caso di ascesso primitivo profondo al garrese di un cavallo*.—Torino - Tipografia Del Signore.

Mascheroni, M.—*La Pecora*. Biblioteca agrícola.—G. B. Paravia. Torino.

Mello, V.—*Annali*. Vol. 1.º—Stazione Sperimentale per la lotta contro le malattie infective del bestiame nel Piemonte e in Liguria.

De Mia, V.—*Lesioni Traumatiche della Vagina e del Retto*. Estratto dalla «Clínica Veterinaria»—Milano.

Montessori, P.—*Relazioni riguardanti il primò anno impianto e di funzionamento delle Istituto sperimentale di Zootecnia di Modena*.

Muratori, M.—*L'ultimo periodo attività della Commissione Zootecnica Friulana*. Friulane.

De Paolis, E.—*Relazione sul funzionamento del laboratorio durante l'anno 1927-1928*. (Stazione Zooprofilattica di Foggia).

De Paolis, E.—*Laboratorio Antischivavino di Foggia*. Il Brad-sot nelle pecore pugliesi. Napoli.

Rossi, G.—*Resa commerciale degli animali da macello*. Publicado a cura e spese del Comune di Teramo.

Rossi, G. - Albini, N.—*Vaccinazioni preventive e curative del cani*. Cremona.

—*Sviluppo Zootecnico nel Mandamento di Todì*. Foligno.

Vezzani, V.—*H. Maiale*. Torino 1929.

## LAS REVISTAS

### Alimentación

Hansson Nils.—Valor y utilización de la leche completa y de los residuos de lechería en la alimentación del cerdo. (*Sveuska Mejeritichningen*, Mayo, 1925). En la serie de ensayos emprendidos bajo el control de la Estación Central de los Ensayos Agrícolas de Suecia, se trató, desde luego, de verificar los ensayos hechos antaño en Dinamarca por N. J. Fjord. Las conclusiones a las cuales había llegado Fjord han sido reconocidas exactas: 6 kilog. de leche desnatada o 12 kg. de suero, tienen el mismo valor en la ración alimenticia de los cerdos que un kig. de granos si la parte de los residuos de lechería en la ración alimenticia no pasa del 35 por 100 del valor alimenticio de esta ración. Es preciso, sin embargo, dar a los residuos de lechería un valor complementario cuando se les utiliza en raciones limitadas y en mezcla con otros alimentos, sobre todo durante el período preliminar del desarrollo del cerdo en razón de una parte de su composición en la cual dominan los albuminoides, y de otra parte de su proporción conveniente de sustancias minerales y de la proporción en vitaminas.

El valor alimenticio del suero de leche puede ser comparado al de la leche desnatada, a condición sin embargo de que este suero no haya sido adicionado de una proporción considerable de agua cuando la preparación de la manteca. Los mejores resultados son obtenidos cuando la ración de suero está limitada a un máximo de 3 a 4 kg. por cabeza y por día.

La leche desnatada, no pasteurizada, es un poco más ven-

tajosa que la leche pasteurizada, y esto es tanto más claro cuánto más elevada sea la ración diaria de leche desnatada. La leche desnatada ácida parece tener un valor alimenticio menor que la leche desnatada no ácida. Cuando no es posible emplear leche desnatada dulce, es preferible emplear leche completamente ácida, más bien que leche semi-ácida. Fuertes raciones de leche desnatada ácida disminuyen algo la firmeza de la carne. No se ha podido comprobar diferencia desde el punto de vista de los efectos obtenidos entre el suero fresco y el suero conservado durante 2 a 3 días.

El suero condensado tiene el mismo valor alimenticio si se comparan los extractos secos, que el suero normal.

0 kg. 750 de leche completa dan para la alimentación de cerditos jóvenes de un peso medio superior a 19 kilogr. los mismos resultados en crecimiento que un kg. 500 de leche desnatada. La materia grasa y las vitaminas de la leche completa tienen un efecto más marcado entre el período de destete del cerdo y el momento en que alcanza en su desarrollo normal un peso medio de 19 kgs. a 20 kgs.; 3 kgs. de leche completa con una proporción en materia grasa de 3,25 a 3,50 por 100, pueden, pues, ser considerados como correspondiendo a una unidad alimenticia.

Las raciones diarias de leche desnatada han podido ser llevadas hacia el fin del período de engorde del cerdo a 10 kilogramos por cabeza y por día. Sin embargo, la utilización de la leche desnatada es, en este caso, peor aún cuando la ración está limitada de 5 a 6 kgs. Esta leche desnatada es bien utilizada cuando se la emplea a título de suplemento de materia albuminoide en las mezclas alimenticias pobres en albuminoides y se debe emplear preferentemente en los cerdos jóvenes en vía de desarrollo, en una proporción que no debe pasar del 50 al 55 por 100 del valor alimenticio de la ración entera.

Las raciones diarias de suero han podido ser llevadas para los cerdos adultos a 19 kgs. 5 por día y cabeza, constituyendo así 48,8 por 100 del valor alimenticio de la ración diaria. El efecto de tal ración no es, sin embargo, tan bueno como cuando se utilizan raciones menores. Conviene limitar a 12 kgs. a lo sumo a 15 kgs. por cabeza y por día y aproximadamente 35 por 100 del valor alimenticio de la ración diaria entera. El suero condensado puede, si se tiene en cuenta su extracto seco, ser empleado en la misma proporción que el suero ordinario.

Los residuos de lechería normales tienen una feliz influencia sobre la firmeza de la carne, salvo cuando las raciones están sobre todo compuestas de residuos muy ácidos.—M. A.

**Dr. Helmut Krausse.**—Sobre el comportamiento de los nitratos en las carnes saladas. (*Z. f. Fleisch u. Milchhyg.* Junio, 1929). Deduce de sus ensayos: 1.º Que el hallazgo en carnes saladas de nitrato en gran cantidad puede referirse al empleo del nitrato en la salazón y, 2.º que una salazón prolongada con temperatura elevada, puede determinar la total transformación del nitrato en nitrito.

**Hock, R.**—Contribución al estudio de la destrucción de los insectos nocivos en los depósitos de víveres (*Z. f. Fleisch u. Milchhyg.* Enero, 1929). El autor emplea el ácido prúsico con buen resultado. Se fija en las carnes frescas en tan pequeña cantidad, que es inócua para el consumo. El olor característico (almendras amargas) existente en las primeras 36-48 horas (en las carnes de ternera 4 a 5 diarias), desaparece por completo por la cocción y por el asado.

**Hogan-Jesse-Hunter-Kempster.** (*J. Biol. Ch.* Mayo, 1928). Las modificaciones de la ración produce en las aves cambios acelerados en la velocidad del crecimiento.

**Karsten.**—Sobre la presencia abundante de infecciones por el b. Gärtner, en las terneras. (*Z. f. Fleisch u. Milchhyg.* Mayo, 1929). El autor responde con este artículo al de Haffaner, y manifiesta que nada tienen que ver las ratas en la aparición del paratífus de las terneras; recomienda la lectura de su trabajo «Der Paratífus der Kälber», Berlín 1921, y respecto a su presentación en bóvidos adultos, dice que ya fué observada por Miessner y Kohlstock en el año 1921 y publicada el mismo año en «Centralblat. F. Bakt.» Ba. 65.

**Katzke.**—Un caso de envenenamiento cárnico en la vaca. (*Z. f. Fleisch u. Milchhyg.* Marzo, 1929). El autor considera esta enfermedad como infecciosa. De las investigaciones bacteriológicas deduce que es producida por el bacilo enteritidis de Gärtner.

**Koll, F.**—Sobre el pretendido contagio del hombre por el bacilo de Bang. (*Z. f. Fleisch u. Milchhyg.* Marzo, 1929).

Es posible este contagio, aunque muy raro.

**Marchi.**—(*Monitore zool ital.* XXXIV, 1928).

Los moluscos comestibles frescos y crudos son ricos en vitaminas C.

**Monmirel, M.**—Número de animales de observación durante las experiencias de alimentación para obtener resultados exentos de influencias individuales. (*Le lait.* Lión, 1927).

El A. describe los resultados de los trabajos de la oficina agrícola de Seine-et-Oise y en el primer estudio demuestra, fundándose en la teoría matemática de las combinaciones, que no es cuestión de hacer verdaderas experiencias de alimentación, si no se cuenta con un número suficientemente grande de individuos. En efecto, utilizando lotes de 6 vacas, el error medio de observaciones procedente de variaciones individuales, es ya sensible, puesto que, en 48 casos sobre 100, pasa  $\pm 2,5\%$ .

Con 9 animales, la repartición de las desviaciones es mucho más satisfactoria, porque sólo el 21 % de estas desviaciones excede los límites de  $\pm 2\%$ .

En conclusión, no es prudente emprender experiencias de alimentación sobre vacas lecheras con un número de individuos inferior a 5 o 6 vacas en cada lote.

**Moussu, G.**—Estudio del ácido cianhídrico de las tortas de linaza. (*Recueil de Médecine Vétérinaire.* París, 1927).

A consecuencia de numerosos casos de muerte repentina y sin causa aparente observados en un rebaño de ovinos, la mayor parte corderos, el A. tuvo ocasión de comprobar en las tortas dadas a los animales, la presencia de mucha linamarina, glucósido y cianógeno que se halla sobre todo, en las tortas de origen exótico, pero raramente en las indígenas. Propone un procedimiento simple que permite investigar la presencia de protos generadores de ácido cianhídrico en los alimentos y residuos industriales.

Basta diluir el producto sospechoso hasta una consistencia pastosa en agua tibia a 35-38°; se llena de este caldo un tubo de ensayo hasta la mitad. Se coloca en la mitad superior del tubo de ensayo, sostenida con un tapón, una capa de papel picrosodado (papel secante sumergido de antemano en una solución acuosa concentrada de ácido pícrico, luego de secado y sumergido después en una solución de carbonato de sosa al 10 % y desecado de nuevo). Pasadas 12 o 20 horas a la temperatura ordinaria, o 5 a 6 horas a la temperatura de la estufa, el glucósido se descompone y se desprende ácido cianhídrico, produciendo iso-purpurato de sodio que colora el papel sodado en rojo más o menos intenso, según la riqueza del producto sospechoso en glucósido generador de ácido cianhídrico.

Es, pues, un excelente medio para asegurarse, antes de hacer uso de una torta de linaza cualquiera, de su inocuidad desde el punto de vista de este particular.

**Standfuss.**—Las intoxicaciones carneas y la inspección bacteriológica de las carnes. (*Zeitschrift, für, Fleisch und Milchhygiene.* 1928).

El Instituto bacteriológico de Postdam, ha practicado el examen bacteriológico de 1548 muestras de carne procedentes de las especies siguientes: solípedos, 267; bovinos adultos, 975; terneros, 107; cerdos, 182; carneros, 17. Los trastornos eran motivados en 388 casos por enfermedades del tubo digestivo; en 228 por accidentes de parto; en 413 por lesiones piémicas o sépticas de la mama, del ombligo...; en 413 por enfermedades diversas: mal rojo, peste porcina, leucemia, tétanos, neumonía, etc.

La presencia del paratífus de Gärtner ha sido observada quince veces solamente en todas las muestras procedentes de un mismo sujeto, nueve en uno solo de ellas.

Las carnes de ternero son las más a menudo invadidas

(5,7 %); vienen después los solípedes (1,9 %) y por fin los bovinos adultos (1,2 %). Las enfermedades del tubo digestivo, las gastro-enteritis debidas precisamente al paratífico, son las que suministran más carnes peligrosas y después los accidentes sépticos o pio sépticos consecutivos al parto. Estas observaciones confirman los datos adquiridos ya que pueden ser así resumidos.

1.º Los casos de invasión de las carnes con gérmenes peligrosos no son frecuentes por relación al número de sacrificios de urgencia; bastan sin embargo para provocar accidentes graves porque las intoxicaciones se producen al mismo tiempo en muchas personas a la vez.

2.º La presencia de gérmenes peligrosos debe ser sospechada en todos los casos de sacrificio de urgencia de animales enfermos, sobre todo si se trata de gastro-enteritis y de consecuencias del parto; no pueden ser descubiertos más que por el examen bacteriológico.

3.º El examen bacteriológico constituye una protección suficiente para la salud pública; permite al inspector dejar consumir una enorme cantidad de carnes sospechosas que sin esta garantía deberían ser destruidas.

### Herencia y medio

Böker, Hans. — Motivación de una morfología biológica. — (*Zschr. f. Morphol. u. Anthropol.* 1926).

El autor opina que la morfología genética, así como la exploración de las homologías de los órganos como documento de la historia genealógica de los organismos, no tiene hoy día la importancia que antes tuvo, y que las tendencias, la mecánica del desarrollo y la ciencia de la herencia que hoy están en auge, son incapaces de mejorar la morfología. La única posibilidad de despertar nuevamente el interés, hoy decaído, de la morfología, la ve en el estudio de la coherencia de forma y función, unido a la investigación de las analogías. Al mismo tiempo pone como condición que hay que partir siempre de la observación del animal vivo, debiendo dejarse guiar por las particularidades de función observadas en lugar de buscar particularidades de forma. A ello se llega, como elemento comparativo, con la investigación de analogías. Esta conducirá al conocimiento de la construcción típica para un momento determinado de la vida. El autor llama tendencia a la «morfología biológica», porque en ella se encuentra la comprensión «biológica» de la forma como base de función y modo de vivir. Fue a de la anatomía biológicamente comprensiva del hombre que fué ya tratada por Braus y otros, la morfología biológica debe comprender en forma comparada todos los vertebrados, teniendo en cuenta en este caso, además de los factores fisiológicos de formación, los de cronología, Ecología y cecología, es decir, las relaciones de los animales para con su mundo exterior y con los demás organismos. De este modo, la observación no se limita, sin embargo, a la coherencia de construcción y función y a la determinación de las construcciones típicas, sino que tiene también relaciones con la filogenia. Uno de sus objetos es la investigación de la génesis del modo de vivir, en cuyo caso ya no se pregunta: ¿De qué órgano desciende lo presente?, sino ¿qué función y qué manera de vivir precedieron a lo presente? Este fin ha de conseguirse por la observación cuidadosa del modo de vivir en animales vivos y formas actualmente vivas en unión de las diferencias de construcciones que ello determina. Además, la anatomía biológica como nuevo documento de la historia genealógica adicional a la anatomía comparada, embriología y paleontología, deberá considerarse como de valor propio, funcionando los resultados oecológicos, equológicos y cronológicos (Korrigens), como escala de la probabilidad vital lógica para los resultados de las derivaciones morfológicas. Una derivación, por muy exacta que parezca basada en los resultados morfológicos, tiene que ser abandonada sin miramientos, cuando contradiga la historia genealógica del modo de vivir, cuando no es lógica en cuanto a la posibilidad vital y de funcionamiento». Esto último bien puede ser la verdad. Me-

rece también elogio el estudio por la observación independiente de animales vivos. Por lo demás, el método de la «morfología biológica» tendrá que probar, si cumple con lo que promete el programa si tiene valor como tendencia independiente de investigación, como pretende el autor que sea. El autor tiene la impresión de que el trabajo en el sentido propuesto, tiene que tropezar amenudo, debido a motivos internos, en el punto donde empieza la especulación insegura, con lo que no será posible la obtención de resultados verdaderamente coherentes.

Lang, Heinrich. — Investigaciones teóricas y experimentales sobre la cría y formación de familias. (Una contribución al estudio de la propagación de reses de la misma raza. (*Landwirtsch.* J. B. 60. 1926).

El autor hace primeramente observaciones teóricas y una breve recapitulación de los trabajos de Chapeaurouge, Graf Lehdorf, V., Oettingen y otros, sobre el «problema de propagación de ganado de la misma raza». El experimento fué hecho en animales de un alto rendimiento, los cuales debían su origen al parentesco  $\pm$  próximo de sus antecesores. Por otra parte, se sabe que los defectos hereditarios pueden manifestarse frecuentemente y presentarse en los descendientes en forma más acentuada. En ambos casos se trata de la producción de una «potencia individual» (Settegast); dos líneas que muestran cierta disposición heterocigótica producen por su unión individuos homocigotes.

Partiendo de este punto de vista es como el autor ha estudiado los resultados obtenidos con la cría de palomas mensajeras. Siempre que se investigan caracteres cuantitativamente escalonados, se tiene tendencia a explicarlos por la suposición de factores homoméricos. El objeto perseguido con la cría era el obtener el vuelo más alto posible. Para conseguirlo se aparearon muchas veces animales consanguíneos, hermanos entre sí, o hijos con padres, etc.). Entonce, se vió que la crianza incestuosa era en parte ventajosa para el rendimiento de vuelo, pero que en otros casos se presentaron defectos de distintas clases que hicieron que los animales en cuestión fueran de poco o de ningún valor y poco viables. En este caso se trataba de un desarrollo anormal de las plumas, paralización de las alas y de las patas, trastornos en el equilibrio y vuelos deficientes. No se da un análisis exacto de las proporciones genéticas, pero, en cambio, el autor trata de explicar por los fenotipos de los padres la degeneración de sus descendientes.

Según el autor (?) apenas es posible comprender los resultados hereditarios y darse cuenta perfecta del problema de la cría incestuosa sobre base tan limitada. Ante todo es absolutamente preciso tratar separadamente los distintos componentes de los caracteres. Pueden además emplearse solamente animales cuya existencia de genes en cuanto a las disposiciones correspondientes, sea exactamente conocida. Por consiguiente no será posible prescindir de un conocimiento estadístico del material utilizado. La mejora de los rendimientos individuales perseguida, debe entenderse de tal forma, que hay que aumentar en todo lo posible la cifra media de rendimientos individuales, para obtener rendimientos verdaderamente más elevados.

Mohr, Otto. — Observaciones sobre la relación de factores letales gaméticos en los animales y en las plantas. — (*Avhandling utg. av det Norske Videnskaps-Akademi i Oslo. I. Matem. Naturvid. Klasse.* 1927).

Mientras que en el reino vegetal existen muchos fenómenos que se explican perfectamente por la suposición de factores letales gaméticos, faltan tales casos evidentes en el reino animal. El autor, para explicar esta diferencia, muestra la existente entre la extensión y el carácter general de la fase haploide en los animales y en las plantas. La fase haploide en los animales es bastante corta: «La reducción que establece el estado haploide, solamente está separada de los gametos maduros por una división celular». En cambio en las plantas la fase haploide, aún en los Angiospermas, donde resulta más reducida, va separada en el sexo masculino por tres, y en el femenino por cuatro divisiones celulares en el momento de la reducción.

Es bien comprensible que factores letales gaméticos pueden manifestarse en los procesos de asimilación y de crecimiento de los gametofitos masculinos, así como en los procesos de diferenciación de los gametofitos femeninos, mientras que parece dudoso, si pueden o no, manifestarse factores letales gaméticos en los animales,

**Steinmann, Paul.**—A propósito de los conocimientos de la morfología experimental y su crítica.—(*Verhandlg. d. Schweiz. Nat.forsch. Ges.* 1925).

En este trabajo, pronunciado como discurso de inauguración en la 16.<sup>a</sup> asamblea anual de la Sociedad Suiza de Naturalistas, recoge el autor las experiencias relatadas en el trabajo de Steinmann. «La relación de las células y tejidos en el cuerpo regenerante de Tricladés» para hacer sobre ello reflexiones natura-filosóficas. Del susodicho trabajo ya se ha dicho algo en este lugar.

**Wriedt, Chr.**—Caracteres mendelianos en el carnero.—(*Nordisk Jordbrugsforskning*, 1926).

En este trabajo el autor menciona dos diferentes anomalías hereditarias observadas en el carnero. La primera se refiere a un acortamiento de la oreja. Los carneros heterocigotes tienen una oreja una mitad más corta que la normal; los homocigotes están completamente desprovistos de ella. Este tipo está bastante esparcido en Noruega. Un mapa señala los sitios donde fué comprobada la existencia de carneros sin oreja.

En una segunda comunicación trata de la existencia de un mechón de pelos completamente rígido en la cruz. Se han examinado los descendientes de dos moruecos que llevaban esta anomalía. Ambos moruecos apareados con hembras normales dieron tantos animales con mechón como sin mechón; de lo que se deduce que se trata de una particularidad sencillamente mendeliana. Los heterocigotes poseen el mechón de pelo rígido antes descrito en la cruz, mientras que en los homocigotes no se ha encontrado hasta la fecha.

**Wriedt, Chr.**—¿No puede ser resuelta la diferencia genética entre caballos pesados y ligeros por la cooperación de Escandinavia?—(*Nordisk Jordbrugsforskning*, 1925).

El título invita a colaborar a los genetistas escandinavos en una investigación para buscar las diferencias genótípicas entre el caballo pesado y el ligero. Anteriormente el autor pensó—como así lo hacen todavía bastantes hombres de ciencia—que estas diferencias eran causadas por un gran número de factores hereditarios y casuales. Un estudio detenido del «caballo de posta» en Francia y un estudio de la literatura moderna, le hicieron cambiar de opinión. Hasta el año 1914 el caballo de posta era obtenido, cruzando los descendientes entre la raza pesada de Bretaña y Hackney entre sí, y practicando el cruzamiento retrogrado de los mismos con machos Hackney importados. Después de 1914 ya no se importaron más Hackneys, utilizándose sementales de la Bretaña para el cruzamiento retrogrado. A la vuelta de pocos años, el tipo del caballo de posta había cambiado, de caballo ligero, más bien elegante, en un caballo típico, pesado, de trabajo. Algo parecido ocurrió en Noruega y en Oldenburg. Landmann observó que en los cruzamientos entre los dos tipos de caballos en la Prusia oriental, bastantes caracteres presentaban más o menos pura la segregación en  $F_2$ , con arreglo a los esquemas simplemente mendelianos. Del trabajo de Ritzman sobre mediciones de pecho en los mestizos de Rambouillet y Southdown, Wriedt comprueba que se produce asimismo una segregación simplemente mendeliana. Además, los resultados de Punnet y Bailey en volaterías; Castle en cerdos de Guinea; Castle, Punnet y Bailey en los conejos; Kopec en conejos recién nacidos; Wilson, Seligman y Crew en el ganado Dexter; Mohr y Wriedt en el ganado de Telemarca; todos comprueban la herencia mendeliana, siguiendo líneas simples comparativas en toda clase de caracteres, incluso en caracteres del esqueleto. Como en los años posteriores, muchos cruzamientos entre tipos de caballos pesados y más ligeros han sido hechos en los países escandinavos; parece ser oportuno estudiar esta cuestión y es seguramente de esperar que esto se realice.

## Zootecnia especial

**Bakke.**—La vitamina C en la leche concentrada azucarada, (*Le Lait*, Julio-Agosto 1929).

Entre las vitaminas de la leche más conocidas, A-B-C y D, posee especial importancia la vitamina C, actualmente reconocida como la más frágil de todas, o sea la más sensible al calor y, sobre todo, a la oxidación.

Hay dos grupos de leches concentradas: 1.<sup>o</sup>; leche *concentrada nacarada*, cuya conservación se obtiene por la extracción de una gran cantidad de agua y adición de sacarosa. 2.<sup>o</sup>; leches esterilizadas, no *azucaradas, concentradas o no*, cuya conservación se asegura por una esterilización térmica rigurosa, que atendiendo a su fin debe destruir todos los gérmenes contenidos en la leche.

Para el estudio de la vitamina C interesa la leche concentrada azucarada ensayándose en cobayos, animales muy sensibles a la ausencia de esta vitamina; además, no limitándose la acción de ésta a su poder antiescorbútico, sino que también influye armónicamente en la nutrición, se desprende que cuanto más receptible sea el sujeto, mayores serán las conclusiones que se deduzcan aplicables a la especie humana.

Establece en un principio la cantidad de vitamina C necesaria para proteger al cobayo contra el escorbuto, cantidad determinada por el jugo de limón y de naranja. Respecto a la leche de vaca y de mujer se determinan 60 cc. en 24 horas para producir un buen desenvolvimiento orgánico del cobayo, aumentando proporcionalmente la cantidad a medida que aumente el peso, partiendo de un cobayo de 300 a 500 gramos de peso, a razón de 60 cc. de leche de vaca o de mujer. Un niño de 5 a 6 kilos, necesitaría de 850 a 1.000 cc. de leche materna si las necesidades específicas de vitamina C son las mismas en el niño y en el cobayo; numerosos ensayos permiten asegurar que el niño necesita en vitamina C la mitad del cobayo por unidad de peso.

Dicha vitamina en leche azucarada concentrada fresca, es bien conservada, pero a los 15 meses se atenúan sus propiedades antiescorbúticas y a los dos años es sumamente débil.

Después de prácticas repetidas con soluciones distintas de leches concentradas y de distintas fábricas también, se contrasta una media de 18 gramos de leche concentrada igual a 50 cc. de leche fresca por día y obtenida en otoño o principio de invierno; 21,5 gramos concentrada igual a 60 cc., 24 horas y obtenida en primavera o comienzo de verano; la edad de la leche tiene escasa influencia en los ensayos y obrando con leches recientes aquélla es nula. La pasteurización no tiene influencia sobre la vitamina C.

El cobayo generalmente ingiere mal la leche concentrada, y en este caso, es necesario deluirla o administrar zumo de limón para continuar el ensayo.

Teniendo en cuenta estos elementos, se deduce que el niño de 5 a 6 kilos necesita 650 cc. de leche por día correspondientes a 250 gramos de leche concentrada azucarada; si la mitad es suficiente para proveerle de vitamina C solo 115 gramos y el niño en 24 horas ingiere cantidades sumamente mayores, se deduce que posee un exceso de vitamina C desde el punto de vista antiescorbútico, y siendo esta vitamina la más frágil, fácil es comprender que las otras se hallan intactas en las leches concentradas azucaradas, confirmación obtenida por el autor en numerosos ensayos y probado indirectamente en este su primer artículo. (*Ferrerías*).

**Nitsche, Max.**—*Investigaciones sobre restos de cerdos fósiles en Bohemia y su relación con el cerdo salvaje autóctono de la isla de Iglau.* (*Zschr. f. ind. Abst. u. Vererbgs.* 1926).

En la República Checo-eslovaca, en la parte Sureste de Moravia, junto a la misma frontera de Bohemia y situada sobre la sierra de montañas Bohemo-moravias, se encuentra la isla de Iglau, cuyos habitantes, conservan, todavía en parte, una raza primitiva del cerdo salvaje. Esta raza la considera el autor como autóctona. Se ha conseguido obtener dos cráneos (1), uno de los cuales presenta probablemente indicios de «una débil mezcla de sangre»

del cerdo de Yorkshire. Con estos dos cráneos son comparados (1) otros dos cráneos fósiles (neolíticos) procedentes de las excavaciones de Gross-Cernosek, cerco de Leitwitz (?). La raza, a la cual pertenecen los dos cráneos fósiles, es considerada como «una derivación del *Sus scrofa ferus*, en el principio de la domesticación». El cerdo salvaje examinado, debe ser considerado como «una forma de domesticación más elevada en cuanto al desarrollo» de esta raza fósil.

Otro cráneo fósil de cerdo procedente del Rotliegenden de Tschentschik, cerca de Podersam (?) presenta, según opinión del autor, cierto parecido con algunas razas suecas fósiles.

### Zootecnia práctica. Avicultura

**Amundsen, V. S.**—El aceite de hígado de bacalao como fuente de vitaminas D. (*Scientific Agriculture*, Ottawa, 1929, en R. I. A.).

Algunas experiencias realizadas con pollos han demostrado que el aceite de hígado de escualo contiene vitaminas D; pero su acción varía mucho y es netamente inferior al aceite de hígado de bacalao. El aceite de sardinas ha dado resultados más uniformes y parece ser una fuente de vitamina D, pero de todas maneras su acción es inferior a la de aceite de hígado de bacalao empleado.

**Anónimo.**—Pruebas de alimentación avícola. (*Jouran of Agriculture of South Australia*, Adelaide, 1929, en R. I. A. (Mayo).

Descripción de ensayo de alimentación de las aves de corral durante dos años en la «Parafield Poultry Station» (Australia del Sur). Los resultados con el beneficio neto de las diversas raciones son resumidos en un cuadro.

**Anónimo.**—Número especial consagrado a avicultura (*Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht*, Hannover, 1929, R. I. A.)

Este número del periódico antedicho contiene, entre otros, los artículos siguientes: **Lehmann.** Problemas prácticos de engorde de las aves de corral.—**Weinmiller.** Los concursos de puestas en Alemania: lo que han demostrado y lo que deben aún demostrar.

**Engel, H.** La explotación avícola moderna.—**Roemer.** Resultados de sales de un gallinero moderno anexo a una explotación agrícola.—**Spindler, A.** Utilización y venta de los productos animales en los Estados Unidos; técnica moderna de la alimentación de las aves de corral y medio simplificador del trabajo.

**Anónimo.**—Las razas de palomas (*España Avícola*, Enero, 1929).

Descripción de las mismas (caracteres, escalas de puntos, cualidades, defectos, cuidados y explotación).

**Anónimo.**—Avivamiento de los huevos (*Hoards Dairyman*, n.º 2, 1929).

Ensayos referentes a la influencia de las diversas raciones suministradas a las gallinas cluecas sobre la capacidad de avivamiento de los huevos. Los resultados demuestran que la ración debe tener fo raje verde, heno de leguminosas o leche, particularmente si las gallinas no reciben bastante luz solar.

**Bliu, H.**—El cebo del ganso y la industria del fois-gras (*L'Acclimatation*, n.º 20, 1929).

El autor describe los distintos métodos de cebado y particularmente un aparato que permite a un obrero cebar 50 gansos por hora. Además, suministra algunos datos sobre la preparación industrial de los pasteles de hígado de ganso.

**Bohme, H.**—La importancia del casquijo y su relación con la digestibilidad en las aves (*Deutsch Landw, Geflügelz*, 1928).

Ensayos de la alimentación de gallinas con y sin casquijo. Las que recibían casquijo consumían menos alimento que las otras, en relación con su peso, sin que éste disminuyese, y a cantidad igual de alimentos, las gallinas aumentaban más rápidamente de peso.

**Buchner, G. D., Martin, J. H., and Peter, A. U.**—La utilización parcial de los diferentes compuestos de cal en la producción de huevos (*Journal of Agriculture Research*, n.º 3, 1928).

Estudio comparativo sobre la eficacia del carbonato y sulfato de calcio, sulfato tricalcico precipitado y cloruro de calcio sobre la producción de huevos en gallinas que recibían una ración completa de trigo, maíz y leche desnatada. El carbonato de calcio es el que mejor se ha comportado a juzgar por la cantidad consumida, influencia sobre el peso del contenido y de la cáscara

del huevo; luego, en orden inferior, vienen el sulfato y cloruro de calcio y el fosfato tricalcico precipitado.

**Collignon, P.**—A propósito de la influencia de la incubación sobre el sexo del huevo (*Geflügel Zeitung*, n.º 8, 1928).

Ensayos que tienden al sexo en el momento de la incubación, demostrando que: 1) una corta irradiación del huevo con rayos Roentgen estimula el crecimiento del polluelo; 2) una larga irradiación disminuye un poco el peso del polluelo; 3) con una irradiación de cinco horas, solamente se obtienen polluelos hembras.

**Cornigliano.**—Anatricultura: la ovificación. (*Revista di Agricoltura*. Roma 1929. R. I. A. Junio).

Ventajas del desarrollo de la producción de las patas ponedoras para abastecer los mercados durante los meses en que son raros los huevos de gallina. A consecuencias de minuciosas selecciones, la producción media anual de huevos de patas «Corritrice» o «Livornese» ha aumentado mucho. Se atrae a las patas a nidos abrigados guarnecidos de paja, hojas secas etc., colocando un huevo falso o trigo.

**Crespo.**—El problema de la producción huevera en España (*Esp. Avícola*. Febrero 1927).

El autor, después de exponer el estado de la Avicultura en España y diversos países extranjeros, aboga por los medios que deben ponerse en práctica para la intensificación de esta industria: reducido arancel para los aparatos que había de adquirir el Estado, y para los animales de —genealogía, fomento provincial obligatorio, concursos, enseñanza, etc.

**Domingues, A.**—Alimentación avícola. (*Revista de Sociedade Rurale Brasileira*. Sao Paulo, 1929 en R. I. A.)

Alimentación racional de las gallinas con panizo; leche desnatada, salvado y residuos de trigo, arroz y cervecera, tortas de algodón, gusanos de seda (larvas de BOMBYX MORY), residuos de matadero («tankage») aceite de hígado de bacalao bruto, etc.)

**Dowden, J. D.**—Instalación de incubadoras. (*Journal of the Ministry of Agriculture*. London, 1928. R. I. A. Junio).

En la instalación de los locales destinados a las incubadoras, se deben tener en cuenta los siguientes principios: suficiente aislamiento; eliminación de las corrientes de aire, suficiente ventilación regulable; temperatura constante y porcentaje suficiente de humedad.

**Favreau, A. & J.**—Pesebre para gallinas (en R. I. A. Agosto 1929).

Nuevo gallinero donde los alimentos pueden ser colocados al abrigo de las interperies y protegidos contra los gorriones y otros pájaros.

**Fitus, H. W.**—(*Poultry Science* 1929).

Investigaciones preliminares sobre las necesidades alimenticias de las gallinas White Leghorn, demostrando que: 1: la reacción de entretenimiento (alimentos mezclados) es de 64 gr. por cabeza y por día; 2: la ración suplementaria necesaria para la formación de un huevo es de 40 gr.

**Froboese, V.**—La acción de la humedad en la incubación. (*Deutsche Landwirtschaftliche Geflügelzucht*. n.º 18, 1929).

Ensayos referentes al efecto de una fuerte humedad durante la incubación artificial, la cual permite obtener pollitos mucho más gruesos y de más peso.

**Hansson, Nils.**—Las necesidades alimenticias de las gallinas ponedoras. (*Zeitschrift f. Tierzucht und Zuchtungsbiologie*. H. 2, 1928).

Las necesidades alimenticias de las gallinas ponedoras dependen de la intensidad de la postura, del peso de los animales y de la estación. El autor reproduce algunos datos sobre las necesidades de los diversos alimentos nutritivos.

**Hummel, A.**—El cultivo de los prados para volatería. (*Deutsche Landwirtschaftliche Geflügelzucht*. N.º 17, 1929).

Consejos para el establecimiento y entretenimiento de un campo de pastos. El autor indica los factores que influyen sobre el mantenimiento de una buena composición botánica de estos pastos.

**Jansen, A.**—La explotación moderna de patos y su rendimiento.

(*Deutsche Landwirtschaftliche Geflügelzucht*. Berlín, 1929. R. I. A. Junio).

**Juli, M. A.**—Estudios sobre consanguinidad. (*The Harper Adams Utility Poultry Journal*, Newport, 1929. R. I. A. Agosto)

La consanguinidad de los reproductores aumenta notablemente al porcentaje en el nacimiento de los pollitos, sobre todo en el primer año; en los años sucesivos su influencia disminuye considerablemente.

**Kaufmann, Dr. P.**—Contribución al conocimiento de la alimentación en las aves. (*Arch. für Geflügelkunde*, n.º 3, 1928).

Engorde rápidamente de los patos, el cual es remunerador si se efectúa con animales muy jóvenes, dándoles una ración compuesta del 70% de cebada y maíz triturado + 30% de alimento proteico (harina de pescado, guisantes triturados o leche desnatada). Engorde rápido de los gallos, el cual, para que sea remunerador debe efectuarse con animales jóvenes.

**Kraetzinger.**—La alimentación con «Vigantol». (*Deutsche Landwirtschaftlich Geflügelzucht*. Núm. 15, 1929).

El A. ha obtenido muy buenos resultados administrando a la volatería. «Vigantol» el cual es un producto a base de la vitamina D. preparado por la «I. G. Farbenindustrie» y por la casa MERCK.

**Legendre, G.**—El ciclo de puesta y el mejoramiento de la avicultura. (*Revue de Zootechnie*. Agosto 1929).

Se considera ciclo de puesta al número de días que consecutivamente la gallina deposita sus huevos sin interrupción (descontando la detención normal, uno o dos por semana generalmente). Le sucede a este ciclo otro de reposo y nuevamente se inicia la producción.

Sin embargo, estos períodos analizados en los concursos de puesta, nos suministran datos incompletos respecto a una producción de conjunto; puede revelar una buena ponedora de relativa importancia para el criador que ve en la totalidad avícola la garantía comercial.

En el concurso celebrado en Crollwitz, se apreció el valor de producción por un número de pautas asignado a las puestas de octubre a enero y ajustadas a una escala de 0 a 100 durante la exposición.

El estudio de las puestas de conjunto para determinar el valor total de un gallinero, no puede ser exacto en la forma que se hace actualmente, suministrando el granjero los detalles, susceptible de error por interés o negligencia.

En Canadá siguen un método más complicado, pero serio y real, examinándose en los siete últimos años 94.419 gallinas, asignando un certificado ordinario al 28 por 100 (160 huevos anuales), un certificado superior al 81 por 100 (225 huevos por año), que arrojan un total de 34.249 representando el 36.2 por 100 de las examinadas.

Estos métodos que abarca el problema avícola en conjunto son eficientes y a los que se debe recurrir si no deseamos que decaiga la producción y que la actividad de las gallinas tienda hacia la esterilidad. (*Ferreras*).

**Letard, E.**—Los efectos de la irradiación en avicultura (*La Vie a la Campagne*, n.º 307, 1929).

Estado actual de las investigaciones sobre las aplicaciones de los rayos ultravioletados a la cría de la volatería; acción sobre el organismo, sobre la fijación del calcio y del fósforo; aplicaciones avícolas (aumento de la pastura, producción de huevos de gérmenes más vigorosos, mayor porcentaje de nacimientos, cría con un minimum de pérdidas de pollitos, pudiendo además producir buenas y precoces ponedoras y pollitos de engorde rápido); alimentos irradiados, el papel que desempeñan en la avicultura y precauciones que deben tomarse para su empleo, en razón de los fenómenos de la florescencia.

**Lissot, G.**—Tratamiento rápido de las afecciones de las aves (*La Vie a la Campagne*, París, 1929. R. I. A., Agosto).

Descripción de las principales enfermedades infecciosas y de su tratamiento en las aves de corral. El A. recomienda las vacunas anticoléricas y antíflicas, preparadas en el Instituto Pasteur. Para la profilaxis de estas enfermedades y de la diarrea blanca,

el «Galli-vaccin» es muy útil bajo forma de solución o de píldoras que se mezclan a la pasta.

**Massengale, O. N.**—La alimentación a base de hígado de bacalao. (*New Jersey Station Hains to Poultrymen*, 1928. R. I. A. Junio).

Valor del aceite de hígado de bacalao en la alimentación de las aves de corral. Dosis recomendadas por las Estaciones experimentales. Motivos por los cuales se recomienda este aceite. Valor de una adición de materias minerales en dicho aceite.

**Muller, H.**—La importancia del casquijo en la alimentación de las aves de corral. (*Deutsche Landwirtschaftliche, Geflügelzeitung*, n.º 14, 1929).

Las investigaciones del A. demuestran la ineludible necesidad del casquijo para la alimentación de la volatería; pues, sin éste, el rendimiento es menor.

**Nachtsheim, H.**—El origen de las razas de conejos en relación con su genética. (*Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtbiologie*. Berlín, 1929. R. I. A., Junio).

Origen del conejo doméstico. Genética del color en estado salvaje. Tipos primarios de mutación. Tipos de combinación, coloración, pintas y de pelaje.

**Newbigin, H. V. y Kintor, R. G.**—Evaluación de mezclas diversas de granos. (*Scottish Journal of Agriculture*, Edinborough, 1929. N.º 2. R. I. A. Junio).

Una mezcla de «dari» o «durra» (variedad de sorgo) cañamón, mijo, alpiste, sémola de avena, arroz, lentejas, guisantes, trigo y maíz hace aumentar el peso vivo de los pollos más que una mezcla de «dari», cañamón, alpiste y mijo o que otra de sémola de avena, lentejas, arroz, guisantes, trigo y maíz.

**Ossipol, A.**—Gallinas rusas raza Pavlova. (*España Avícola*, enero, 1927).

Características de lujo de la misma. Puesta de 120 a 130 huevos por cabeza. Morfología: moño como la de Padua, cuello corto, pecho y espalda ancha, patas cortas y emplumadas. Variedades: dorada y plateada.

**Parkurst.**—Influencia de la leche agria en el peso de los huevos. (*The Harper Adams Utility Journal*, Newport, Salop 1928. R. I. A. Junio).

Resumen de las experiencias perseguidas durante 6 años en la «Idaho Experimental Station» las cuales han demostrado que la leche desnatada agria, es superior a todos los otros alimentos para hacer aumentar el peso de los huevos.

**Ponsignon, R.**—Precocidad de los pollos y calidad de las ponedoras. (*La Vie a la Campagne*. París 1929. R. I. A. Junio).

Algunos ensayos proseguidos durante 3 años han demostrado que una pollita que empiece temprano su puesta, no es siempre muy productiva y al contrario entre las pollitas que empiecen tarde la puesta, no se encuentra nunca una buena ponedora.

**Tanganí, R.**—Influencia de la fecundación o no fecundación, en la conservación de los huevos. (*Archiv für Geflügelkunde*, número 2, 1928).

Algunas concienzudas experiencias efectuadas en América, han demostrado que los huevos no fecundados se conservan mejor que los fecundados. El A. está de acuerdo, pero refuta el que los primeros difieren de los segundos por su olor y gusto.

**Tomhave, A. E. and Munford, C. W.**—El empleo de la luz artificial en la raza Leghorn blanca, con miras al aumento de la puesta. (*University of Delaware Agricultural Experiment Station Bulletin*, 1927).

Empleo de la luz artificial para aumentar la puesta de las White Leghorn. Los ensayos de los AA. demuestran que este empleo permite hacer concordar mejor la curva de producción de los huevos con la de su precio; al finalizar el período de alumbrado artificial, es necesario disminuir paulatinamente la duración de éste.

**Tortorelli, N.**—La selección de los huevos para la incubación. (*Revista di Zootechnia*, n.º 1, 1928).

El A. examina las cualidades que debe presentar el huevo puesto a incubar en relación con la frescura, forma, grueso o peso, color e integridad de la cáscara.

**Varios.**—La cría de patos. (*Rev. Int. de Agric.*, 1929). Según el A., la cría de patos exige menos capital que la de

las gallinas, es más renumeradora y menos expuesta a sufrir pérdidas, pues son menos susceptibles a las enfermedades que las gallinas. El A. da algunos consejos para practicar una cría de patos remuneradora. El mismo número del antedicho periódico contiene otros dos artículos sobre el mismo sujeto: Freise, H., La cría de los anadones. Grote, C., De qué manera construiría actualmente una instalación de cría de patos. Weiler, P., Ventaja de la cría de patos para la piscicultura.

**Vecin, Ch.**—Un concurso de huevos en la Mancha. (*Revue de Zootechnie*. Julio, 1929).

Los concursos de avicultura con vistas a la puesta o las razas de gallinas son frecuentes en Francia; no así el último celebrado en Roncey donde no se determinaron más que la calidad del huevo. Esta comarca mantiene una volatería importante, alcanzando un número de 100.000 huevos durante los meses de postura.

Fueron apreciados los huevos en el dictamen del Jurado por su peso, 75 gramos (medio), por su forma (alargados más apreciados), por su color (fuertemente coloreado o moreno, blanco o rosa) desechados los amarillos o de color mal definido, y por su uniformidad a sea relación entre los tres caracteres.

Las gallinas de Roncey son parecidas a las Bresses, peso de ponedora 2.600, 2.800; alimentación la adquirida en el campo especialmente, hierbas tiernas, gusanos y pequeñas raciones de grano en la Granja.

Se deducen de este concurso orientaciones importantes oscurecidas en las decantadas exposiciones de ponedoras o razas, como es la selección con vistas al peso del huevo, más fácilmente transportables a semejanza de los de Roncey de cáscara fuerte y resistente. (*Ferrerías*).

**Voitellier, Ch.**—Influencia de la alimentación durante el período de crecimiento sobre las características de las gallinas adultas. (*La Revue Avicole*, n.º 2, 1928).

(De estas experiencias resulta que una ración mal equipada en sus constituyentes, influye desfavorablemente, no solo sobre el crecimiento y edad de la madurez sexual, sino que contribuye también a disminuir el número de huevos durante el primer año de puesta).

**Walther, A.**—Nuevo modelo de incubadora para mantener más frescos los huevos y permitirlos girar. (*Deutsche Landwirtschaftliche Gelfürgezungung*, n.º 13, 1928).

Descripción de diversos dispositivos para girar los huevos y mantenerlos frescos en las incubadoras artificiales.

(*Extractos tomados de diversas revistas, particularmente de la Rev. Intern. de Agric. 1929*).

## Memento de Revistas

REVISTA DE APICULTURA.—Buenos Aires, 1929, Octubre: La enseñanza de la apicultura en los establecimientos dependientes de la Universidad Nacional de la Plata.—*Hughes, G.* Necrología.—*Maureke, L.* Conferencia apícola.—*Ichès, L.* Una fuente de riqueza (la Apicultura); continuación.—*Ramonedá, J.* Rebuscando (conocimientos útiles).—Asamblea de la Asociación Argentina de A.—*Medici, M.* El Butiromiel y la Anemia. Consultorio.—La A. en el extranjero. Noticias de Chile y varias.—Septiembre: Salpicón apícola.—*Maureke, L.* Elaboración del hidromel (conferencia).—*Ichès, L.* La A., fuente de riqueza.—La abeja como arquitecto.—*Solá, D.* Conversando con principiantes.—Noticias e informaciones.—Consultorio.—Noviembre: *Dallas, E. D.* El veneno de las abejas.—*Ichès, L.* La A., fuente de riqueza.—*Bustamante, J. A.* La abeja en plena primavera.—*Medici, M.* Cómo se emplea el graduador.—*Draghi, J.* El enjambre prófugo.—*Vergaoni, J.* Altibajos del oficio.—Consultorio. Noticias e informaciones.—Bibliografía.

LA COLMENA.—Madrid, 1929, Septiembre.—Curso de A.—*Monedero, M.* Cuidados del colmenar.—*Olano, J.* El

verdadero órgano secretor de la cera.—*Chocomeli, J.* ¿Qué progreso o invenciones desea usted ver realizar en Apicultura?—Varios.—Noticias.—Octubre: *Liñán, N. J.* El curso de A. de Miraflores.—Varios.—Noticias.—Noviembre: *Zeruko-Echea.* La A. en Guipúzcoa.—*Ortejo, T.* El banquillo del A.—Comentarios.—*Chocomeli, J.* Sobre la colmena tolva.—Colmenas y cerámica antigua.—Noticias.

BOLETIN DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DE HISTORIA NATURAL.—Madrid, 1929; n.º 7: *Vidal y López, M.* Materiales para la flora marroquí.

BOLETÍN DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA DE LA NACIÓN.—Buenos Aires, 1929; n.º 1: *Wenz, B.* Método práctico para la preparación de fermentos lácticos.—N.º 2: *F. Beyro, A.* Comercio ganadero con Chile.—*Suárez, N. T.* Contribución al estudio de la descongelación de las carnes.—*Acebedo, J. Romat. A.* Contribución al estudio del «Bone Stink» o «Bone Tain» (hueso hediondo).—*Rottgardt, A.* La supuración caseosa de los ovinos.—*Idem y Scasso, R.* Adenitis cervical en el cavia.—N.º 3: *Lahille, F.* El pejerrey.

BOLETÍN DE AGRICULTURA DE GUATEMALA.—1929, Junio y Julio.—*Bardales, M. A.* Porvenir de la Apicultura en Guatemala.—*Asturias, R.* El cruzamiento de absorción y su importancia.—Las razas bovinas de carnicería.—Agosto: *Hernández, A. E.* Nociones sobre la cría del Pisco (pavo común).—Reglamento y bases para la Exposición Nacional de Ganadería.—*González, M. A.* La Exposición Pecuaría de Agosto.—*Arias, J. M.ª* La Tercera Exposición Nacional de Ganadería.—Septiembre: *Dardón, E.* La Exposición Agropecuaria de Occidente.

REVISTA DE LA ASOCIACIÓN ARGENTINA DE CRIADORES DE CERDOS.—Buenos Aires, 1929, Septiembre: *Lozano, F.* Exposición Nacional de Ganadería.—*Schang, P. J.* Intoxicación de cerdos por el abrojo grande.—*Iduarte, A.* Protección de los lechones.—Compras de ganado porcino.—*Stella, J. J.* Accidentes y enfermedades consecutivas al parto.—Memoria de la Asociación.—Octubre: Exposición Nacional de Ganadería.—Idem regional de reproductores porcinos.—*Estrella, J. J.* Accidentes y enfermedades consecutivas al parto (conclusión).—Consultas.—Actas.—Noviembre: Quinto concurso de porcinos del tipo exportación y «Block-test».—Décima exposición regional de reproductores porcinos.—Noticias y actas.

GACETA DE LA GRANJA.—Buenos Aires, 1929, Octubre: *Engram, C.-Hill, Cl.* La selección (en avicultura).—*Edgington, E. H.-Broerman, A.* Cómo prevenir la viruela de las aves.—Aceite de hígado de bacalao para las aves ponedoras.—*Bostact Smith, M. E.* La salud de las aves.—*Jiménez, J. A.* La avicultura y sus tendencias.—Exposiciones, actas y asambleas.—Noviembre: *Johnson, M.* El éxito en la crianza de la Rhode Island Red.—*Simmons, G. B.* El cuidado de las aves durante el verano.—*Hudson, C. C.* Nuestro método de crías pollitos bebé.—*Cleveland, Ch. D.* No ponga todos los huevos en el mismo canasto.—*Griffin, M.* Un consejo para los principiantes.—Exposiciones, actas, concursos, biografía.

ESPAÑA AVICOLA.—Valencia, 1929, Enero: *Alston, R.* y *Hannas, R.* La muerte en cascarón en la incubación artificial.—Los huevos destinados a la incubación.—El agua y los conejos.—Primer concurso español de palomas juzgadas y clasificadas con arreglo al Standart Internacional.—Exposición de avicultura en Valencia.—*Brandau, J.* Importancia de la celulosa en la alimentación de las gallinas.—El triunfo del conejo. Los subproductos de la molienda.—Febrero: *Hellen Dow Witharke.* Cómo se lleva la filiación de los polluelos recién nacidos. Exposición de avicultura.—El conejo y

sus productos.—*Idem*. Cómo se lleva la filiación genealógica de los polluelos recién nacidos.—Alteración del sabor y del olor de los huevos.—El Sexto Concurso Nacional.—El Cuarto Congreso mundial de avicultura.—*Figuera, A.* La muerte en cáscara en la incubación artificial.—*González Alvarez, R.* Consideraciones útiles respecto a la práctica del método antidifitérico aviar de los profesores Panisset y Verge.—*Hellen Dow Witharke*. Cómo se lleva la filiación genealógica de los polluelos recién nacidos.—Marzo: *Drake*. El pato como proveedor de carne.—Las exposiciones de avicultura.—El verdadero promedio de puesta anual de una parva.—*Vargas Orozco, A.* ¿Las aves domésticas son susceptibles de contraer enfermedades de naturaleza gonorreica, igual que los mamíferos?—El agua para las gallinas.—*Powel-Owen, W.* Reproducción de las gallinas para intensificar la puesta.—Cómo se deslucan las gallinas.—Sexto Concurso Nacional.—El pato como reproductor de carne.—Concurso de Puesta de la excelentísima Asociación General de Ganaderos del Reino.—El palomar.—(Paseaderos, Aseladeros, etc.)—La alimentación y el meteorismo.—*Powel-Owen, W.* Reproducción de las gallinas para intensificar la puesta.—Abril: *Villaamil, P.* Razas nuevas de gallinas.—Concurso de caponaje en la granja de la Asociación General de Ganaderos del Reino, en la Exposición de Barcelona.—Cursillo de avicultura.—Un gallinero práctico para Galicia.—Gallinas y gallineros.—Exposición de avicultura.—Concurso de puestas de la Asociación General de Ganaderos del Reino.—Ordenación de la constitución de un Comité Nacional de Avicultura.—El aceite de hígado de bacalao en la alimentación de las aves y ganadería en general.—La cooperación en Irlanda.—La limpieza de los ponederos.—*Idem*. Razas nuevas de gallinas.—Aclaraciones y comentarios.—Cuarto Congreso Internacional de Agricultura.—El aceite de hígado de bacalao y su riqueza vitamínica. La muda.—Plymouth Rock.—Sexto Congreso Internacional de Ganadería.—*Powel-Owen, W.* Reproducción de las gallinas para intensificar la puesta.—Aclaraciones y comentarios. Mayo: Higiene de gallinero.—Plymouth Rock.—*Villaamil, P.* Razas nuevas y su estudio.—*Atkins, F. C.* La avicultura, como industria, necesita capital.—Aclaraciones y comentarios.—Plymouth Rock.—Las ratas en los gallineros.—Una mutación maravillosa de la naturaleza.—*Munck, C.* El conejo en Rusia.—El palomar.—Junio: *Hussey, H. A.* Lecciones prácticas para la alimentación de las aves.—*Crespo, E.* Sobre los apéndices de la cresta en las aves de la raza del Prat.—Para criar los pollos.—Plymouth Rock.—El desmonte de los gallos.—Concurso de Puesta de la Asociación General de Ganaderos del Reino.—Tiempo que queda fecundada la gallina.—*Sarazá y Murcia, J.* Los parásitos de la abeja. Sexto Concurso Internacional de Ganadería.—La debilidad en las patas de las aves.—*Hussey, H. A.* Lecciones prácticas para la alimentación de las aves.—*Olcina García, A.* Pollos y gallinas.—Plymouth Rock.—Causas que motivan la degeneración de los conejos y factores que contribuyen a su mejoramiento.—La alimentación del conejo.—Transformación de una explotación avícola en conejar.—El palomar.—El vino y las gallinas.

ESNEA.—Buenos Aires, 1929, n.º 589: Nuevo record con-

quistado por una vaca holando-argentina.—*Blin, H.* El régimen de las vacas lecheras en verano.—Concurso de vacas lecheras.—*Marre, E.* Conservación de los forrajes.—*Hernández, C.* El desconocimiento del ganado vacuno.—Método racional de doma.—*Dybowki, J. J.* Obtención de conejos zibelines.—El pago de la leche por calidad.—N.º 590: *Fascetti, G.* Estudio y experiencias sobre el grama.—*Pimentel*. Explotación racional de la vaca y de las aves.—La manteca en verano.—*Dawies, L. W.* La caseína y sus aplicaciones industriales.—*Montmagny, C.* Lo que debe ser la ubre de la buena vaca.—Los registros de vacas y toros lecheros.—Industrias derivadas de la leche.—*Cassagne Serres, Dr. A.* Los productos de la Argentina en los mercados Europeos.—*Buchard, P.* Conservación de forrajes verdes.—Rudimentos de Avicultura. N.º 591: *Blanchard, E.* La difusión del ordeño mecánico.—La campeona de las vacas lecheras.—*Rivas, H.* La neutralización de las cremas destinadas a la elaboración de manteca.—*Liber*. La mujer en el campo.—*Hernández, G. A.* Enfermedades de los cerdos.—*Chopov, T. D.* Producción económica del capullo del gusano de seda.—Una pequeña Granja Avícola Danesa.—*Bjorklund, W.* El control de leche en Suecia.—*Boisseau y Mesnil*. Papel que desempeña la «monilia» en la fermentación del queso «pont-l'evéque».—Número 592: *Castro Ramirez R.* La vaca lechera y su alimentación.—*Bongnar, Dr. G.* El control de la leche de Budapest.—*Rivas, J. G.* La neutralización de las cremas destinadas a la elaboración de manteca.—Trabajos a efectuarse en Noviembre.—Rudimentos de Avicultura.—N.º 593: *Van Horne, T. B.* Los derechos de importación sobre la caseína en los Estados Unidos.—*Moussu, G.* Las máquinas de ordeñar.—*Schmidl, Dr. F.* «La composición bacteriológica del Yoghurt».—Aplicación del frío en la industria mantequera.—Nuevos aparatos para la preparación del Yoghourt.—*Rivas, J. G.* «La neutralización de las cremas destinadas a la elaboración de manteca».—*Giben, J.* La cría de aves en Dinamarca.—Normas epícolas.—El control lechero-mantequero.—N.º 594: *Vega, B. V.* Los derechos de importación sobre la caseína en los Estados Unidos.—*Fascetti, G.* Estudios y experiencias sobre la grama.—*Rodet, A.* Condiciones que debe llenar la sal en lechería.—*Chollet, A.* Los rendimientos en mantequería.—*Fauassier, M.* La leche en polvo.—Cómo se engordan los pavos.—*Morales Arjona, E.* La cría del gusano de seda.—La precocidad en la especie porcina.—N.º 596: *Christen, C. C.* Nuevos procedimientos técnicos.—*Marre, M. E.* La sal en la alimentación de las hembras lecheras.—*Sparapani, J. C.* Efectos beneficiosos de la castración en la vaca.—*Beta*. Aspectos económicos del ordeño.—*Laplau y Degois*. Número de lechones que deben dejarse a la cerda.—Diversos empleos de la miel.

REVISTA GANADERA.—Buenos Aires 1929, Mayo, 8.ª Exposición de Reproductores porcinos.—El origen del Shire.—Junio: Exposición Nacional de Granja.—El origen de Shire.—Progresos el intercambio de huevos entre la República Argentina y Holanda.—Tercer Congreso Agrario Nacional.—Julio: El origen del Clidesdale.—Exposición de aves de Granja en 1929.—El origen de Clydesdale.—Agosto; El Caballo Árabe.—El origen del Thoroughbred.

FOTOGRAFADO  
HUECOGRABADO

**ARTE**

BICOLOR

TRICOLOR

LÍNEA

DIRECTO

Cosme Echevarrieta, núm. 5

— Espartero, núm. 4 —

TELÉFONO 10021

BILBAO



**HARINA DE PESCADO**  
**PRODUCTO NACIONAL**  
**EL MEJOR ALIMENTO**  
*PARA TODA CLASE DE GANADO ESPECIALMENTE PARA GALLINAS Y CERDOS*  
**marca "ALFA"**  
**SANTOÑA (SANTANDER)**

**AJURIA, S. A.**  
**VITORIA**

Capital: 10.000.000 de Pesetas

**FABRICANTES**

del acreditado arado BRABANT AJURIA, todo de acero de áncora forjada, y otros tipos; de la TRILLADORA AJURIA y de toda clase de aparatos agrícolas, como GRADAS, AVENTADORAS, MOLINOS, CORTAPAJAS, etc.

Para calidad y buenos precios  
LA CASA AJURIA, la más importante de España  
en maquinaria agrícola.

REPRESENTANTE GENERAL EN VIZCAYA:

**JUSTO URIBARRENA**  
**DURANGO**

**Biblioteca pecuaria por SANTOS ARAN**

Obras indispensables para la explotación racional del ganado y de las aves

Eminentemente prácticas. Sin tecnicismo. Adaptadas a diferentes normas pecuarias. Profusamente ilustradas. De gran aceptación en España y países americanos.

*Ganado lanar y cabrio* (3.<sup>a</sup> edición), 352 páginas y 137 grabados: en tela, 14 ptas.

*Ganado vacuno* (3.<sup>a</sup> edición), 480 páginas y 124 grabados: en tela, 14 pesetas.

*Ganado de cerda* (3.<sup>a</sup> edición), 400 páginas y 64 grabados: en tela, 12 ptas.

*Las aves y sus productos* (2.<sup>a</sup> edición), 400 páginas y 103 grabados y 16 láminas en color: en tela, 12 pesetas.

*Cultivos forrajeros y alimentación del ganado*.—400 páginas con numerosos grabados: en tela, 12 ptas.

*La vaca lechera* (3.<sup>a</sup> edición), 210 páginas y 101 grabados: en tela, 12 pesetas.

*Quesos y mantecas*.—Higienización de la leche, productos derivados, 346 páginas y 85 grabados: 12 pesetas.

*Mataderos, carnes y sustancias alimenticias*, 400 páginas y 100 grabados: en tela, 14 pesetas.

*La crisis agrícola y el remedio cooperativo*.—Traducción de la 10.<sup>a</sup> edición francesa, encuadrada, 6 ptas.

*Los animales en la hacienda, en el mercado y en la exposición*.—Encuadrado, 12 pesetas.

*Zootecnia: Explotación económica de animales*.—Encuadrado, 14 pesetas.

*El conejo y sus productos*.—Encuadrado.

**TIERRA Y GANADERÍA, 5 PESETAS**

De venta en todas las Librerías y en casa del autor,  
calle de SAN MILLÁN, 5,—MADRID

Los suscriptores de LA NUEVA ZOOTECNIA disfrutarán de una rebaja del 20 %.

# SUMARIO

Original	Páginas	Información científica	Páginas
ARCINIEGA, A.— <i>El problema de la herencia en la práctica zootécnica</i> . . . . .	141	KOZELKA, K. W.— <i>La herencia de la inmunidad natural</i> . . . . .	160
<b>Información general</b>		<b>Movimiento bibliográfico</b>	
CAULLERY, M.— <i>¿Cómo está el problema de la evolución? (conclusión)</i> . . . . .	157	Los libros . . . . .	163
		Las Revistas . . . . .	165

## NOTICIAS

**NECROLOGÍA.**—DON ABELARDO GALLEGO. Damos a continuación a nuestros lectores, algunos datos bio y bibliográficos referentes a nuestro malogrado histólogo y su obra, cuya muerte anunciamos en nuestro número anterior.

Don Abelardo Gallego nació en Rascafría (Madrid) en 10 de septiembre de 1879, titulándose en Madrid y obteniendo por oposición, a los 23 años, la Cátedra de Patología general y especial de la Escuela de Veterinaria de Santiago. En la Facultad de Medicina de esta Universidad, comenzó junto al Dr. del Río y Lara, los estudios de la Histología que habían de decidir su posterior encauzamiento. Desde este momento, Gallego destaca su personalidad propia y en aquella Facultad que guió sus primeros pasos, daba a los pocos años, un cursillo para Catedráticos de Medicina, Veterinaria y alumnos de ambas disciplinas. Siguió a este cursillo otros en la Facultad de Barcelona (Sociedad de Biología) y en la de Salamanca, porque la verdadera vocación de Gallego, aquella para la que estaba especialmente dotado, era la enseñanza. El preparó a ciertos catedráticos actuales de Histología de las Facultades de Medicina, algunos de ellos histólogos jóvenes de fama, enseñanzas que nosotros tuvimos la satisfacción de presenciar en su laboratorio.

Pero, si grandes eran sus entusiasmos por la enseñanza, no lo fueron menores los que la investigación le despertaba, y tanto en la Escuela de Veterinaria de Madrid, como en la Junta para ampliación de estudios, como últimamente en el Instituto de Oncología, desarrolló un trabajo continuo y forzado, junto a Don Pío del Río Ortega. Su labor en este terreno, ocupa temas muy variados. Indudablemente, la alta especialización de Del Río, influenció la tendencia de Gallego hacia la investigación neurológica, que nosotros en nuestras charlas procurábamos azuzarle en el terreno de la patología animal, por creer que es la rama que cuadra mejor con las corrientes de la escuela española de histología y la más descuidada en el extranjero. Fueron seguramente estos trabajos los que estaban contribuyendo a expansionar su nombre más que ningún otro, ya que con ellos le hemos visto citado en la Société de Biologie y en la Escuela de Berlín, donde últimamente se preguntó con gran interés por él, a uno de nosotros.

Recientemente, acrecentaba su tendencia —la más decisiva de todas— hacia ese campo de la histología *útil*, queremos decir industrial, virgen de la alta especulación y que comienza ahora en Alemania a rendir sus frutos que se prometen espléndidos. Pero, en este aspecto, la obra de Gallego no ha podido pasar, desgraciadamente, de su último bosquejo sobre la histo-patología de la inspección cárnica. La muerte, al arrebatárnoslo, nos priva —estamos seguros de ello— de que la Zootecnia española contase en su día, quizá adelantándose a otras naciones, con un magnífico capítulo de biología aplicada.

A continuación copiamos de la «Semana Veterinaria» una lista de sus publicaciones más conocidas:

1. «Las granulaciones eosinófilas en el hombre y en los mamíferos domésticos», tomo II, página 89 de la *Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias*, marzo de 1912.

2. «Hematología comparada. Dimensiones, basofilia y granulaciones basófilas de los hematíes en el hombre y en los mamíferos domésticos», tomo III, pág. 129, *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.* de 1913.

3. Técnica histológica. El formol, agente transformador y fijador de las coloraciones por las fuchinas básicas. Nuevo método de tinción utilizable en Histología y Anatomía patológica», tomo IV, pág. 203, *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, julio de 1914.

4. Técnica histológica. Examen crítico experimental del método de la congelación. Sus aplicaciones al estudio de la Histología normal, Histopatología e Inspección de carnes», tomo IV, pág. 287, julio de 1914. *Rv. de Hge. y Sdad. Pecuarias*.

5. «Contribución al estudio de las pseudotuberculosis verminosas. Lesiones producidas por el *strongylus rufescens* y el *distoma lanceolatum*» (10 figuras), tomo V, pág. 465, *Rv. de Hge. y Sdad.*, septiembre de 1915.

6. «Las cirrosis hepáticas en las distomatosis» (seis grabados), tomo VI, pág. 279. *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, 1916.

7. «Carcinoma canalicular del páncreas en la vaca» (trece grabados), tomo VI, pág. 503, *Rv. de Hge. y Sanidad Pecuarias*, octubre de 1916.

8. «Técnica histológica» (segunda nota), tomo VII, página 77, *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, mayo de 1917. (La nota primera de estos estudios de «Técnica histológica» en el tomo IV, pág. 203).

9. «Técnica histológica» (tercera nota), tomo VII, página 199, julio de 1917. *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*

10. «Técnica histológica» (cuarta nota), tomo VII, página 261 de la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, agosto de 1917.

11. «Técnica histológica. Nuevo método de coloración de las fibras elásticas», tomo VIII, pág. 145, *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, marzo de 1918.

12. «Histopatología comparada. Contribución al estudio de los desembrionas Condro-mixo-fibro-adenocistoma de la mama en la perra» (con cinco grabados), tomo IX, página 679 de la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*

13. «Modificaciones de los métodos de C. Biot y de Könrich para la coloración del bacilo de Koch en los tejidos», tomo XIV, pág. 131, *Rta. de Hge. y Sdad. Pes.*, marzo de 1924.

14. «A. Gallego. Beitrag zur histologischen Diagnose der Tollwut. Eine einfache. Schnelle und sichere Methode zur Färbung der Hegrischen Körperchen in Schoitten. Zschr. f. unfekt Krkn d. Haust. B. XX VIII Hett? 1924. Reproducido en la de *Hig. y Sdad. Pes.*, tomo XIV, pág. 499. «Contribución al diagnóstico histológico de la rabia. Método rápido, sencillo y seguro para la coloración de los corpúsculos (Continúa en la página II).