

LA NUEVA ZOOTECNIA

(Biología de la Leche y de la Carne - Zootecnia general)

REVISTA CIENTÍFICA BIMESTRAL DE INDUSTRIA ANIMAL

ADMINISTRACIÓN: a nombre
de la Revista, Calle de Espartero, n.º 10

CORRESPONDENCIA: a nombre
del Director, Apartado n.º 53.—BILBAO

FUNDADOR Y DIRECTOR:

A. ARCINIEGA

Veterinario-Director del Servicio Pecuario
de la Diputación de Vizcaya

SUBSCRIPCIÓN ANUAL

España.....	12,00	Pesetas.
Países americanos.....	14,00	>
Otros países.....	16,00	>
Número suelto.....	3,00	>

PAGOS ADELANTADOS



Caserío Molla-Aldea adquirido por su inquilino con préstamo de la Caja de Ahorros Vizcaína

La protección a la agricultura entra de lleno en los planes de la

Caja de Ahorros Vizcaína

32 inquilinos de caseríos vizcaínos se han convertido en propietarios mediante préstamos de esta Caja y subvenciones de la Excma. Diputación. Ha concedido también importantes préstamos a la Federación Católica Agraria de Vizcaya y a algunos Sindicatos, estableciendo con estas entidades un sistema de mutua colaboración. — La

Caja de Ahorros Vizcaína

estudia la rápida implantación en Vizcaya de Mutualidades para el seguro forestal y de ganado.

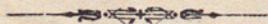


AVELINO DE LA MAZA

CASTREJANA-BILBAO

TRATANTE EN VACAS LECHERAS Y TODA CLASE DE GANADO VACUNO.

ESTABLOS EN CASTREJANA



Importador de ganado Suizo Schwitz. Toros sementales, vacas y novillas de la Casa AUG METTLER - HIJOS, de Seewen-Schwitz (Suiza), y de los principales criadores de Suiza, proporcionado por la Casa Aug. Mettler, primera medalla en la Exposición de Madrid, 1926. Cuantos deseen adquirir vacas lecheras, toros sementales y novillas, se dirigirán a Avelino de la Maza, y podrán visitar sus establos, en la seguridad de que se les servirá el ganado con toda clase de garantías.

La Nueva Zootecnia

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

Año II (Vol. I)

Bilbao, Octubre de 1930

Núm. 9

SUMARIO

	Páginas		Páginas
Original		Información científica	
ARCINIEGA, A.— <i>La funcionalidad del ovario constituye el signo lechero más importante hasta el día</i>	217	ROSA, D.— <i>Valor de la ley biogenética</i>	221
Información general		Movimiento bibliográfico	
<i>El Instituto de Biología experimental de Moscou</i>	220	<i>Los libros</i>	224
		<i>Las Revistas</i>	225

ORIGINAL

TRABAJOS Y COMUNICACIONES

A. ARCINIEGA

La funcionalidad del ovario constituye el signo lechero más importante hasta el día

¿Cabe esperar una posibilidad de provocar experimentalmente un mayor rendimiento?

Gestación y secreción láctea

Siempre se ha tenido por inconcusa la idea de que la gestación es el preámbulo indispensable para la secreción de la leche. Y sin embargo, el hecho, aunque exacto, no es tan elemental como parece. Recientes experiencias de Ancel (P) y Wisleberger (P) (1926) han llegado a establecer que el desarrollo de la mama es posible en la coneja cuando el animal llega a acoplarse a un macho en el que previamente se han ligado los canales deferentes. No obstante, parece que este desarrollo no suele ir seguido de la secreción de la leche. Además, si castramos una coneja en el período final de su gestación, la secreción de la leche se detiene igualmente. Pero, por otro lado, el desarrollo absoluto de la mama, la secreción de la leche, han podido observarse no solamente en el macho, sino igualmente fuera de aquel período de gravidez en la hembra. Los hechos, pues, parecen encerrar alguna complicación.

Placenta y secreción láctea

Los estudios de Maddruzza, Fellner, Aschner, Grigoriu, Parodi, Cova, Gatti, Lederer, Prizibram, Niklas, Kegami y otros sobre la relación de la placenta con la secreción de la leche, tienden a corroborar la intervención de la misma en su proceso formativo negado por algunos (Colin, Bas, Cramer, etc.). Este autor, mediante injertos peritoneales de la parte deci-

dual de aquel órgano, demuestra que la secreción de la leche aumenta como en la época del parto, persistiendo de 15 días a 3 meses. AMATI G. (1928) había llegado a demostrar por su parte, que durante la gestación es posible poner en evidencia en la sangre substancias hormonales segregadas al nivel de la placenta, que ejercen una acción intensa y selectiva sobre la glándula mamaria, hormonas que disminuyen rápidamente después del parto hasta el punto de ser imposible su demostración. Tanto las glándulas mamarías de la hembra impúbere como las rudimentarias del macho, reaccionan a la acción de estas hormonas con hiperplasia e hipertrofia y secreción consiguiente. ¿Por qué proceso originario se producen estas hormonas? He aquí la cuestión. Que la placenta no sea el órgano indispensable para ello lo prueban los numerosos casos de secreción láctea observados, como decimos en la hembra impúbere y en el macho. Estos hechos hacen derivar forzosamente nuestra atención hacia el tejido ovárico como el punto de partida más importante para la secreción de la leche.

El valor del cuerpo amarillo

Las citadas experiencias de Ancel y Wisleberger demuestran que en el acoplamiento de la coneja normal con macho estéril por ligadura del canal, existe rotura del folículo ovárico y formación del cuerpo amarillo. Parece deducirse por tanto, que el desarro-

lo consiguiente de la mama se debe a este hecho concreto, si bien el proceso secretorio franco de la leche quedaría independiente de esta intervención ovárica, dada la dificultad de provocarla en estas condiciones. La contraprueba la obtienen aquellos autores al provocar la atrofia de la mama cuando se destruye el cuerpo amarillo. A conclusiones análogas habían llegado con anterioridad el mismo Ancel con Bonin y O'Donoghue Hammond, y Marshall afirmando estos últimos que también la secreción de la leche se establece en esas condiciones.

El ciclo ovárico, o sea el tiempo que tarda en madurar el óvulo, es normalmente, en la vaca, de 21 días. En el líquido folicular se forma en esta época una hormona que provoca el celo. Una vez roto el folículo, el cuerpo amarillo—verdadera cicatriz consecutiva—se forma a expensas de esta rotura, y si la fecundación se ha realizado, este mismo cuerpo amarillo inhibe la maduración de nuevos óvulos. Desde el momento que el folículo ha quedado roto (un día después del celo) éste desaparece tras una duración de seis a veinticuatro horas. Se vé, por tanto, que

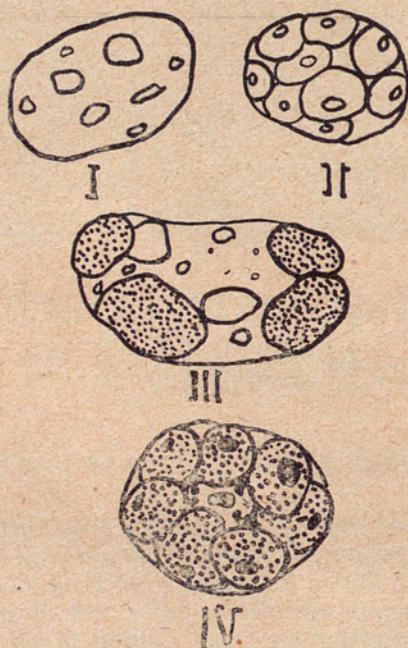


Fig. 1.ª Diferentes aspectos presentados por el ovario de un animal impubere con injerto hipofisario o inyecciones de extractos de lóbulo anterior, sacrificado durante el oestro (folículos en maduración, formación de cuerpos amarillos —círculos punteados—, y folículos atrésicos —puntos negros).

con el celo anuncia la naturaleza, con la rotura del folículo, la liberación del óvulo para la fecundación y que la subsiguiente formación del cuerpo amarillo va a tener lugar acto seguido. Durante toda la duración de la preñez, el cuerpo amarillo funciona intensamente; después del parto sufre la regresión para permitir la maduración de nuevos folículos, que a la vez con su rotura, originarán nuevos cuerpos amarillos.

Cuando aquella fecundación no ha tenido lugar, el cuerpo amarillo se atrofia fácilmente y la formación de la ubre se estaciona. De aquí, que un celo permanente pueda deberse a la no rotura de los folículos de De Graaf (caso de la *ninfomanía* de la vaca) y por el contrario, la falta de ellos a la persistencia de cuerpos amarillos (por lo regular con degeneración quística o a la no maduración de aquellos folículos como consecuencia de diversas alteraciones y degeneraciones del ovario y órganos próximos, que origina solamente folículos atrésicos. Hay que tener en cuenta, por último, que el tiempo frío como defec-

tuosas condiciones higiénicas y de nutrición, detienen el celo oestral.

Deducciones de orden experimental

Con el anterior esquema, resulta de suma sencillez la interpretación de los procesos clínicos por trastornos del ovario (ninfomanía, esterilidad, etc). Pero a nosotros nos interesa ahora sobre todo el hecho de que sin cuerpo amarillo la ubre no se forma y la secreción láctea no tiene lugar por tanto. Ahora bien, ¿qué otra intervención fuera de la puramente constitucional puede tener la herencia en estos fenómenos? La formación de la ubre, y por tanto el rendimiento del animal ¿no es un caso concreto de estas alternativas de la funcionalidad ovárica, puramente individuales?; ¿qué concreta intervención podría tener la herencia en estos procesos formativos del cuerpo amarillo? No hay que olvidar que el animal nace sin este órgano cuya formación se verifica en el transcurso de la evolución ontogénica en íntima relación con la funcionalidad difusa del ovario, el cual, a su vez, se encuentra, como veremos, supeditado a la intercorrelación de otros órganos de secreción. El problema se complica todavía más, cuando llegamos a saber que la ubre, por sí misma, por su desarrollo, no es siempre un indicio cierto de gran rendimiento. El papel, por consiguiente, del cuerpo amarillo que interviene en su formación, no aclararía totalmente el problema de la secreción láctea. No basta, por tanto, con una gran formación de células; se precisa igualmente que estas células posean una capacidad secretoria intensa y específica y aquí es donde parece intervenir más directamente la herencia, probablemente, repetimos, a través de la constitución, aunque sabemos que la capacidad de la célula mamaria para la formación de materia seca libre de grasa, es un hecho hereditario estricto. Pero el medio sigue siendo un poderoso factor en las modificaciones del rendimiento individual, tan sensible a él, y no se vislumbra hoy por hoy, otra forma de orientar con rapidez y alguna posibilidad de éxito la herencia de la secreción de la leche, sinó mediante el estudio constitucional. De ahí el valor de lo fisiológico en la determinación del mismo.

Dentro del terreno experimental, sabemos desde las experiencias de Ott, Scott, Mackenzie, Hermann y Ferroni, que la inyección endovenosa de extracto de cuerpos amarillos, aumenta la excreción de la leche. También el injerto de ovario ha conseguido estos efectos (Steinach, D'athias). Ancel, Bouin y O'Donoghue, observaron que provocando la rotura mecánica de un folículo de Graaf en una coneja virgen, el cuerpo amarillo se desarrolla y las mamas evolucionan. Parece, pues, vislumbrarse una posibilidad experimental de obrar sobre la formación y el aumento del rendimiento lácteo de la mama, por vía ovárica.

Pero, el hecho bien comprobado del aumento en la vaca de la secreción de la leche después de la castración, (Jentzer, Beuthner, Sängner, Dixon) hace suponer que existe algún otro factor de primordial importancia que interviene también de modo preciso en este proceso y que dentro del ovario existe alguna causa inhibidora del mismo.

La hipófisis y la tiroides en el proceso de la secreción de la leche

¿Qué es lo que parejamente, acontece en el organismo con esta extirpación ovárica capaz de aumentar la secreción láctea? La endocrinología ha puesto

claramente de manifiesto que la castración repercute en el resto del sistema glandular. En relación con estos hechos, nos conviene destacar las dos glándulas que en este momento de la castración entran más típicamente en inestabilidad funcional y que únicamente han sido objeto de algún estudio en relación con la secreción láctea del ganado por parte de los investigadores zootecnistas: la hipófisis y la glándula tiroideas.

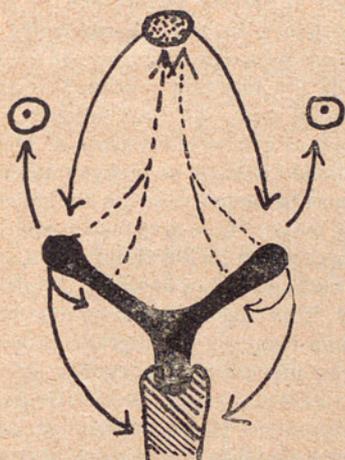


Fig. 2.^a Intercorrelación funcional entre el lóbulo anterior de la hipófisis y el tracto genital. La circunferencia superior representa la hipófisis; las laterales, los ovarios; las partes inferiores son el esquema de las trompas, matriz y vagina.

En la hembra, el cuerpo tiroideo se hipertrofia en la pubertad, durante los períodos de celo y en la preñez. La extirpación experimental de esta glándula, impide el desarrollo genital; la castración repercute por su parte sobre el tiroideo, pues no es raro, en el caballo sobre todo, ver producirse a consecuencia de esa operación quirúrgica el bocio exoftálmico. Lo mismo ocurre en la menopausia femenina y en las insuficiencias ováricas. El estudio de la intervención tiroidea en relación con las razas lecheras de ganado vacuno, ha sido expuesto últimamente por Deurst y a él nos remitiremos en otra ocasión. Pero, la glándula cuya intervención en la secreción de la leche y en el ciclo oestral ha sido particularmente estudiado en el campo de la biología experimental, es la hipófisis. (Ott, Scott, Mackenzie, Scharpey-Schafer, Evans, Zondek, Aseheim, Stricker-Grueter, nosotros, etc.) la que tanto por su lóbulo anterior, como por el posterior, interviene en los fenómenos de la subida de la leche que siguen al parto, independientemente de su acción sobre el ciclo del ovario.

Ultimamente (1924) Boucha, en una monografía consagrada al lóbulo anterior de esta glándula, sintetiza los efectos del mismo sobre el ciclo genital de la siguiente manera: estímulo sobre la maduración folicular y formación de foliculina —intervención por tanto, en el proceso del celo—, superovulación, formación de cuerpos amarillos, desarrollo pregravidico del útero, exageración de la luteinización ovárica con atresia folicular, supresión del ciclo oestral, estudio dioestral o represivo del útero y acción semejante en el castrado a la de la foliculina (reacción oestral). Como se ve, el lóbulo anterior de la hipófisis, activa la formación de la hormona folicular y la del cuerpo amarillo (véase figuras 1.^a, 2.^a y 3.^a).

Es un hecho sabido, que en la preñez la hipófisis

llega hasta triplicar su tamaño y que durante la castración ocurre lo mismo, aumentando el número de las grandes células oxifilas. Es decir, que lo que biológicamente parece impedir la intensa intervención hipofisaria en la formación de la ubre y su secreción subsiguiente, es la funcionalidad ovárica (la función de la capa germinativa), lo que podemos llamar su atención externa (ovulación), la cual permanece como hemos visto, adormecida durante la gestación. El estudio experimental del injerto ovárico ha venido a corroborar este hecho. Es, pues, no por la gestación en sí ni posiblemente por una acción fetal, según afirman Starling, Claipton, Niklas, Hildebran y otros, sino por los efectos que éste ocasiona sobre la función ovárica, por lo que este fenómeno fisiológico prepara el ciclo secretorio de la leche. El problema

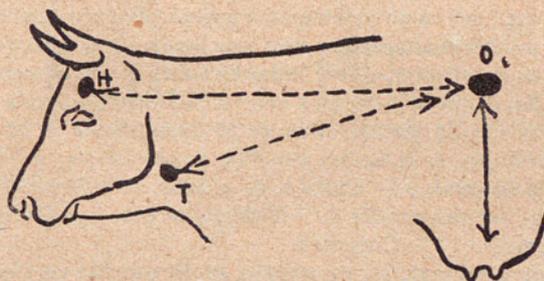


Fig. 3.^a Esquema de la intercorrelación funcional entre la glándula tiroidea (T), la hipófisis (H), el ovario (O) y la mama, en el proceso de la secreción láctea.

estriba en producir experimentalmente la formación de los cuerpos amarillos y en evitar su regresión funcional mediante la inhibición de la función externa del ovario.

Síntesis constitucional del fisiologismo lácteo

Sin penetrar, como decimos, en la significación probable del resto del sistema glandular en el proceso de la secreción de la leche, por sernos desconocida su intervención directa, parece presumible por los hechos anteriormente señalados, que el ovario, la hipófisis y el tiroideo, forman el tríptico glandular capaz de presidir desde el punto de vista de la secreción interna, el fondo constitucional del organismo lechero. En otro lugar al destacar la plástica de la vaca de leche, hemos llegado, al comentar el fisiologismo general del rumiante, a estas mismas conclusiones, por vía del metabolismo. Todos los signos lecheros de valor fisiológico hasta la fecha estudiados, responden igualmente a un estado constitucional con predominio de este tipo glandular, que sentaría así, las bases anatomofisiológicas que hemos venido describiendo en la vaca de leche: amiotrofia, metabolismo basal intenso, tanteos negativos, polidipsia y polifagia, etc., etc., sobre cuyo estado constitucional habrá forzosamente que partir el día en que su estudio se haya realizado concienzudamente, para verificar una selección científica del ganado capaz de conducirnos con alguna posibilidad a una acumulación de factores que complete las actuales deficiencias del control lechero, pues no hay que olvidar, que vacas de escasa producción láctea pueden originar productos de un gran rendimiento, e inversamente, que productos de un gran rendimiento no siempre originan animales selectos.

INFORMACIÓN GENERAL

El Instituto de Biología experimental de Moscú

El Director del Instituto de Biología experimental de Moscú, Sr. Koltzoff da cuenta en un artículo publicado en la *Revue Scientifique* correspondiente al 25 de febrero de 1929, de los trabajos que en dicho Instituto se realizan.

El Instituto fué creado a fines del año 1916. Los comienzos fueron muy modestos pero ha ido ganando poco a poco en importancia, hasta el punto de que actualmente está instalado en un vasto local en el que existen laboratorios, salas de operaciones, etc., que están servidos por treinta miembros científicos.

El Instituto comprende nueve secciones, dirigidas cada una por un especialista que tiene junto a él a un grupo de colaboradores. Estas nueve secciones son: 1.^a—*Físico-Química*, o mejor aplicación de los métodos de la quimo-física en biología; 2.^a—*Citología*, base de los estudios morfológicos; 3.^a—*Cirugía experimental*; 4.^a—*Cultivo de tejidos*; 5.^a—*Mecánica (Fisiología) del desarrollo*; 6.^a—*Hidrofisiología*; 7.—*Psicología*; 8.^a—*Genética*; 9.^a—*Eugénica*.

El principal material de trabajo de la sección de Genética, es la célebre mosca *Drosophila*. Los primeros ensayos hechos en el Instituto datan de 1920 que consistieron en provocar nuevas mutaciones en las *Drosophilas* someténdolas a la acción de los rayos X, ensayos que no tuvieron éxito, sin duda por no contar sino con especies cuyo genotipo era ignorado. Dos años más tarde, pudieron disponer de una colección de mutantes vivos de *Drosophila melanogaster* que el profesor Müller les proporcionó. Se organizaron para estos estudios dos grupos, dirigido uno por el profesor Tschetverikow y el otro por el profesor Serebrovsky, jefe de trabajos de la estación de Genética.

En el Instituto se obtuvieron y fueron escrupulosamente estudiadas algunas mutaciones. Se llegó a cultivar una raza de moscas de cuatro alas—*tetraptera*—y otra que en lugar de antenas está provista de patas con uñas. Fieles a los principios de la escuela de Morgan, no considerarán terminados más que los estudios que han precisado la situación del gene correspondiente en un cromosoma determinado y en un cierto punto sobre este cromosoma. Los trabajos ejecutados por el profesor Tschetverikow y sus colaboradores, tendían a demostrar la gran importancia de los genes recesivos en estos Difteros en las condiciones naturales. Hembras capturadas en libertad en número de 400, fueron sometidas lo mismo que sus progenitoras, a observaciones genéticas durante dos, tres y cuatro generaciones. El número de individuos examinados se cifraba en más de 200.000. La idea que inspiraba estos estudios fué coronada de un éxito brillante; las 400 moscas se revelaron contaminadas por genes recesivos. Los resultados de estos experimentos tienen un interés general, porque demuestran que las mutaciones se producen lo mismo en la naturaleza que en el laboratorio y mediando el confinamiento de los productores y de sus descendencias, pueden dar nacimiento, en estado natural, a nuevas variedades y especies. Supongamos que a una mosca fecundada por un macho normal y pareciendo ella misma normal, pero provista de un gene recesivo, se introduce por azar en una gruta y que halla en ella condiciones favorables para su descendencia. Todos los representantes de la primera generación tendrán vista, pero en la segunda generación, procedente del cruzamiento entre hermanos y hermanas, habrá ya un 25% de individuos privados de los dos ojos. Los individuos de ojos intactos podrán evadirse de la gruta por las hendiduras por donde entra la luz; pero los ciegos permanecerán forzosamente en su albergue oscuro. Así, en el espacio del primer año, toda una población cavernícola sería encontrada sin ojos, y el medio, la ausencia de luz no habrá desempeñado ningún papel

directo en esta reducción del órgano. Les es imposible a los genetistas admitir la teorías lamarkiana de la influencia del ejercicio de los órganos sobre la descendencia.

Koltzoff se ha propuesto como objeto, en estos últimos años, la propagación de los estudios genéticos sobre los animales domésticos desde el punto de vista práctico y de su cría. En este orden de ideas organizó la Estación de Genética abscrita al Instituto. En dicha Estación se realizan numerosas series de experimentos sobre la Genética de las Gallináceas, de las ovejas y del ganado mayor. Los progresos más acentuados son los relativos a la genética de las Gallináceas.

Hasta ahora estos estudios han sido dirigidos por el profesor Serebrovsky. El primer fascículo de los trabajos de la Estación contiene una Memoria consagrada al análisis de más de 50 genes, un gran número de los cuales son completamente nuevos. Se ha establecido cuatro grupos de genes conjugados como en las *Drosophilas*—con cromosomas determinados (32 en la gallina) y se ha podido precisar que al contrario de lo que se observa en *Drosophila* el croning-over existe para los dos sexos.

El estudio de este último fenómeno en los dos sexos ha permitido determinar la distancia entre cuatro genes de estos cromosomas. El Dr. Wassine realiza investigaciones en las ovejas, en las condiciones de la Estación y en las condiciones naturales. Los fascículos 2 y 4 publicados por la Estación, contienen memorias que dan cuenta de los datos adquiridos, concernientes, principalmente al color de la lana de las ovejas, y a las particularidades de la cola y de la oreja.

Los trabajos de la Sección de Genética, se encadenan como es natural, con los de la Sección de Citología. Esta última Sección se ocupa de determinar para cada organismo estudiado desde el punto de vista genético el número de cromosomas en cada complejo cromosómico. El profesor Schiwago ha sido el primero en precisar el número de cromosomas en el gallo— $30 + 2X$ y en la gallina $30 + X + Z$. Al lado de voluminosos cromosomas X y algunos gruesos autosomas, se encuentran pequeñísimos autosomas que no han sido hasta ahora percibidos ni contados. En los pavos el número de cromosomas es mayor $44 + 2X$ en el macho y $44 + X + Z$ en la hembra. Se ha determinado el número de cromosomas en la oveja (36) y en otros Vertebrados. Se ha observado también la presencia de numerosos cromosomas en una gran cantidad especies de Mariposas y en las Sanguijuelas y se ha conseguido en algunos casos unir las variaciones del número cromosómico de la especie con su posición en el sistema. El profesor Frolowa es el que estudia los cromosomas de las diferentes especies de *Drosophila* y de otros Dípteros. Particularmente interesante es el hecho establecido por M^{lle}. Frolowa de que el número de cromosomas de las tráqueas es siempre el doble (*tetraploide*) del de todas las células del cuerpo y que el número de cromosomas de las glándulas rectales de todas las especies en cuatro veces mayor (*octoploide*).

Hace algunos años que Koltzoff, ayudado en sus investigaciones por ocho colaboradores, hizo algunos estudios sobre la genética de las propiedades hereditarias de la sangre de Mamíferos y del hombre. Estudiaron las propiedades individuales del quimismo sanguíneo de individuos de la misma especie. A este efecto la sangre de cada animal de experiencia fué sometida al microanálisis cuantitativo, anotando la evaluación de diez constituyentes de sangre y más y sus diferentes propiedades químicas.

Se observa los límites de las variaciones fisiológicas en el

mismo sujeto y en varios cientos de vacas, caballos, ovejas, gallináceas, etc. Actualmente disponen de resultados precisos sobre la herencia en la sangre de los cobayas, del valor en enzima y en catalasa. Desde este punto de vista todos los cobayas pueden estar distribuidos en cuatro grupos en relación con las combinaciones de los principales genes—A y B. La sangre de los animales del primer grupo no contiene casi nada catalasa y este grupo es homocigote por el gene aa. El segundo grupo posee un índice catalásico que se aproxima a 4: el gene dominante A en estado heterocigote u homocigote Aa o AA, pero es homocigote por relación al gene recesivo bb. El tercero y cuarto grupos tienen como genes dominantes A y B, pero el tercero es heterocigote por relación a B (Bb) y el cuarto es homocigote por relación a BB. El índice catalásico del tercer grupo oscila alrededor de 10 y el cuarto alrededor de 16.

Esta particularidad química hereditaria de la sangre preci-

sada por primera vez, se observa lo mismo en las gallináceas, que en el ganado mayor y además, las diferentes razas están caracterizadas por diferentes índices catalásicos. Los datos sobre las demás particularidades químicas de la sangre no están aun bien establecidas. Las memorias que tratan de estos problemas han aparecido hasta ahora como estudios sobre las variaciones fisiológicas de los constituyentes de la sangre (variaciones de la cantidad en azúcar, de la sangre de vacas) pero se ve ya esbozarse una relación causal entre las razas de vacas y caballos y la cantidad de azúcar en su sangre.

Tal es en breve resumen los trabajos que en la Sección de Genética del Instituto de biología experimental de Moscou, se realizan, trabajos que tienden a resolver problemas, que como los de Genética preocupan a fisiólogos y naturalistas de todos los países. (Trad. de M. A.)

INFORMACION CIENTIFICA

ROSA, D.

Valor de la ley biogenética

La «ley biogenética fundamental» (como fué enunciada por Haeckel en 1866), dice casi esto: «La ontogénesis es una recapitulación de la filogénesis modificada por la cenogénesis.» Lo que quiere decir: el individuo, en su desarrollo desde el huevo hasta el estado adulto, repite rápida y sumariamente su historia genealógica, la serie de los estados por los cuales ha pasado su fuente u origen (*phylum*) en el curso de las épocas geológicas. Esta recapitulación presenta, sin embargo, modificaciones (cenogénicas) que corresponden a las condiciones especiales del desarrollo individual.

Es evidente que la ley biogenética fundamental supone la teoría de la evolución, y afirmando la mencionada ley, se quiere decir principalmente que sólo por ella es por lo que los fenómenos de la ontogénesis llegan a ser comprensibles, lo cual es un argumento de peso en favor de la teoría indicada. Por esta razón, sobre todo, es por lo que la ley ha sido continuamente discutida. Y no siempre sin pasión.

Yo no me ocuparé de «este valor probativo» de la ley referida. Aquel que no tenga una *forma mentis* que le permita creer en pleno siglo XX que un primer camello, por ejemplo, haya podido venir al mundo sin padre y sin madre, como por una especie de materialización, etc., deberá inevitablemente aceptar la teoría de la evolución en tanto no esté en contradicción con los hechos.

Sobre esta base es sobre la que examinaré qué validez ha conservado, desde hace más de sesenta años, la ley biogenética.

Hagamos ahora una comprobación sobre la cual estamos todos de acuerdo hoy; esta ley no debe ser entendida en su sentido literal. Aun cuando no interviniese ninguna modificación, la ontogénesis no podría, sin embargo, recapitular verdaderamente la filogénesis, por la razón sencilla de que si de dos huevos nacen dos individuos de dos especies, debe existir entre estos huevos alguna diferencia que corresponda a la que existe visiblemente entre los adultos de las dos especies. En cada especie, la ontogénesis tiene, pues, un punto de partida que le es propio, y como el primer estado es diferente, los siguientes serán necesariamente diferentes.

Esta corrección tiene una gran importancia teórica; pero se ha exagerado su valor práctico, ya que tales diferencias no

pueden suprimir las características comunes, en cualquier estado que se estudie, a las especies de un mismo grupo.

Prácticamente, más importante es la observación de que las estructuras transitorias de la ontogénesis (estructuras habitualmente de carácter embrional e ineptas para toda función) no podrían por lo general corresponder sino vagamente a las estructuraciones definitivas de las anteriores. Podrían, sin embargo, darnos una idea de la constitución fundamental de estas últimas.

Además hay que tener en cuenta la «heterocromía», tan común. Un órgano puede aparecer ya en los estados primitivos, en los que todo el resto del embrión recuerda las formas inferiores en las cuales este órgano no podía todavía existir; inversamente, las estructuras que debían existir ya en los antecesores lejanos, aparecen generalmente más tarde en la ontogénesis.

De donde resulta que, generalmente, no sería posible establecer un paralelismo completo entre un estado particular de la ontogénesis global y un estado de la filogénesis; la mayor parte del tiempo la ley biogenética deberá verificarse, no por el organismo completo, sino por sus estructuras tomadas aparte.

Antes, pues, de examinar si la ley biogenética está justificada, debemos hacer observar que de todos modos no sería sostenible si no recordamos desde el principio las restricciones hechas:

Pero este paralelismo entre la ontogénesis y la filogénesis, ¿existe realmente?

Es de toda evidencia que no se puede demostrar directamente un paralelismo entre dos series de las cuales es conocida una sola. Pero que las series filogenéticas desconocidas hayan sido aproximadamente paralelas a las series ontogénicas conocidas, esto es lo que ha sugerido el hecho siguiente: Conocemos organismos (vivos o fósiles) de diferentes grados. Apoyándonos, en general, más sobre la estructuración interna que sobre la apariencia exterior, podemos elegir entre ellos los que pueden constituir series de complicación creciente, que dejando a un lado las ramas muy divergentes, conducen progresivamente de organismos más sencillos a un organismo más completo. O bien, podemos constituir series parecidas para órganos particulares. Las series de este género no están

compuestas, evidentemente, por verdaderos antecesores de estos organismos más complejos, pero nos dan una primera idea de los estados a través de los cuales hubieran podido evolucionar filogenéticamente estos organismos o estos órganos.

Estos organismos, o por lo menos, estos órganos, pasan en su desarrollo ontogenético por una serie de fases que en un gran número de casos atestiguan una evidente concordancia con los estados que constituyen las series mencionadas. Esto se había observado hace mucho tiempo (Oken, Merkel, De Serres, etc.) De la anatomía sistemática (comprendida la anatomía patológica) y de la embriología nos vienen, pues, indicaciones bastante concordantes sobre la vía por la cual se llega a una estructura dada; y esto hace pensar, naturalmente, que una vía muy diferente fué efectivamente recorrida durante la evolución filogenética de la estructura de que se trata.

La ley biogenética no es otra cosa que la interpretación natural evolucionista de este acuerdo, interpretación esbozada ya por Darwin (1859) y ampliamente desarrollada después por Fritz Müller (1864) y por Haeckel (1866).

Hago notar expresamente que estos paralelismos entre las series sistemáticas y las series contenidas por las fases sucesivas del desarrollo ontogenético han sido comprobadas de manera indudable en un gran número de casos, y que su número aumenta considerablemente cuando en lugar de considerar el organismo en su conjunto, se considera solamente las estructuras particulares, evitando de este modo las complicaciones de la heterocromía. Es muy común encontrar estructuras que, permanentes en las formas inferiores (vivas o fósiles) de un grupo, no presentan en las formas superiores de este mismo grupo más que una aparición transitoria durante el desarrollo individual.

Han creído algunos invalidar la ley biogenética, observando que para llegar a un adulto de una especie dada, se debe necesariamente pasar por estos mismos estados, que son efectivamente recorridos durante su ontogénesis.

Cierto es que si la ontogénesis recorre tales estados es que la constitución del huevo no le permite hacer otra cosa. Pero quieren decir que si un huevo contiene en potencia ciertas estructuras embrionales determinadas, es evidentemente porque sin éstas el desarrollo de un individuo de esta especie no sería posible.

Para un gran número de estructuras esto es, ciertamente, verdad. Pero esto no contradice en modo alguno la ley indicada; esto quiere decir solamente, que aun en la hipótesis de la creación directa, estas estructuras serían comprensibles. Se trata, en realidad, de uno de estos *finalismos* que Rignano lo ha demostrado perfectamente que no excluyen por completo las causas eficientes.

Sin embargo, hay otras estructuras embrionarias que no son, en modo alguno, estructuras *mediatrices*, sino «estructuras terminales». Se ha dicho que los dientes transitorios del feto de la ballena (que para nosotros indicaría que los antecesores de éstas tuvieron dientes como sus próximos parientes los delfines) son necesarios para la formación de las mandíbulas. Sin embargo, éstas se forman igualmente en otros vertebrados edentados, en los cuales estos rudimentos no aparecen. No tiene tampoco función mediatriz la cáscara transitoria, generalmente provista de un opérculo que presentan en el huevo tantos moluscos que, apenas liberados, quedan desnudos. Ejemplos de este género se podrían citar a millares.

Estas consideraciones son válidas por lo demás para la mayor parte de los órganos rudimentarios que persisten en el adulto; ¿qué función mediatriz pueden tener esos restos de tres falanges, perdidas entre las carnes que representan la natatoria del orca, aun adulto, del dedo medio?

Pero si las correspondencias indicadas entre las estructuras permanentes de las formas inferiores de un grupo y las estructuras transitorias de las formas superiores del mismo grupo existen realmente y en un grado tan amplio como se ha visto; y si tales correspondencias subsisten todavía cuando estas es-

estructuras transitorias no son necesarias para alcanzar el estado definitivo, el que se apoye sobre la teoría de la evolución no lo puede comprender si no admite la ley biogenética. Porque debe admitir que las estructuras permanentes similares (no idénticas) existirían desde luego en los verdaderos antecesores de estas formas superiores, y que su aparición transitoria en éstas es la expresión del punto genético intermedio.

Si es así, hay que atribuir a la ley biogenética (sin embargo con las limitaciones indicadas más atrás) un valor general, y los casos que no parecen confirmarse con ella deberían ser considerados como debidos a modificaciones que, aunque la perturban, no suprimen sin embargo la realidad del fenómeno fundamental.

* * *

De todo lo que precede se desprende que el hecho expresado por la ley biogenética debe tener una gran importancia para la comprensión del desarrollo ontogenético. Hablaremos de ello más adelante; primero conviene hablar de una aplicación más inmediata, y al mismo tiempo sumamente importante, de esta ley.

Gracias a la ley biogenética, la embriología colabora estrechamente con la anatomía comparada y la paleontología en la exploración de la filogénesis, en el conocimiento de las transformaciones a través de las cuales han pasado en el curso de los tiempos los organismos, o al menos sus estructuras particulares. Es una historia por sí misma ya muy interesante, pero que tiene, sobre todo, una importancia capital para la solución de un problema esencial de la biología.

Este problema es el siguiente: se trata de saber si las vías de evolución (de la verdadera evolución filogenética) son en sí mismas libres y están prácticamente limitadas solamente por la selección natural, o si, por el contrario, la evolución es gobernada por leyes intrínsecas (ortogénesis verdadera) que limitarían las vías que puede seguir o que determinaría directamente las que debe necesariamente tomar (salvo la desaparición de los organismos que la orientación de la evolución designa como inadaptados al medio ambiente).

Resolver este problema, reconocer eventualmente estas leyes, es, ciertamente, una tarea de importancia; pero para conseguirlo es preciso conocer la marcha general de la filogénesis, lo mismo que es necesario conocer el desarrollo ontogenético si se quiere conocer su determinismo.

En esta aplicación práctica de la ley biogenética tropezamos con las complicaciones de la cenogénesis.

Haeckel llama *palingenéticos* los caracteres embrionarios que deben corresponder a los caracteres permanentes de los progenitores. (Bien entendido que se trata para nosotros de esta correspondencia relativa de que se ha hablado al principio). Llama después *cenogénéticos* a los caracteres que indican una adaptación del embrión (o de la larva) a sus condiciones especiales de vida. (Hagamos observar que estas adaptaciones pueden ser muy antiguas y que en los organismos más recientes pueden conservarse bajo una forma degradada, es decir, cenogénica o de segundo grado. Es también corriente llamar cenogénica a una modificación cualquiera de la palingénesis. En este último caso todas las estructuras son por uno de sus lados palingenéticas y por el otro cenogénicas.

Se pretende que prácticamente la distinción de lo que debe ser palingenético de lo que debe ser cenogénico, es muy a menudo arbitraria; de donde resultaría que las respuestas dadas por la embriología son los *oráculos de Delfos* para las exigencias de la filogénesis.

Esto es exagerado. De ordinario es bastante fácil reconocer una estructura cenogénica típica (en el sentido de Haeckel); lo mismo que una modificación cualquiera de una estructura esencialmente palingenética, no es indicada como una modificación por el hecho de que en un adulto la misma estructura, en la forma bajo la cual se presenta, no hubiera sido compatible con la vida, o al menos no hubiera tenido la importancia fisiológica, en tanto que, por el contrario, hay que admitir que en la filogé-

nesis cada estructura, cada proceso (salvo cuando se trata de una regresión) deben tener una utilidad funcional ininterrumpida. Las respuestas de la embriología podrían, pues, dejarnos muy bien en la ignorancia, pero no deberían inducirnos a error.

Las dificultades a las cuales he hecho alusión son ciertamente, por lo general, muy grandes, y a veces (como, por ejemplo, en estos casos de metamorfosis llamadas *catastróficas*) parecen casi irremontables, aunque haya que pensar que son en gran parte provisionales y provienen de nuestra inexperiencia actual. Existen, sin embargo, un gran número de casos en que conseguimos fácilmente realizar nuestra tarea.

Mencionaré un ejemplo bien conocido: el embrión de los vertebrados presenta como estructura típicamente cenogénica (incomprensible como estructura permanente) el deutoplasma o vitelus nutritivo y en los amniotas las envolturas fetales (anmios, alantoide y eventualmente placenta). El deutoplasma sobre todo, si es abundante, lleva consigo, al menos en los primeros estados, disposiciones muy particulares, como las que hacen aparentemente tan diferentes en estos estados el embrión del ave y el de la rana. Estas modificaciones no impiden, sin embargo, reconocer en el embrión de la gallina las mismas estructuras que encontramos en el embrión (mucho menos modificado) de la rana: éstas no nos impiden reconocer que existe correspondencia con estas estructuras que hallamos permanentes en las formas más simples y especialmente en el anfibio.

No es este el lugar de mencionar los métodos que deban seguirse para encontrar las estructuras palingenéticas a través de las modificaciones de la cenogénesis. Pero conviene hacer notar expresamente aquí que las distinciones de este género se producen cada día aun para aquellos para los cuales la teoría de la evolución es una cosa remontada (remontada ¿por qué? Porque para juzgar de la posición sistemática de un organismo dudoso, están obligados a apoyarse sobre sus estructuras embrionarias transitorias y de tratar de reconocer, en despecho de todas las modificaciones posibles, las que corresponden a las estructuras permanentes que funcionan en otros organismos.

* * *

No ignoro que los estudios hechos con un objeto filogenético, han caído en un cierto descrédito—y esto no solamente respecto a los antievolucionistas—. Es una natural reacción contra los excesos (expresémoslos así por benevolencia) de los filogenistas mismos. La reacción, como siempre, ha sido exagerada, pero ya se ha calmado. Una prueba, entre otras, está en que en la grandiosa enciclopedia dirigida por E. Abderhalden (*Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*) ha sido publicado recientemente (1926) un grueso fascículo (del Dr. Karny) intitulado exactamente *Die Methoden der phylogenetischen Forschung*.

Los filogenistas, sin embargo, llegan todavía muy a menudo a ciertas conclusiones erróneas contra las cuales querría poner en guardia al lector: erróneas en el sentido de que rebasan con mucho todo lo que se desprende lógicamente de los hechos comprobados.

Cometen, por ejemplo, un error de este género cuando quieren, a la fuerza, hacer descender un grupo de otro grupo ya conocido.

Así, los anfibios presentan transitoriamente durante su desarrollo individual ciertos caracteres que corresponden a los caracteres permanentes en los peces. De aquí se desprende que los anfibios provienen de los peces. Luego (según la ley biogénica) la conclusión no podría ser más que ésta: los antecesores de los anfibios tienen de común con los peces los caracteres de que se trata. (De hecho los anfibios no descienden de los peces; esto se deduce ya de la comprobación de que las branquias de los peces y las de los anfibios tienen planos diferentes de estructura: no podrían, pues, derivar la una de la otra).

Otro error de este género es el que concierne al famoso *antecesor común* de un grupo. De que todas las formas de un

grupo dado tengan ciertos caracteres comunes, se concluye muy a menudo que provienen de un antecesor común que posea ya estos caracteres. En tal antecesor los caracteres del grupo al cual ha dado nacimiento, podrían muy bien no ser todavía reales, sino hallarse solamente en potencia, como existen en potencia en un embrión los caracteres del adulto.

Estas conclusiones, a que se ha llegado habitualmente, no están de acuerdo con todos los resultados de los estudios modernos, sobre todo de los estudios paleontológicos. Estos últimos nos muestran todos los días que entre los diversos grupos no se puede descubrir conexión fundamental (polifilitismo) y que los diversos elementos de un grupo adquieren, independientemente los unos de los otros, los caracteres particulares del grupo constituido por ellos (evolución paralela). Un ejemplo conocido de este último fenómeno es el de los équidos (caballos) que está probado no provienen de un antecesor monodáctilo común a todos ellos, siendo, por el contrario, la reducción de los dedos a solo el medio, producido independientemente a lo largo de las diversas series. En cuanto al filetismo, es preciso recordar que no excluye la existencia de conexiones antiguas más profundas y prácticamente indemostrables.

Para quien se ocupa de la filogénesis, sería útil también tener en cuenta las dos leyes ampliamente aceptadas desde hace mucho tiempo ya, sobre todo por la paleontología: la ley de la *irreversibilidad* y la de *reducción progresiva de la variabilidad (filogenética)*. El estudio más reciente de estas leyes se encuentra en el trabajo citado más atrás de Karny.

* * *

Queda todavía por examinar un último aspecto de la ley biogénica: el de las relaciones entre ella y la herencia. Demasiado oscuro es todavía para nosotros el mecanismo en virtud del cual la ontogénesis obedece a la ley biogénica; pero podemos, sin embargo, discutir una afirmación general hecha por Haeckel, según la cual *la filogenia es la causa de la ontogénesis*.

¿Esta afirmación es exacta? ¿Hasta qué punto?

Hagamos notar que se ha complicado inútilmente la cuestión considerando la herencia como una fuerza *sui generis*. El desarrollo individual es, sencillamente, el resultado de una reacción entre el organismo en vía de desarrollo y el medio ambiente: un polluelo en su cáscara se desarrolla esencialmente por una reacción que se produce entre su germen y el vitelus nutritivo; así se forman cada uno de sus órganos para los cuales el medio ambiente está constituido en parte por el resto del organismo.

Lo que llamamos *herencia* es, pues, el simple hecho de la transmisión del generador al descendiente, de una constitución determinada del germen o, más exactamente, de una constitución determinada de su idioplasma o plasma germinativo (se da este nombre a la substancia representada a lo que parece por la cromatina nuclear, gracias a la naturaleza diversa de la cual los individuos de dos especies difieren ya entre sí en estado de células germinales).

Si el hijo se parece al padre es que el huevo de donde ha nacido el hijo era semejante a aquel de donde nació el padre: si en el curso de la evolución filogenética los hijos han llegado a ser cada vez más diferentes de los padres, es que el huevo (o mejor el idioplasma) de éstos ha llegado a ser cada vez más diferentes.

De modo que—y esto es muy importante— para la transmisión de los caracteres somáticos (caracteres corporales manifiestos) la presencia efectiva de estos mismos caracteres en el regenerador no es necesaria. Un ciervo de una especie de cuernos muy ramificados, puede reproducirse ya en su juventud cuando no ha alcanzado todavía la complejidad total de la ramificación de sus cuernos; sin embargo, sus hijos llegarán a poseer cuernos muy ramificados, y esto puede repetirse durante un número infinito de generaciones. El macho y la hembra de los térmitas transmiten a la mayor parte de los descendientes los caracteres somáticos particulares a los neutros (obreros y

soldados) caracteres que no estuvieron nunca presentes ni en el padre ni en la madre ni en ninguno de sus antecesores.

Hay que convencerse de que una hija no tiene los ojos azules porque su madre los tenía de este color, sino por la misma razón que hizo que su madre tuviese los ojos azules. En estas condiciones sí se entiende por filogénesis la serie de caracteres somáticos efectivamente presentes en los progenitores sucesivos, en el curso de las edades, no se puede afirmar de un modo absoluto que la filogénesis sea la causa de la ontogénesis.

Cierto es que tendremos siempre que la constitución de un idioplasma dado, *causa inmediata* de una ontogénesis dada, es, a su vez, la consecuencia de la evolución histórica del mismo idioplasma, de las transformaciones hereditarias a través de las cuales ha pasado en el curso del tiempo, es decir, que es la consecuencia de la *filogénesis del idioplasma*. Pero esto que estaría bien para un evolucionista, no es ciertamente el sentido que Haeckel dió a su afirmación.

Sin embargo, se puede siempre admitir, como lo hacen muchos, que de todas formas las modificaciones sucesivas del idioplasma han sido determinadas por modificaciones producidas en primer lugar en el cuerpo, sin querer pretender (como lo hacen, por el contrario, los verdaderos lamarckianos, y como lo contendría implícitamente la proposición de Haeckel) que en-

tre éstas y aquéllas haya una relación previa. Esta es una cosa que no admiten las teorías de la *evolución por causas internas* (por ejemplo, mi hologénesis) y que por lo demás no tiene para nosotros ninguna importancia especial.

Para nosotros, que quisiéramos saber por qué la ontogénesis se desarrolla conforme a la ley biogenética, el hecho antes señalado de que los procreadores pueden también determinar normalmente en sus descendientes los caracteres que no estaban efectivamente presentes en ellos en el momento de la generación, o también de los caracteres que no lo estuvieron nunca ni en ellos ni en ninguno de sus ascendientes más lejanos, este hecho, digo, es de una importancia grande.

En efecto; una teoría (la teoría mnemónica, bien conocida) pretende que la ontogénesis sigue la ley biogenética por una especie de reevocación inconsciente de las constituciones sucesivas presentadas por el cuerpo en el curso de los tiempos. Esta teoría fué y es sostenida por hombres de gran valer, entre los cuales se halla el director de la Revista *Scienfia*. Pero precisamente los hechos mencionados más atrás ofrecen para esta teoría dificultades muy graves, de tal naturaleza que por el momento no veo yo cómo pudieran ser resueltas.—(M. A.—*Módena Università. Istituto di Zoologia e Anatomia comparata. Scienfia*, v. XLIV, n.º 11, 1928).

MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO

SÍNTESIS CIENTÍFICA

LOS LIBROS

Iberoamericanos

Abauza.—*Psicogenia de los celos.*—(C. I. A. P. Madrid, 5 pesetas).

Aun cuando el presente libro no tiene en su contenido relación directa con las materias de que esta Revista se ocupa—no obsta constituir los celos, en su puro sentido fisiológico un importante capítulo de la explotación animal tanto como de los hombres—transcribimos a continuación un modelo de crítica hecha sobre el mismo por nuestro admirado amigo el Dr. Gárate, de cuya colaboración esta Revista se ha honrado, publicando su mejor artículo original sobre Genética. El Dr. Gárate nos da en él, pruebas de su envidiable cultura y acerado ingenio.

«Hace pocos meses decía un periódico de la villa y corte que la publicación en esta Revista de Ciencias Médicas, no constituía un pecado de inmodestia; ello no obsta para que aun así se soliciten de la misma recensiones con carácter urgente de libros amablemente enviados como el presente.

El prologuista Sanchiz Banús le vaticina «un momento en que considere con horror sus extremismos racionalistas de ahora» que nosotros compaginamos difícilmente con ciertos ditirambos adjudicados en el aludido diario a un político provincial de ideología diametralmente opuesta, que ocupaba un puesto importante en Vizcaya.

Sabemos la gran distancia que nos separa no tan sólo a nosotros sino también a todas las revistas médicas españolas de publicaciones como el *Journal of experimental Medicine* y conceptuamos que no es el mejor camino para llenar el abismo separador el del ensayismo, que en España ha adquirido los caracteres verdaderos de una plaga médica, abandonando el glorioso camino del maestro Cajal mantenido tan solo por los *Trabajos del laboratorio Cajal*, los *Anales de Urrutia*, *Marañón* y *Jiménez Díaz*, el Boletín de la Sociedad Catalana de Biología y pocas otras entidades. Ello hace que Garrison en la página 778 de su bella *History of Medicine* diga de nuestra literatura médica que «está llena de retórica y de problemas para solucionar». No comprendo el porqué después de la catinaria de Turró contra el nefasto Letamendi, aprobada por todos los médicos que hoy son adultos, volvamos a una nueva época de comentarios galénicos como ha sido nuestra historia de la medicina, verdaderamente lamentable pues a penas hay una docena de médicos con un descubrimiento objetivo que les haga aparecer en la historia general.

El camino real está entre el formulario rutinario y el ensayo; está en la observación clínica y en la experimentación como nos lo dice Cajal en sus admirables *Reglas y Consejos* y como lo verá pronto en Alemania nuestro reseñado autor. Inducciones como las de Freud y Kretschmer son rarísimas y están basadas en observaciones y no en incubaciones semi-estéticas. La experimentación lleva a ser conocido en todo el mundo médico; los ensayos a ser conocidos por el público extramédico de un país. Es el dilema entre la gloria científica y la fama económica y pseudo-literaria y a mi juicio la elección no debe de ser obvia.

Para mí una de las causas de esta fácil derivación hacia la retórica es la pésima enseñanza de las ciencias naturales en el instituto y en la instrucción primaria, pues a pesar de nuestras matriculas de honor apenas hemos reconocido bien un mineral, ni distinguido un estambre de un pistilo ni sabemos reconocer más de una decena de árboles. Y este estado de cosas es espantosamente general en España.

Pasemos ahora al análisis de la obra, que revela en primer lugar una gran lectura de obras psicológicas acerca de la literatura y de ésta misma, bastante a menudo por conocimiento directo de dichas producciones. Me parece muy acertada su crítica del código penal español en lo que respecta al crimen por adulterio, aunque letrados sencillos lo reputaban como el mejor del mundo porque «así lo decía en su prólogo».

Nos habla de la represión primitiva de la mujer (31) lo que afortunadamente pone en duda en la página 74 evitando así su disparidad con Bachofen y demás defensores del matriarcado primitivo. No creo reconozca la elevación que el catolicismo imprimió a la mujer en su paso de la condición clásica a la medieval. Huye de hacer todo «diagnóstico nosológico y nosográfico» en lo que acierta pues es pueril el diagnosticar entes caprichosos de razón como dice Unamuno de los suyos y Tolstoi de los de Dostoiwsky, personalidades que para mí tienen un elevado crédito.

Sin negar la genialidad del judío Freud del que han tenido que admitir sus mayores adversarios muchas cosas, diré con otros que su pansexualismo me parece monstruoso aunque en ello no le cede el del presente ensayismo español. Es la tendencia eterna del hombre de explicar todo con la última verdad descubierta.

No creo que obtenga la aprobación general cuando dice que «el sacar parecidos de forma es indicio de bajo nivel mental» y si dispusiera de tiempo pronto encontraría tales comparaciones en los escritos de los mejores escritores. Las pruebas de forma de Rorschach (y no Ronchar) dan una efectividad coartada, pero no otra cosa. Preconiza el divorcio contra la impunidad de los crímenes por adulterio y nos habla de los recursos cosméticos de la físico-química (sic).

conseguidas en la capacidad productiva de los animales. Bastará con recordar a este propósito algunos casos que constituyen los *records* mundiales de la producción láctea: la vaca de raza frisona *Segis Pietertje Prospect* ha producido en un año 37.381 libras (que corresponden a kgs. 16.822) de leche; la vaca de raza *Ayrshire Nellie Osborne* ha producido, libras 22.566, que corresponde a 10.154 kgs.; la vaca de raza *Jersey Dorlinsg's Jolly Lassie*, ha producido en un año 1.141 libras de manteca (que corresponden a 513 kgs.), en tanto que la vaca *Countess Pine*, de raza Guernsey, ha producido, siempre en un año, 18.626 libras = kgs. 9313 de leche y 1.103 libras = 496 kgs. de manteca.

Estas breves consideraciones bastan para evidenciar la gran importancia de los métodos zootécnicos que se proponen, con la mejora del individuo, la de la familia, la de la variedad y la de la raza.

La base científica de estos métodos es suministrada esencialmente por aquella rama de la biología que, desprendida de la ciencia madre para ascender al honor de ciencia autónoma, es indicada hoy con el nombre de *genética*.

Este nombre, relativamente reciente (1898) se debe a Bateson, que definió la genética como «la rama de la biología que estudia los fenómenos de la variación y de la herencia». Esta definición muestra ya toda la importancia de la ciencia para aquellos que intenten ocuparse de la mejora de las plantas y de los animales, mejora que, en efecto, no puede ser sino el resultado de una aplicación metódica, rigurosa, precisa, de las leyes que regulan los dos complejos fenómenos de la variabilidad y de la herencia. Y si la *genética* ha ascendido hoy, como se ha dicho, al honor de ciencia autónoma, esto se debe al hecho de que nuevos y más amplios horizontes se han abierto al estudio de los fenómenos de la variabilidad y de la herencia y a la mina de los nuevos conocimientos adquiridos con los estudios y los descubrimientos que nos han legado, Mendel, De Vries, Bateson, Morgan y tantos otros.

* * *

Variabilidad y herencia son fenómenos aparentemente antagónicos; en realidad, se integran recíprocamente y constituyen en las manos del genetista dos potentes medios de mejora agraria y zootécnica. Es, en efecto, por causa de la *variabilidad* como se modifican los caracteres morfológicos, estructurales, fisiológicos y patológicos de los animales y de las plantas y que por consiguiente se llegan a producir nuevas formas individuales que desde el punto de vista agrario y zootécnico pueden ser más o menos *útiles*. Y con la *herencia* se trata de fijar los caracteres útiles aparecidos e intensificados por consecuencia de la *variabilidad*, con el fin de extenderlos de los individuos a los grupos subespecíficos.

Conocer, pues, la naturaleza de la variabilidad y de la herencia, estudiar la causa, indagar las leyes, ilustrar la modalidad, significa dar al agrónomo y al zootécnico la posibilidad de modificar, plasmar, perfeccionar los individuos, la variedad, la raza, a fin de hacerlos más productivos, más precisos, más resistentes a las enfermedades; en una palabra, más *útiles*.

El conjunto de las características de un individuo, se puede considerar como el resultado de la interacción de los tres grupos de factores, precisamente, de la *herencia*, del *medio ambiente* y de la *gimnástica funcional*. Partiendo de este concepto, Walter ha ideado el llamado *triángulo de la vida* y que sirve para expresar por modo sencillo y al mismo tiempo evidente, la esencia del individuo. En este *triángulo* la base representa la herencia, es decir, que en el individuo

se presenta en forma de predisposición; un *cateto* representa el medio ambiente en la complejidad de los factores que lo constituyen; el otro *cateto* representa el ejercicio, la gimnástica funcional a que ha estado sometido el individuo; la superficie del triángulo representa al individuo considerado en cada carácter o en el complejo de los caracteres.

Con esta sencilla representación gráfica se hace fácilmente inteligible el mecanismo de acción de los factores herencia y variabilidad en la formación de las características del individuo.

Supongamos, para mayor claridad, que nos referimos a una sola característica, antes de referirnos al complejo de los caracteres del individuo. Supongamos, precisamente, lo referente a la característica «producción láctea». Es evidente que la producción láctea que suministra un determinado animal sera función: de la capacidad productiva innata en el sujeto (herencia); de las condiciones más o menos favorables de alimentación, cuidado, temperatura, etc., a que ha estado sometido el animal (ambiente); del grado del ejercicio funcional que el aparato mamario ha sufrido y sufre (gimnástica funcional). La producción láctea de este individuo podrá, pues, ser figurada por la superficie de un triángulo que tendrá una base de una cierta longitud proporcional a la capacidad productiva que posee el individuo (herencia) y dos catetos que expresarán, con su mayor o menor longitud, respectivamente, el ambiente más o menos favorable y la gimnástica funcional más o menos intensa.

Dado este individuo, es posible aumentar en el mismo su producción láctea y ¿cómo? Evidentemente no está en nuestra facultad modificar su naturaleza hereditaria, el transformar lo que contenía desde el momento de la concepción. Pero podemos hacer obrar en sentido favorable los factores de la variabilidad (medio ambiente y gimnástica funcional), poniendo, en efecto, nuestro sujeto en condiciones más ventajosas de medio ambiente y de gimnástica funcional, con lo cual llegaremos a elevar hasta un cierto límite, su producción láctea, la cual podrá ahora representarse por otro triángulo que tenga la misma base que el anterior (porque los factores hereditarios no han sido modificados), pero con los dos lados más largos, y por consiguiente, una mayor superficie correspondiente a la mayor producción.

Si ahora, antes de considerar al individuo en sí mismo, lo consideramos en relación con su descendencia, surge esta cuestión: ¿es posible obtener de este individuo descendientes (hijos, nietos, etc.), con una mayor capacidad productiva derivada de una diversa constitución hereditaria? Evidentemente, sí. Haciendo intervenir oportunamente las leyes de la herencia, podemos obtener de nuestro sujeto hijos con una mayor aptitud lactífera, porque estos últimos en igualdad de condiciones de medio ambiente y de gimnástica funcional de la madre, darán una producción mayor representada en un triángulo de base más ancha. Y este resultado es de mayor alcance que el anterior porque se ha podido extender el aumento de la capacidad productiva a toda una descendencia. Si suponemos que tenemos una vaca que ha heredado una distinta aptitud lactífera y la ponemos en las más favorables condiciones de medio ambiente, alimentación y gimnástica funcional, obtendremos de esta vaca una elevada producción de leche que se representará en un triángulo de base muy ancha y de catetos muy largos.

Genética y métodos de mejora de los animales

Los métodos zootécnicos pueden ser clasificados respecto a su finalidad, en dos categorías: método que consiste en crear a los animales adaptados, condiciones de alimentación, de higiene, de medio ambiente, etc., a fin de que puedan dar el mayor rendimiento de que son capaces; y el método que consiste en modificar, transformar, perfeccionar los animales en sentido utilitario y en fijar estas modificaciones a fin de que los atributos individuales lleguen a ser atributos de familia, de variedad, de raza. Con el primer método se tiende al disfrute de la capacidad productiva de los individuos; con el segundo se propone esencialmente la mejora de la raza.

Refiriéndonos, a título de ejemplo, a los bóvidos lecheros, podemos conseguir el aumento de la productividad con dos procedimientos: 1) poniendo a la vaca en las mejores condiciones de alimentación, de cuidado, de albergue, etcétera; 2) mejorando en las generaciones sucesivas los sujetos por medio de la consanguinidad, de la selección o del cruzamiento a fin de obtener bóvidos con mayor aptitud lechera.

Prácticamente, es supérfluo decirlo, podemos seguir ambos procedimientos una vez que no solo son incompatibles, sino que se completan perfectamente.

De los dos procedimientos, el primero, —el que se limita al mejor aprovechamiento del individuo— es de aplicación relativamente fácil. Sus efectos son inmediatos, pero los resultados quedan necesariamente contenidos en los límites muy restringidos de la capacidad funcional del individuo: así, de una vaca mala lechera podremos obtener un aumento en la producción de leche poniéndola en determinadas condiciones favorables, pero la media de la producción será siempre modesta aunque la pongamos en condiciones ideales.

El segundo procedimiento —el que consiste en modificar y perfeccionar los animales y en fijar esta modificación— es de aplicación un tanto difícil. Sus efectos se manifiestan transcurrido un tiempo más o menos largo, a través de generaciones sucesivas, pero en compensación pueden tener por su intensidad y extensión, un gran alcance utilitario. Así, pues, la selección funcional aplicada a la mejora de la aptitud lactífera, ha permitido a los ganaderos de la isla danesa, elevar la producción láctea *media* de sus vacas, de kgs. 2.882, con 3,36 % de grasa, a kgs. 3.286, con 3,69 % de grasa, y la misma selección ha permitido a los criadores de la raza «roja danesa», alcanzar en 1921 la producción media de kgs. 4.369 con 4,5 % de grasa, lo que corresponde a una producción media anual para cada una, de kgs. 198 de manteca. Y si consideramos los resultados generales relativos a una región con los conseguidos por algunos ganaderos, es fácil encontrar todavía ejemplos más maravillosos de mejoras

trabajo análogo sobre los híbridos de gavián (*Hieraciun*) que dió lugar a conclusiones completamente diferentes, apareció en 1869. Mendel hizo también estudios sobre la herencia en las abejas, reunió una colección de reinas de diferentes razas de Europa, de Egipto, de los Estados Unidos, pero sus cruzamientos no fueron felices y las notas que había tomado sobre estos ensayos, no han podido encontrarse. Por el contrario, Correns ha publicado (1905) sus cartas a Carlos Nageli, uno de los más célebres evolucionistas de la época y en ellas se anotan una gran cantidad de hechos que demuestran la competencia y el ingenio del monje agustino. Desgraciadamente, las reglas numéricas tan claras en las descendencias de los mestizos de Guisante, no encontraron aplicaciones en los demás híbridos realizados por Mendel, que, como Jordan, no parece que hizo la distinción entre las variedades de las especies y las especies mismas.

En 1868, Gregorio Mendel, fué elegido Prior del Convento de Brunn; sus nuevos deberes, las discusiones relativas a cuestiones de autonomía, no le dejaron tiempo para continuar sus estudios. Cayó enfermo y murió el 6 de enero de 1884. Sus trabajos permanecieron ignorados hasta 1900.

II

La teoría de Lamarck, de Darwin y de Weismann y su repercusión sobre los métodos zootécnicos

Si la genética como ciencia en sí es de origen reciente, el estudio de los fenómenos de la variabilidad y de la herencia han interesado siempre a los biólogos de todos los tiempos. Pero fué especialmente en el siglo pasado cuando este estudio fué realizado con método científico hasta consentir la enunciación de la teoría atrevida y bien fundada acerca del origen y la transformación de los seres vivos. Rigurosamente hablando, se puede decir que la genética se inició de hecho con la afirmación de la teoría evolucionista a la cual es necesario atenerse para la mejor comprensión de la concepción actual.

La teoría de Lamarck

Lamarck (1744-1829) fué el primero en dar a la idea evolucionista una expresión concreta. Antes de él habían dominado incontrastablemente la concepción creacionista y la de la inmutabilidad de la especie de Linneo y de Cuvier, Buffon, Goethe, Erasmo Darwin, abuelo de Carlos, habían enunciado también la idea evolucionista, pero ninguno de estos había formulado una verdadera y propia teoría en este sentido. Esos fueron, pues, los precursores, pero no los fundadores del evolucionismo. Corresponde a Lamarck, como se ha indicado, el mérito de haber arrojado—en su *Philosophie zoologique*, publicada en 1809—las bases de una verdadera teoría evolucionista. La especie en la concepción lamarckiana, no es fija, no es inmutable. Si se ha creído fija es porque la considerábamos durante un tiempo relativamente breve. En realidad cambian continuamente bajo la influencia del medio ambiente, del género de vida, del clima, de las relaciones con otra especie, etc. No son los órganos, es decir, la naturaleza y la forma de las partes del cuerpo de un animal las que han determinado sus costumbres y su facultad particular, sino, por el contrario, son sus costumbres y su modo de vivir y las circunstancias en las cuales se encuentran los individuos lo que, con el tiempo, ha constituido la forma de su cuerpo, el número y estado de sus órganos, etc. La especie, pues, se derivará la una de la otra por transmisión hereditaria de estas variaciones debidas a causas naturales visibles para todos. Los principios que informan la teoría evolucionista de Lamarck son los siguientes:

1) *Efectos del medio ambiente.*—Lamarck admite que no solo el medio ambiente con sus diversos factores provocan o determinan en los organismos modificaciones, sino que éstas, transmitiéndose hereditariamente, se acumulan de generación en generación.

2) *Acción de la necesidad física.*—Lamarck considera una necesidad física como una segunda causa de variaciones. Admite, pues, que la necesidad de un órgano puede ocasionar la aparición del mismo órgano.

3) *Acción del uso y del no uso.*—Una importante causa de variación está representada siempre, según Lamarck, por el uso y el no uso de los órganos; el uso provoca el desarrollo, y el no uso la atrofia.

4) *Herencia de los caracteres adquiridos.*—En lo que respecta a la herencia, Lamarck admite como se ha indicado, que toda variación producida por el medio ambiente o por el uso o el no uso de los órganos, es hereditaria, esto es, que admite la herencia de los caracteres adquiridos.

La teoría de Darwin

La teoría de Darwin es demasiado conocida para que nos detengamos a explicarla ampliamente. Nos limitaremos, por tanto, a los puntos fundamentales, especialmente a aquellos que se refieren a los conceptos de la variabilidad y de la herencia. Los puntos esenciales de la teoría darwiniana son, reunidos, los siguientes:

1) *Sobreprroducción de individuos.*—Todos los animales y todas las plantas tienden a multiplicarse lo más rápidamente posible, por lo cual hay tendencia a una producción de individuos superior a la capacidad de sostenimiento de la tierra.

2) *Lucha por la existencia.*—Como consecuencia de esta sobreprroducción, los individuos se ven obligados a emprender una continua lucha por la existencia.

3) *Variabilidad y su importancia en la lucha por la existencia.*—Todos los animales y todas las plantas presentan una gran variabilidad individual, por lo cual unos se encuentran bien adaptados, los otros peor para sostener la lucha por la existencia.

4) *Selección natural y supervivencia del más apto.*—Como lógica consecuencia de la lucha por la existencia los individuos mejor adaptados por efecto de su característica individual están destinados a sobrevivir, en tanto que los peor adaptados están destinados a sucumbir.

5) *Herencia.*—Todo individuo es capaz de transmitir a los descendientes todos sus propios caracteres. Pero si un individuo sobrevive en la lucha por la existencia por efecto de determinados caracteres individuales, estos serán transmitidos a los descendientes, de suerte que en el curso de las generaciones tenderán a prevalecer los individuos que presenten esta característica.

En la concesión darwiniana la variabilidad es un fenómeno común a todos

GREGORIO MENDEL

(1822 - 1884)

Juan Mendell nació en Silesia, en Heinzendorf, cerca de Odrán, el 22 de julio de 1822. De padres labradores se inició desde su infancia en los secretos de la jardinería. Estudió en Leipnik e ingresó después, conducido por un fraile agustino, en el Gimnasio de Troppau, admitiéndosele en la orden con el nombre de Gregorio. Se ordenó sacerdote en 1847

en la Institución de Santo Tomás de Brünn.

En 1853 se graduó en la Universidad de Viena

en ciencias matemáticas, físicas y naturales,

ejerciendo después en Brünn, con gran éxito,

el cargo de profesor de física. De este momento parte su actividad científica

destacándose dos comunicaciones sobre insectos a

la Sociedad de Ciencias naturales de Viena.

Sus experimentos de botánica tuvieron lugar

en el jardín del mismo convento. El doctor Niessl

citado por Betteson, que es de donde derivan estas notas

tomadas a Blaringhem, le visitó en esta época

y cita de él una comunicación hecha respecto a dos especies

elementales de Ficarias, *Ficaria calthaeifolia* y *Frammenloides*,

cultivándose una junto a otra. Comprobando la persistencia

de los caracteres distintivos, declaró que la naturaleza no

podía verdaderamente dar nuevas especies por transmutaciones

de este género. Mendel fué, pues, durante un período de su vida,

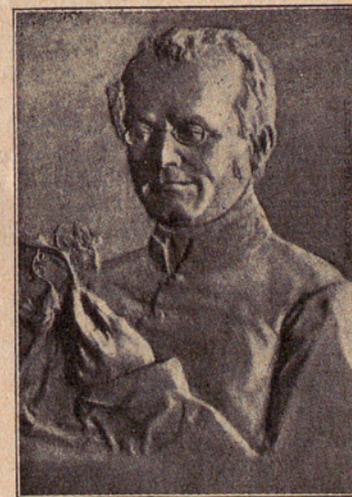
un partidario de la permanencia de las especies elementales

en el sentido de Alexis Jordan.

Se sabe que continuó sus estudios sobre la herencia de los Guisantes

durante ocho años, estudios que fueron comunicados a la Sociedad de Naturalistas

de Brünn en 1865, y publicados en 1866, pero pasaron inadvertidos. Un



Gregor Mendel

Un

las organismos vivos y las variaciones aparecen más frecuentemente por casualidad, con menos frecuencia por la acción del medio ambiente o del uso y del no uso. Darwin admite que la mayor parte de estas variaciones son de pequeña importancia y graduales; admite, sin embargo, la aparición de las variaciones bruscas y notables que llama «sports».

La diferencia principal pues, entre la concepción de Lamarck y la de Darwin sobre las variaciones está en esto: que según Lamarck las variaciones serían determinadas por el medio ambiente, por la necesidad del uso y del no uso; según Darwin, serían generalmente espontáneas y como tales surgirían en varios sentidos, sin excluir en su determinismo, la acción del medio ambiente o del uso o del no uso.

Acerca de la herencia de los caracteres, Darwin admite implícitamente como Lamarck la transmisión de todos los caracteres individuales y por consiguiente también los adquiridos; el mecanismo de la evolución, en efecto, se resumirá en el acúmulo de generación en generación de los caracteres debidos a las variaciones de los individuos que han sobrevivido.

La teoría de Lamarck y de Darwin y los métodos zootécnicos

Los métodos de mejora de los animales hasta ahora recomendados por los zootécnicos y aplicados por los ganaderos han estado inspirados en los principios de Lamarck y de Darwin. Esto presupone en efecto, la posibilidad de modificar los caracteres morfológicos y fisiológicos de los animales mediante la acción de los factores del medio ambiente combinados con los de la gimnástica funcional y la posibilidad de la transmisión hereditaria sea de estas modificaciones (adquiridas) sea de las que han aparecido espontáneamente (innatas). La selección, por ejemplo, en el concepto que ha dominado entre los zootécnicos del siglo pasado y el que domina entre los actuales, obra como medio de mejora de una raza en tanto consiente en elegir para la reproducción los individuos que presentan más pronunciada (o por hecho natural o por efecto del medio ambiente y de la gimnástica funcional) la característica que se quiere conservar presuponiendo la herencia de todos los caracteres (innatos y adquiridos).

En la segunda mitad del siglo pasado y en los primeros lustros del actual, nuevos hechos importantes aparecieron respecto a la variabilidad y a la herencia, los cuales constituyen la base de la nueva teoría que en parte confirman y en parte modifican más o menos profundamente los conceptos lamarckianos y darwinianos. Son, indudablemente, estos hechos y esta teoría los que forman el contenido de la moderna genética.

La teoría de Weismann sobre la naturaleza de la herencia

En los animales de reproducción sexual la conexión material entre los generadores y el hijo está representada por la célula sexual macho y la célula sexual hembra. Estas al unirse forman el nuevo individuo; estas pues deben contener la substancia que servirá para determinar la semejanza y eventualmente la igualdad entre los caracteres del hijo respecto a los de los generadores.

La fisiología de la reproducción ha demostrado que en la fecundación son los dos núcleos los que se funden y más precisamente la substancia *cromática*, los *cromosomas*, de la célula misma. Weismann (1834-1914) ha visto ante todo en los cromosomas—*plasma germinativo* o *keimplasma*—el soporte material de la herencia de los caracteres, considerando después al individuo como la resultante de dos categorías de células; la que forma la masa del cuerpo y la cual cesa con la vida del individuo,—*célula somática* o *soma*—y la destinada a perpetuarse mediante la fecundación en otros individuos—*célula germinal* o *germen*—. Así ha deducido el principio de la *continuidad del plasma germinativo* o *keimplasma*.

Esta continuación se producirá, según Weismann, de modo que en la división del huevo fecundado en el curso ulterior del desarrollo del cuerpo, una parte será destinada a formar el *soma* del nuevo individuo y la otra servirá para la formación de la célula sexual del individuo mismo. Los hechos y la manifestación de la herencia hallarán, pues, su explicación en una continuidad material entre los generadores y el hijo.

Weismann admite que los cromosomas—o *idos* como él los llama—contengan el complejo individual del plasma de los generadores. En contraposición a otros autores, afirma que en todo cromosoma están contenidos por lo menos una vez todos los caracteres y la propiedad del plasma germinativo es que la diversidad de cada uno de los cromosomas sean de naturaleza individual. Los cromosomas (*idos*) resultarían de la disposición lineal de los *idos* los cuales representarían la partícula más pequeña de la substancia hereditaria. Los *idos*, después, resultarían de los elementos destinados a producir cada uno de los caracteres hereditarios, elementos llamados *determinantes* que disfrutarán del poder de asimilación y de crecimiento, gracias a la unidad vital llamada *bióforo*.

La variación hereditaria del individuo consistirá, según Weismann, en variaciones de los *idos*: la variación de cada parte del cuerpo o de cada uno de los caracteres, se deberán a la variación de cada *determinante* contenido en el *ido*.

El significado principal del proceso de la fecundación reside, según Weismann, en la *anfimixia*, esto es, en la mezcla de los diversos factores hereditarios individuales de la que resulta una nueva combinación de los factores y con ella nueva variación hereditaria de los caracteres paterno y materno. Sin embargo, hay poca probabilidad de que en dos o más óvulos fecundados, se presente la misma combinación de los factores hereditarios; y esto explica porque los hijos de éstos generadores, aun cuando se desarrollen y crezcan en idénticas condiciones (*gemelos*) presenten siempre entre ellos diferencias más o menos marcadas.

La teoría de la continuidad del plasma germinativo y de la constitución de los cromosomas en forma de pequisimos mosaicos, no solo tiende a explicar el modo con que se efectúa la unión de los factores hereditarios en la fecundación, sino que tiende además a explicar la actividad de los factores mismos; según Weismann, en efecto, los *bióforos* que constituyen los *idos* y los *determinantes*, se liberarán en el desarrollo del huevo fecundado distribuyéndose en varias células hijas, determinando las diferencias que conducirán a la formación de los distintos órganos.

La teoría de Weisman, aun conteniendo conceptos en parte abstractos (*idos*, *bióforos*, etc.) se apoya en datos positivos, gracias a los cuales se ha

El presente compendio, que nos es grato presentar a nuestros lectores como recordatorio y guía insustituible para los estudiantes que preparan su examen de Zootecnia, abarca una serie de lecciones sintéticas dadas por el Profesor Giuliani en las aulas del Instituto de Higiene de la Real Universidad de Roma, correspondientes al cursillo de zootecnia y zoeconomía de la cátedra ambulante del Estado. Al presentarlas vertidas a nuestro idioma, creemos que la obrita, clara, moderna y concisa, excelentemente sintetizada también, del Profesor Giuliani, será acogida por prácticos y estudiantes con la simpatía que hoy precisa toda labor zootécnica. Esperamos, así, rendir alguna utilidad a los jóvenes que se preparan en el trabajo fructífero de estas disciplinas. Si difícil es resumir acertadamente cualquier disciplina científica, figurémonos lo que ocurrirá con una ciencia de formación reciente como la Genética animal, cuyas principales conquistas apenas han comenzado todavía a ser expuestas en los libros zootécnicos. Y, no obstante, no cabe hoy la posibilidad de cultivar esas materias sin un amplísimo margen para esta nueva ciencia que comentamos, sin la cual todo el esfuerzo ganadero es pura fórmula. No conocemos, en ningún idioma, un librito que reúna las condiciones de éste del Profesor Giuliani para los fines del estudiante de Zootecnia. Por ello, hemos creído que habrá de ser de gran utilidad su traducción a nuestro idioma. Nos ha parecido conveniente añadir a las páginas —únicamente— algunos datos bibliográficos sobre Mendel, que nada hay que haga amar tanto a la ciencia como el conocimiento de la vida y del trabajo de los hombres que dolorosamente la forjaron.

A. A.

mpuesto a los sabios y todos reconocen unánimemente en los cromosomas la substancia portadora de los caracteres hereditarios.

Queriendo ahora resumir y fijar los conceptos que informan la teoría de Weismann, sobre todo en lo que respecta a su repercusión sobre los métodos zootécnicos, deducimos que esa teoría admite:

- 1) Que el individuo resulta de una parte *somática* (célula somática o corporal) y de una parte *germinativa* (célula sexual).
- 2) Que el *germen* es independiente del *soma*.
- 3) Que el *germen* (cromosomas) es la sede de los caracteres hereditarios y como tal está destinado a continuarse en los descendientes (continuidad del plasma germinativo) en tanto que el *soma* muere con el individuo.
- 4) Que solamente lo que está contenido y representado en el *germen* es hereditario.

De este concepto se desprende el principio que constituye la esencia de la teoría de Weismann de la no herencia de los caracteres (variaciones) que se han manifestado en el *soma* (cuerpo) por efecto del medio ambiente o de la gimnástica funcional. Estas variaciones—llamadas somáticas—efectan al *soma* y por consiguiente al individuo; no interesan al *germen* y por consiguiente a los descendientes.

Este concepto enunciado resueltamente por Weismann constituye la diferencia principal entre su teoría y la teoría de Lamarck y de Darwin. Mientras, en efecto, la teoría lamarckiana y darwiniana admiten la herencia de las variaciones y, por consiguiente, la transmisión de los caracteres adquiridos, la teoría de Weismann niega la herencia de tales caracteres.

De aquí se deduce fácilmente la importancia científica y práctica, sobre todo en lo que respecta a los métodos zootécnicos, que encierra la cuestión de la herencia o, por lo menos, de los caracteres adquiridos. Toda la zootecnia del siglo último, que tenía su base científica en las teorías de Lamarck y de Darwin, estaba supeditada a la herencia de los caracteres adquiridos. Las condiciones mesológicas y la gimnástica funcional eran consideradas no solo como modificadoras de los individuos sino también y, sobre todo, como modificadoras de la raza en el sentido de que la variación producida en el uno o en la otra, eran consideradas heredables. Los métodos de reproducción eran, a su vez, considerados capaces de acumular de generación en generación las pequeñas variaciones, aparecidas sea espontáneamente, sea surgidas por la acción de los factores del medio ambiente o de la gimnástica funcional. De aquí, por ejemplo, el concepto de que la selección puede elevar, progresiva e ilimitadamente, cada una de las características y hacer aparecer y consolidar las nuevas.

Desde la enunciación de la teoría de Weismann, la cuestión de la herencia de los caracteres adquiridos ha sido amplia y ásperamente discutida, especialmente en el campo de los zoólogos y ha dado lugar a una experimentación que, a pesar de ser copiosa e interesante, no ha conseguido todavía resolver la cuestión. Ciertamente hoy, mientras en el campo de los zoólogos y de los fitólogos es acogido casi unánimemente el concepto de la no herencia de los caracteres adquiridos, en el campo zootécnico la antigua escuela ha seguido, especialmente en Francia y en Italia, al que aconsejó que se examinase breve y objetivamente la cuestión a la luz de los resultados de la experimentación y de la crítica.

RESUMEN
DE
GENETICA ANIMAL

POR EL
DR. RENZO GIULIANNI

PROFESOR DE ZOOTECNIA
EN EL REAL INSTITUTO SUPERIOR AGRARIO Y FORESTAL DE FLORENCIA
DIRECTOR DE LA "RIVISTA DI ZOOTECNIA"

VERSION ESPAÑOLA DE LA PRIMERA EDICIÓN ITALIANA

POR
A. ARCINIEGA

JEFE DEL SERVICIO PECUARIO DE VIZCAYA Y DIRECTOR DE "LA NUEVA ZOOTECNIA"

Con 23 figuras y esquemas intercalados en el texto



BILBAO
IMPRESA MODERNA
Alameda de Recalde, 15
1930

Digo más arriba que la lectura de autores no es siempre directa porque me lo indican *nämlicher Protest* por *mänlicher* (con significado muy distinto) un par de veces, *Gefhül, Standar, Versträndnis, Dichtuge*, así como otras voces que leemos en su traducción de una obra de Auguste Marie como *Schlaf, dormir; norvegien* conservado en lugar de noruego; *madecases* por de Madagascar; *coad foncionen, compromiso* por transacción en lo que tiene muchos imitadores, etc.

Dice que la mentalidad masculina ha adquirido un desarrollo intelectual merced a los muchos siglos en que ha discurrido por los senderos de la nada, del nirvana. No recomiendo la receta.

Aunque hay pocas cosas originales, los mejores párrafos de la obra son los referentes al fin biológico de los sexos, a la divulgación de las diferentes escuelas modernas de arte y al asuerismo. Antes de comentar este último aspecto y como habla del Quijote deseo hacer notar que es extraño que un comentarista como Maeztu, haya creído (páginas 47 y 219) que la Dulcinea de Sancho Panza fuera Aldonza Lorenzo cuando el escudero se decía en el capítulo X de la segunda parte «no será muy difícil hacerle creer, que una labradora, la primera que topare por aquí, es la señora Dulcinea; y cuando él no lo crea, juraré yo... y sucedióle todo tan bien que cuando se levantó para subir en el rucio, vió que del Toboso hacia donde él estaba, venían tres pollinos... En resolución así, como Sancho vió a las labradoras... que hacer vuesa merced sino picar a Rocinante y salir a lo raso a ver a la señora Dulcinea del Toboso, que con otras dos doncellas suyas viene a ver a vuesa merced».

También es clara su nota acerca del filósofo Husserl de Freiburg.

Muy bien sus párrafos acerca del asuerismo cuyos mayores responsables fueron el Gobierno —a quien se lo agregará la historia— y el funesto ex profesor y retórico Amalio Gimeno que estuvo entonces a la altura del «vulgo municipal y espeso» y de los agentes de «la invasión vertical de los bárbaros» de la genial frase de Walther Rathenau, adivinando quizá su asesinato.

Entre los males del ensayismo está el que en aquel tiempo —según frase de Unamuno— algún pendolista que defendía los milagros de Asuero se creía autorizado a hablar de complejos y hasta a diagnosticarlos.

Dos frases he encontrado, que sirven la primera de consejo y la segunda de comentario a aquella época. Dice Schiller: «contra la estupidez, hasta los mismos dioses luchan sin resultado». Y Goethe, citado por el ex ministro británico Baldwin: «La ignorancia en movimiento es la fuerza más temible de la naturaleza, porque puede destruir a su paso el capital mental y material acumulado por generaciones».

ABAUNZA clasifica a los tocadores de trigéminos entre los amoraes. Yo admitiría una alternancia con la ignorancia y la falta de sentido crítico, pero de todas formas declaro que se deben eliminar a los que cayeron en dicha secta, de todos los cargos que presupongan una moralidad o una cultura modelos.

J. GÁRATE».

LAS REVISTAS

Alimentación

M. Dechambre.—Cómo se puede reemplazar la patata en la alimentación del cerdo. (*Revue de la Zootechnie*, n.º 10. Octubre 1928).

La cosecha de patatas del año 1928 ha sido ciertamente abundante. Pequeños propietarios que habían tenido la intención de comprar cerdos para engordarlos este invierno, han renunciado a ello ante la dificultad que hubieran experimentado para alimentarlos sin patatas o solamente con una pequeña provisión de este tubérculo. En las grandes porquerizas, donde se debe, más todavía que en otra parte, alimentar económicamente, existe el mismo problema. Pero no faltan productos susceptibles de reemplazar la patata, sea solos, sea asociados a ésta, sea juiciosamente mezclados a otras substancias. Desde luego, sin querer hacer el proceso de la patata, podemos decir, que comparada a otros alimentos, su valor nutritivo es uno de los menos elevados. Las cifras siguientes nos lo van a demostrar.

Para producir 100 kgs. de peso vivo, Parant, experimentando en 1855 había determinado que un cerdo debe consumir:

En centeno cocido	416 kgs.
En harina de cebada	480 »
En trigo sarracénico cocido....	568 »
En salvado	820 »
En patatas cocidas.....	2.000 »

Experimentos hechos en 1919 han dado resultados completamente comparables a los de Parant, puesto que se ha deter-

minado, que para producir en el cerdo 100 kgs. de peso vivo, es preciso que consuma por término medio:

Tortas de cacahuets.....	425 kgs.
De almendra de coco.....	450 »
Harina de cebada	470 »
Torta de palma	500 »
Salvado.....	800 »
Patatas cocidas.....	2.000 »

Otros géneros distintos de los indicados en estos cuadros pueden entrar en la alimentación del cerdo. Pasaremos solamente revista en este artículo, a los que nos parecen capaces de reemplazar a la patata en ración de invierno, mencionando de paso las particularidades de su utilización.

Las *remolachas* forrajeras, semiazucareras y azucareras, *nabos*, porque los comen con avidez.

Las remolachas deberán darse siempre cocidas, lo mismo que todos los alimentos análogos (*nabos, zanahorias*). No se distribuirá sino una cantidad reducida a los animales de engorde, asociándolas a granos cocidos o a otros alimentos azoados (*tortas, granos, harina de carne*).

Los cerdos apetecen mucho las *chufas*. Estas son ordinariamente empleadas crudas para la alimentación de los cerditos.

Las *cucurbitáceas*, (*calabaza, etc.*), suministran frutos carnosos, cuyo valor alimenticio, debido sobre todo a la cantidad de extractivos no azoados (*glúcidos*) que contiene, no es muy elevada; pero, sin embargo, como son dulces, refrescantes y digestibles, estos frutos convienen para el cerdo. Se parten en trozos, y después de quitarles las pepitas, se cuecen. Está recomendado hacer consumir estos géneros antes de fin de enero, época en la cual comienzan a perder de día en día una parte de su valor nutritivo.

La *castaña* conviene mucho para el engorde del cerdo. La operación puede hacerse llevando a los cerdos a los castañares, continuándose después en la porqueriza dándoles castañas secas. Se les da provistas de su corteza primero y después descortezadas y crudas y al final descortezadas y macedadas, o mejor cocidas. Bajo estos diversos aspectos los cerdos consumen bien las castañas y adquieren con este régimen una carne y una grasa de excelente calidad.

Las *bellotas* son utilizadas para el engorde del cerdo. Año, en las comarcas donde abunda la encina, eran enviados los cerdos a pastar bajo estos árboles y esto constituía el período de engorde por excelencia.

Frescas y verdes, las bellotas las toman muy bien los cerdos: cuando están maduras las comen peor. Sin embargo, se las puede secar para asegurar su conservación durante algún tiempo al principio del invierno. Cuando las bellotas son distribuidas en la porqueriza, las dosis ordinarias son las siguientes:

1 kg. 300 a 1 kg. 500 de bellotas frescas	
0 kg. 800 a 1 kg.	secas

Con las bellotas dulces de las especies meridionales, especialmente las de roble, se pueden elevar las dosis en un décimo aproximadamente.

La bellota se da cruda, entera o quebrantada. Cuando se quiere dar cocida se la somete a cocción con otros alimentos. Puede asociarse a la patata o a las raíces.

La *bellota de haya* es consumida por los cerdos generalmente en el pasto. Se puede recoger y darla en la porqueriza después de descortezada. Sin embargo, es menos nutritiva que la bellota de encina y menos apetecida.

Los *granos* y *semillas* suministrados enteros, triturados o reducidos a harina son excelentes alimentos para los cerdos de cría o de engorde. Son los mejores para obtener a la vez la perfecta calidad de la carne y el grado máximo de engorde. La cebada, el maíz, el centeno, el trigo sarracénico, la avena, son los más empleados. Las habas, los guisantes, las lentejas son utilizados igualmente: la harina de lentejas que se han hecho impropias para la alimentación humana por consecuencia de una ligera alteración puede ser dada a los cerdos de cría o de engorde.

Todos los granos y semillas se emplean cocidos, triturados o molidos. A veces se dan después de macerados en agua fría o remojados con agua muy caliente. Se puede también hacerles germinar antes de emplearlos, sobre todo antes de triturados. Conviene insistir sobre las ventajas que presentan estas diversas preparaciones sencillas y poco onerosas. Es preciso hacer notar que los granos enteros y crudos son mal utilizados por el cerdo: una gran proporción de ellos quedan sin digerir por insuficiencia de la masticación. La reducción a harina—harina bruta—es la preparación más conveniente.

La *harina de cebada*, por ejemplo, diluida en la leche desnatada o el suero de leche, es muy apta para asegurar el crecimiento o para producir un engorde rápido y buena carne.

Dinamarca, país justamente reputado por su producción porcina, cultiva, a este efecto, una gran cantidad de cebada.

El *centeno* no deberá darse sino *cocido*. Su empleo es recomendable al fin del engorde para dar firmeza a la carne y al tocino; 4,05 kgs. procuran próximamente un kg. de aumento de peso vivo.

La *avena* es muy poco empleada para el cerdo aunque le conviene perfectamente: pero es la diferencia de precio entre este grano y los demás alimentos de que se puede disponer lo que debe verse antes de hacerla entrar en la ración.

La alimentación con avena sola no es de aconsejar como no sea para el engorde de las cerdas viejas. Para los animales jóvenes conviene asociarla a otros productos: tortas, por ejemplo, o leche desnatada o, en primavera, combinarla con el pasto de leguminosas (trébol, alfalfa).

He aquí las raciones aconsejadas para cerdos de edades y de pesos diferentes:

Para cerditos de un peso de 18-20 kgs.

I.—Avena aplastada.....	0 kgs.	900
Leche desnatada.....	1 »	150
II.—Avena aplastada.....	0 »	900
Polvo de carne.....	0 »	110

Para cerdos de 35-38 kgs.

El doble de la primera como de la segunda ración

Para cerdos de engorde de 55 kgs. por término medio

Avena.....	2 kgs.	250
Leche desnatada....	3 »	600

Asociados al pasto que suministra 3 a 4 kilogramos por día.

Las raciones indicadas exigen que la avena esté *aplastada*; se puede también hacer uso de la avena mojada que se prepara rociando el grano con una cantidad de agua caliente igual a la que puede absorber y dejándola en maceración toda la noche. La preparación puede ser hecha de antemano para tres piensos. Conviene salarla ligeramente durante la maceración.

No hacemos más que señalar el *maíz* consumido en forma de grano, de maíz molido, de harina o de diversos residuos industriales de glucoserías y almidonerías.

La harina de maíz puede ser mezclada con la leche desnatada: el valor nutritivo de esta pasta es evidentemente función de la cantidad de harina empleada: no conviene, desde luego, de una manera general, suministrar a un cerdo de engorde raciones demasiado voluminosas o demasiado acuosas. No deberá emplearse menos de 50 grs. de harina de maíz por litro de leche desnatada.

Los *cortes de arroz* son los desechos de preparación del arroz destinado a la alimentación humana. Los cerdos los comen mejor que los rumiantes y obtienen de él el mejor partido pero a condición de que sean convenientemente cocidos y estén muy hinchados; la simple maceración es completamente insuficiente.

El *salvado de trigo* y los *remoyuelos* son alimentos muy conocidos y muy corrientemente empleados para que no hagamos más que mencionarlos. La comodidad que se tiene de procurarse estos residuos de molinería, la facilidad con la cual se asocian a los alimentos cocidos y a los residuos líquidos o semilíquidos, destinados al cerdo (aguas grasientas, desechos de lechería, etc.) explican el amplio empleo, que de ellos se hace, sobre todo en las granjas. Pero aunque el cerdo puede absorber sin inconveniente una gran cantidad de salvado, lo utiliza bastante mal por consecuencia de la gran cantidad de celulosa del producto.

En el estudio que hacemos de los sucedáneos de la patata debemos hacer una mención especial de la *manioca*. Este producto es consumido en forma de harina o en trozos. Estos últimos están sobre todo indicados en los cerdos por ser de un empleo más económico que la harina generalmente reservada a los terneros de cría asociados a la leche desnatada. Los *trozos de manioca* se dan remojados. El agua que ha servido para esta operación puede además ser empleada para diluir otros elementos de la ración.

Los residuos de cervecería entran a veces en la alimentación del cerdo de engorde. La ración se completa por otro subproducto de la misma industria, los *gérmenes de la cebada*: 5 a 6 kilogramos de residuos adicionados de 150 a 250 gramos de gérmenes constituyen una excelente ración de engorde.

Los *residuos de destilerías de granos* (centeno, maíz), son admitidos en la ración del cerdo a la dosis máxima de 5 a 6 kilogramos, con adjucción indispensable de un alimento proteico, gérmenes de cebada, tortas, granos, harina de carne, etcétera.

El cerdo utiliza también la *melaza*. Los alimentos melazados pueden, pues, entrar en su ración, bajo dos condiciones: 1.ª,

que la cantidad de *melaza pura* no pase en la ración diaria de 300 a 400 gramos; 2.ª, que el soporte de la melaza contenga lo menos posible de celulosa en atención a que el cerdo digiere mal la celulosa bruta contenida en los forrajes y en los productos más o menos leñosos.

El *orujo de uva* puede ser dado al cerdo en estado fresco a una dosis que varía de 5 a 10 kilogramos, según la edad y el peso de los animales. Se le sumerge en el mínimum de agua mezclándolos con harinosos, raíces cocidas, tubérculos cocidos, salvado, etc.

Los *orujo de manzanas* forman igualmente mezclas aceptables con los salvados, las harinas, las tortas. La dosis media es de 2 a 3 kgs. Conviene alternar la distribución dándolo en una o dos comidas de cada tres. Se dan generalmente crudos; pero se les puede someter a la cocción o tratarlos por el vapor. He aquí un ejemplo de ración con orujos de manzana:

Orujos.....	2	kgs.
Remoyuelo.....	1,500	»
Cebada.....	1,500	»

Otros varios productos de origen vegetal y animal permiten la realización de una alimentación económica. Tortas oleoginosas, subproductos de origen animal tales como sangre fresca o seca, harinas o polvos de carne, harina de pescados desechos de tripería, desechos de guantería, residuos de conservas alimenticias son transformados en carne por este omnívoro de gran potencia digestiva. Muy superior bajo esta relación al buey de matadero, el cerdo transforma en principios nutritivos utilizables por el hombre 19% de los principios que consume.

La alimentación económica del cerdo es generalmente difícil, sea porque diversos alimentos han alcanzado un precio elevado, sea porque muchos productores están insuficientemente advertidos de la práctica de las substituciones alimenticias de las ventajas que procura y de la diversidad de recursos a los cuales puede dirigirse. Hay ciertamente una relación conocida entre la abundancia o la pobreza de la cosecha de patatas y la producción porcina. No es sin embargo imposible en periodo de penuria del precioso tubérculo conservar un efectivo porcino ordinario apelando a recursos alimenticios generalmente despreciados o desconocidos. Nos proponemos volver sobre esta cuestión si en el invierno la situación económica de la alimentación y de la producción porcina, creemos oportunas algunas indicaciones complementarias de las que acabamos de hacer.

Biología

Ancel, S.—Acción de diversos gases sobre el huevo de gallina. Asimilación del óxido de carbono a un gas inerte. (*C. R. Acad. Sc. 1928*). Huevos colocados durante ocho días en un gas inerte como el *ázo* o el hidrógeno, se desarrollan normalmente cuando se les pone en incubación, en tanto que la evolución del germen llega a ser imposible cuando el huevo ha permanecido previamente en un gas tóxico. Los huevos colocados durante una semana en una atmósfera de óxido de carbono se han desarrollado siempre normalmente cuando han sido puestos en incubación. El óxido de carbono se conduce, pues, frente a la célula, no como un gas tóxico sino como un gas inerte. No es tóxico para organismos altamente diferenciados más que porque les priva del oxígeno necesario para su funcionamiento. (M. A.)

Bataillon, E y Tchou-Su.—Las mitosis anastrales de activación, (*C. R. Acad. Sc., 1928*). Las mitosis anastrales son excepcionales en los Metazoarios. No se observan apenas más que en la maduración de ciertas formas y en algunos casos de partenogénesis abortiva y sobre huevos simplemente activados. Se puede suponer en estos últimos casos que se encuentra en presencia de una *maduración imperfecta* que determina una reacción insuficiente. Se puede también pensar que se trata de un *huevo maduro parcialmente activado*, siendo el resultado desde luego el mismo que en el primer caso: una eliminación incompleta dejando el huevo en un estado de hipertensión osmótica relativa. La experiencia practicada sobre el erizo de mar, parece justificar la segunda interpretación. (M. A.)

A. W. Greenwood y F. A. E. Crew.—De la relación cuantitativa entre el tamaño de la cresta y la actividad gonádica en los gallos. (*Proc. R. S. Edinburgh, 1927*). De los experimentos verificados por los autores se desprende que el crecimiento de la cresta parece depender, no tanto de la cantidad sino del grado de actividad celular del tejido gonádico con el cual ofrece una relación cuantitativa pudiendo realizarse todos los estados intermedios. (M. A.)

L. Kaufman.—El crecimiento del cuerpo y el de los órganos en las palomas. (*Mem. de l'Instit. nat. pol. d'Econ. rurale a Pulawy, 1926*). La rapidez del crecimiento del cuerpo así como

el de los órganos en la paloma, aumenta hasta el 7.º día, después disminuye hasta el fin del primer período próximamente hacia el 15.º día. Así el máximo de las dos curvas descendiendo simultáneamente hacia la mitad del período. Al contrario, la intensidad del crecimiento de diversos órganos presenta ya en el primer período diferencias y características para un órgano dado. Hacia el 27.º día de desarrollo se nota una discordancia entre la curva del crecimiento del cuerpo, del cerebro, de los ojos y del corazón de una parte y la de los órganos situados en la cavidad abdominal. En tanto que la curva del cuerpo asciende constantemente, la curva del crecimiento del hígado, del estómago, del páncreas y de otros órganos abdominales, descendiendo. El peso del cuerpo durante este período aumenta, a pesar de la disminución del peso de los órganos de la cavidad abdominal, gracias al desarrollo preponderante de los músculos y del esqueleto. Estos diversos fenómenos observados durante el crecimiento de la paloma están en estrecha relación con los cambios en la manera de vida y de nutrición del animal desde su salida del huevo. (M. A.)

C. R. Moore.—Un indicador cualitativo de la hormona testicular. (*Proc. Soc. exp. Biol. a M.* 1927). En el cobayo a quien se ha quitado un testículo, los espermatozoides que permanecen en el epidídimo conservan su motilidad durante 2 meses por lo menos. Si se le han quitado los 2 testículos la motilidad no persiste más que durante un mes a lo sumo. La persistencia de la motilidad de los espermatozoides es, pues, señal de la presencia de la hormona testicular. (M. A.)

Jinseppe Russo.—Estudio sobre la constitución química de la glándula genital. La substancia azoada del testículo del bostaurus en el período de la maduración. (*Arch. sc. biol.*, 1926). Se deduce de este estudio que el testículo del toro es asiento de modificaciones químicas importantes en el curso de su maduración fisiológica. (M. A.)

Strobee Scharrer.—El yodo como elemento biogenético VII. Administración de diversas dosis a vacas lecheras. (*Biochem Zeitscher.* 1, 180, 1927).

Dosis diarias de 1,55, 3,82 y 76,45 mg. de yodo no producen ningún trastorno. Las dosis más débiles no aumentan el rendimiento lechero de una manera sensible. La administración, en cambio, de 76,45 mg. por cabeza y por día aumenta considerablemente la producción durante la lactancia. La tasa de grasa disminuye ligeramente con la indigestión del yodo (F.)

Sewalbold y Scharrer.—El yodo como elemento biogenético VIII. Los cambios de yodo en la vaca. (*Biochem Zeitscher.* 1927).

La leche de vaca contiene yodo en todo momento. Las mismas dosis de yodo administradas a cabras y a vacas ocasionan en las vacas 10 veces más pesadas que las cabras un aumento en la cantidad de yodo en la leche 10 veces más débil que en éstas últimas. Una gran parte de yodo administrada es eliminada algún tiempo después por la orina (F.)

La leche y su industria

Chraszcz y Goralouna.—Influencia del forrajeamiento sobre la tasa de los enzimas lácticos (*Biochem Zeitschrift.* 1927).

Las enzimas, diastasa, catalasa y peroxidasa, lo mismo que la encima de Schardinger, se encuentran en todas las leches normales. La tasa en catalasa depende del estado sanitario de los animales. El forrajeamiento no tiene más que una influencia relativamente reducida sobre el tenor de las enzimas. El efecto del forraje es más acusado sobre la catalasa, más débil sobre la diastasa y casi nulo en la peroxidasa y enzima de Schardinger (F.)

Sobre la tasa de diastasa en la leche de vacas enfermas.—*Biochem Zeitschr.* 1927.

He aquí las conclusiones de C. y G.

1.º—Todos los trastornos fisiológicos o patológicos en el organismo de la vaca se reflejan en el tenor de diastasa en la leche. Aumenta la tasa a medida que el trastorno se acentúa.

2.º—La catalasa aumenta fuertemente cuando se producen enfermedades. Sin embargo no se observa una relación tan regular entre el curso de la enfermedad y la tasa en catalasa, como para la diastasa.

3.º—El tenor de diastasa indica más exactamente las diferentes fases de la enfermedad que los síntomas externos.

Estos resultados se han obtenido principalmente con vacas atacadas de fiebre aftosa (F.)

W. Dorner.—Influencia del pasto sobre el aroma de la leche. *Le Laitier.* (Romand).

Se trata de una clase de leche vendida en una granja agrícola que en el otoño presentaba un fuerte olor, motivo de varias reclamaciones por parte de los consumidores. Dorner visitó dicha granja, e investigando la causa de ese trastorno pudo comprobar en 16 vacas de 17 examinadas, leches que presentaban un fuerte olor característico y desagradable. Este olor recordaba al propio de la vaca. La sola vaca que se exceptuaba presentaba signos de celo el día de la visita. Una sencilla

indagación confirmó que las vacas se hallaban en el pasto hasta el ordeño de la tarde.

Existe, pues, una relación entre la calidad del forrajeamiento y el olor característico de la leche; el hecho de que la única vaca que no pastaba no presentaba dicho olor, lo confirma. Algunos días más tarde se repitió la prueba y todas las vacas presentaban un olor perjudicial. Se examinaba únicamente la leche de la tarde. El gusto la leche de la mañana era completamente normal.

D. rogó al propietario le enviara muestras de leche de mañana y tarde durante un período de tiempo, para estudiar los cambios de leche consecutivos al cambio de forrajeamiento y supresión del pasturaje. El autor ha recibido dos muestras diarias de leche mezclada de todas las vacas. Una tabla de examen diario señala las variaciones.

El olor y el gusto de la mañana es normal o casi normal durante el período de observación. En la leche de la tarde se acusan las modificaciones profundas y rápidas según que hayan ido o no al pasto y hora en que hayan regresado al establo. La leche era buena y casi sin olor cuando las vacas han sido forrajeadas en el establo. Presentaban en cambio olor desagradable cuando permanecían en el pasto hasta momentos antes del ordeño; este olor se atenúa intensamente cuando regresaban del prado hasta las once de la mañana. De esta observación puede deducirse que el pasturaje tiene una influencia de las más perjudiciales sobre el olor y el gusto de la leche.

Las hierbas que las vacas encontraban en el pasto eran gramineas y trébol que no presentaban anomalía alguna.

Koestler llegó a la conclusión de que la administración de forraje verde, en particular de trébol, cinco horas antes del ordeño, provoca en la leche un olor particular que llaman olor de forraje, pero que no tiene en realidad nada que ver con el olor de hierba fresca; este mismo olor es el denominado *olor de vaca*.

Por lo tanto, si las vacas pastan hasta el momento del ordeño de la tarde, la leche presenta el olor desagradable; si las vacas vuelven al establo cinco horas antes del ordeño, el pasto no hace sentir su efecto. Si las vacas no reciben forraje diez o doce horas antes del ordeño—caso de la mañana—no ejercen efecto las hierbas sobre el aroma de la leche (F.)

Nobecourt y Bize (P. R.)—La leche tratada por el extracto de pancreas en la alimentación de los niños atacados de trastornos digestivos. *La Medecine Infantile.* 1918.

Los autores acaban de llamar la atención sobre los buenos efectos obtenidos por el empleo de la opoterapia con los extractos de glándulas digestivas en la alimentación de los niños que presentan trastornos digestivos. Han empleado en 8 casos las dosis de 0 10 a 0,15 de extracto pancreático por 100 cc.

El biberón es preparado quince minutos antes de las comidas. Un biberón conteniendo 100 cc. de leche esterilizada a la temperatura de 35º o mejor 40º, se le añaden 0,15 de extracto de pancreas; al cabo de quince minutos se le hace beber al niño. La leche favorece la digestión y entraña aumento de peso. Su administración no tiene inconvenientes. Esta justificado el papel que juega la opoterapia en los trastornos digestivos del niño por los factores que dependen del niño más que de su modo de alimentación.

Las causas son numerosas y no siempre fáciles de precisar (F.)

Rivas, J. G.—Causas de la variación del porcentaje de la grasa en la leche. *Esnea*, n.º 604, 1930).

En contestación a una consulta en la que se afirma que en su zona hay tambos cuya leche no llega a tener 2 % de grasa butyrométrica, he creído oportuno recordar algunas de las causas que tienen influencia sobre el rendimiento, en la convicción de que no sólo interesarán al tambero propietario que directamente explota su hacienda, sino también a los medieros, que que al final, deben mostrarse interesados, ya que de ellas dependen las mayores utilidades que podrán obtener de su trabajo.

De las numerosas comprobaciones efectuadas sobre la producción de distintos tambos, se ha deducido que el por ciento mínimo de grasa contenido en la mezcla de las leches de las diferentes vacas no baja nunca del 2,5 %, siendo por lo general superior a 2,8 %.

Si se analiza la leche de cada animal por separado, se encontrarán variaciones, muy grandes, comprendidas entre 1,5 y 6,0 %, pero en cambio, la mezcla de la producción de las distintas vacas del tambo (caso del tambero que entrega a la crema o quesería) no acusará variaciones del 1 % de un ordeño al otro. Así, cuando la leche de un tambo contiene por ejemplo 3,8 % de grasa, al día siguiente deberá contener un porcentaje próximo y cuya diferencia no sea mayor de 1 %.

INFLUENCIA DEL ORDEÑO CORRECTO SOBRE EL POR 100 DE GRASA

El ordeño incompleto es una de las causas que más hace bajar el por ciento de grasa, porque es bien sabido que las dis-

tintas porciones de leche que se van extrayendo de la ubre a medida que avanza el ordeño, contienen cantidades muy diferentes de gordura.

La primera leche es muy pobre en grasa, mientras que la última, llamada entre nosotros «apoyo», contiene una elevada proporción.

Analizada la proporción de una vaca en cuatro partes sucesivas, se comprobó el siguiente contenido de grasa:

- 1.ª parte: 2,5 litros, contenía 0,90 % de grasa.
- 2.ª parte: 2,5 litros, contenía 2,50 % de grasa.
- 3.ª parte: 2,5 litros, contenía 5,20 % de grasa.
- 4.ª parte: 2,5 litros, contenía 9,90 % de grasa.

Estos resultados demuestran la importancia que tiene el ordeño a fondo o total.

Los 10 litros de leche mezclados, o sean las cuatro porciones juntas, contenían 4,5 % de grasa, mientras que las tres primeras porciones, tal como hubiera ocurrido si no se hubiera sacado el apoyo, dieron solamente 2,85 %.

En otros casos, cuando las vacas no producen una leche tan buena como la del ejemplo citado, la falta del apoyo hace bajar el contenido en grasa a menos de 2,5 % de grasa.

INFLUENCIA DE LA RAZA

Es bien sabido que el porcentaje de grasa contenido en la leche varía mucho con la raza de las vacas que la producen. Diferentes análisis han demostrado que la leche de las vacas Jersey, contiene en término medio 5,60 % de grasa; la Short-horn o Durham, 4,40 %; la Ayshire 5,60 y la Holandesa 5,50. Debemos recordar que, por lo general, a medida que aumenta el porcentaje de grasa disminuye la cantidad de leche que da cada animal, factor que debe tenerse en cuenta al elegir la raza.

INFLUENCIA DE LA INDIVIDUALIDAD

Dentro de una misma razón hay vacas que producen leche de composición muy diferente. Como ejemplo, se puede citar el caso de dos vacas mestizas Durham, de igual edad y peso, sometidas a la misma alimentación y tratamiento, y que habían parido juntas, no obstante lo cual dieron leches con 2,00 y 5,90 por 100 de grasa.

La aptitud de producir una leche rica en grasa debe ser aprovechada para mejorar los animales del tambo, mediante un control de producción, que permita conocer aquellas vacas de gran rendimiento a fin de reservar las crías, ya que esa peculiaridad es hereditaria y se trasmite de generación en generación.

INFLUENCIA DE LA EDAD

La creencia general de que el contenido de grasa en la leche va aumentando con la edad es errónea y así lo han demostrado los controles efectuados en Estados Unidos sobre gran número de vacas. Si existe alguna influencia es muy limitada.

Algunos investigadores sostienen que la calidad de la secreción láctea experimenta modificaciones en los diversos períodos de la vida de una hembra, las que se manifiestan particularmente sobre la materia grasa. La manteca elaborada con leche de animales jóvenes (5-5 años) es muy aromática; las vacas de edad media (6-9 años) producen una manteca de calidad excepcional que si no tiene la firmeza de la de las vacas jóvenes, es, sin embargo, de muy buena calidad. Las vacas viejas producen una crema de separación más lenta e incompleta, que presenta un gusto desagradable y origina manteca inferior.

INFLUENCIA DEL PERIODO DE LACTACIÓN

El tiempo durante el cual la vaca produce leche, varía según características individuales, pero prácticamente está comprendido entre 7 y 12 meses. Durante este tiempo el porcentaje de grasa va aumentando en forma sensible. Las siguientes cifras dan el término medido de un control efectuado sobre 100 vacas:

(1)	(2)	(3)
1.º	4,50	100,0
2.º	4,11	95,6
5.º	4,21	97,9
4.º	4,25	98,8
5.º	4,58	101,9
6.º	4,55	105,3
7.º	4,57	106,5
8.º	4,59	106,8
9.º	4,67	108,6
10.º	4,90	114,0
11.º	5,07	118,0

(1) Meses de lactación.—(2) % de grasa en la leche.—(3) Porcentaje en comparación con el primer mes.

INFLUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN

Se sabe que ciertos alimentos tienen el poder de aumentar la riqueza en grasa así como favorecer la secreción láctica aumentando el rendimiento, pero lo principal para que los animales produzcan el máximo de leche es que tengan alimentos abundantes y agua a discreción. En estas condiciones la composición de la leche experimenta pocas variaciones.

Cuando la alimentación es insuficiente, el animal gasta sus reservas nutritivas, lo cual equivale a decir que utiliza parte de los elementos que constituyen sus tejidos en la elaboración de la leche. Por consiguiente, se necesita que haya un período largo de privaciones para que la composición de la leche se altere en forma apreciable.

Las privaciones alimenticias hacen variar más fácilmente la cantidad que la composición. Para demostrarlo, Fjord, después de ensayar raciones de distinto poder alimenticio, llegó a las siguientes conclusiones:

	Rend. de leche	% de grasa
Raciones pobres . . .	10,2 kilos	5,2
» medianas . . .	11,0 "	5,2
» ricas	12,2 "	5,2

De esta experiencia se deduce que el mayor poder alimenticio de las raciones aumentan la cantidad de leche pero no tienen influencia sobre el por ciento de gordura.

INFLUENCIAS CLIMATÉRICAS

Las inclemencias de la intemperie al azotar cruelmente a las vacas, actúa directamente sobre la producción de las mismas. Durante los grandes fríos una parte de las energías destinadas a la producción de la leche son gastadas en el mantenimiento del calor vital. Durante los grandes calores, el apetito disminuye y por lo tanto la actividad de las glándulas mamarias decrece.

Para evitar la acción directa de estas influencias atmosféricas, es necesario construir reparos o plantar montes donde el ganado pueda guarecerse de las grandes lluvias y temporales, así como de los fuertes calores del verano.

CONCLUSIONES

El conocimiento de estas distintas influencias puede contribuir a aumentar el rendimiento de un tambo, ya que hoy es casi general el pago de la leche a base de la cantidad de grasa que contiene.

Las consideraciones hechas ponen en evidencia las causas de un bajo rendimiento, imputables únicamente al trabajo deficiente del encargado o dueño del tambo.

El autor cree, como lo ha afirmado al responder a una consulta anterior, que la producción de un tambo numeroso sólo en casos muy excepcionales puede contener menos de 28 % de materia grasa. Este porcentaje, es el que han adoptado las personas que se han ocupado del asunto, y se encuentra confirmado por el artículo 2.209 del Digesto Municipal de la Ciudad de Buenos Aires que establece:

«La leche que se expendá al público deberá tener una densidad de 1.028,5 a 1.034, 2,5 % de materia grasa y 10 % de residuo seco.»
que ha adoptado cantidades tan bajas teniendo en cuenta los casos más excepcionales a fin de no lesionar intereses particulares.

Herencia y medio

J. Marq.—Estudios genéticos sobre el conejo Chinchilla. Consideraciones sobre los límites del mendelismo en animalicultura (*Revue de Zootechnie*, octubre 1928).

La ciencia de la herencia es hoy el problema capital de la Biología. Esta rama de la ciencia ha sido objeto de una transformación radical por la aparición de una ciencia nueva denominada Genética. Se conocían las leyes mendelianas rigiendo el monohibridismo, el trihibidismo, etc., y se explican las anomalías mendelianas por hipótesis, tales como la hipótesis de los factores múltiples de valencia igual o desigual, la existencia de factores letales, etc. Se ha llamado *factores* y más tarde *genes* a algo que confiere a un gameto una capacidad mendelizante. El fenómeno de la segregación de las *capacidades hereditarias*, no es comprensible si se admite que los factores son sustancias químicas mezcladas al jugo celular. Al contrario, el fenómeno llega a ser comprensible si se supone las capacidades hereditarias en los cromosomas y se admite que la cinesis de reducción opera la disociación de los caracteres. La experimentación sobre los polihíbridos hace difícil el análisis de los casos muy complejos. El deseo de explicarlo todo, condujo

entonces a los genetistas a afirmar la realidad de los genes cromosómicos en número elevado, fijos, independientes, localizados en cierto orden linear sobre los cromosomas. No queremos seguir a los autores que imaginan para las necesidades de su causa, factores nuevos, transmutadores, de distribución, superinhibitorios, etc., con objeto de explicar la gran diversidad sobrevenida en el curso de las generaciones sucesivas.

Se representa, desde luego, difícilmente, a los cromosomas como portadores de una multitud de actividades distintas cuyo papel se limitaría a la producción de una sustancia exclusivamente requerida para tal diferenciación específica. Creemos más aceptable y a ella nos sumamos, la conclusión formulada por Gregoire (profesor de Botánica y Citología) en dos estudios recientes: *Los límites del mendelismo y Genética y Citología*. Las sustancias formadas por los cromosomas parecen deber representar los instrumentos bastante generales del trabajo protoplásmico aptos para intervenir en las reacciones y las diferenciaciones muy diversas. Del protoplasma es del que depende la especificación del efecto al cual concurre el agente cromosómico. Cabe poner en duda la noción de los factores mendelianos concebidos como elementos activos cuya intervención se definiría precisamente por la producción de diferenciaciones mendelianas particulares.

Después de haber dado a conocer el plan y los resultados de los experimentos que hemos realizado sobre la constitución genética del conejo chinchilla, veremos si es posible substituir para la interpretación de los resultados adquiridos la concepción de *grados de actividad cromosómica* a la concepción de genes aislados.

Sacaremos después algunas deducciones de orden zootécnico del conejo chinchilla. El subpelo, lanoso, está formado de pelos cortos, de un azul oscuro en la base, de azul muy pálido, casi blanco, en la parte media y negros en el extremo. Los pelos bastos, los más abundantes, que recubren la región coloreada, son de un azul oscuro en la base, después blancos, luego negros, blancos de nuevo y negros en la punta.

El color es oscuro sobre la región dorsal y va degradándose después progresivamente, desde el dorso gris de puntas del pelo bastante negras, hasta el vientre blanco. Al lado de estos pelos, los más numerosos, se encuentran otros diseminados más largos situados en las regiones laterales del cuerpo. Son azules en la base, después negros y blancos. Una tercera categoría está formada de pelos bastos blancos en la base y negros en su mitad superior, distribuidos por toda la región coloreada.

La parte baja del cuerpo es blanca, con un subcolor azul. La parte inferior de la cabeza es blanca así como la región de detrás de las orejas.

El objeto de nuestros experimentos era responder a la cuestión siguiente: ¿El factor que falta al chinchilla para llegar a ser negro salvaje puede ser identificado con el factor B de Magedoow, determinante del oscuro o pardo?

Los conejos procedentes de una primera serie de estudios, de que no nos ocuparemos aquí, —designados *gris perla gamuza*, *azul-gamuza* para señalar que el gris perla o el azul quedan limitados a las extremidades— unidos a un macho chinchilla, nos darán siempre en primera generación una síntesis representada aproximadamente por 50 % de negros salvajes y 50 % de gris azul salvaje (Factor D ausente). El chinchilla, es pues, recisivo frente al negro salvaje y puede suponer en él la ausencia de un factor X que se identifica verosimilmente con el factor B de Magedoow, lo que es necesario demostrar. La fórmula del negro salvaje de la primera generación debe ser AA factor condicional; BB, (pardo); Cc (azul); Dd (intensificación de C de donde negro); Ee (extensión); Gg (agufi); o AABBCc Dd Ee Gg. El gris azul salvaje estaría privado de D. Las hembras de la primera generación fueron acopladas con un macho gris perla gamuza puro —AA BB— y obtuvimos de este modo sujetos de disociación de colores previstos y variados, de los cuales algunos eran necesariamente heterocigotes para todos los fac-

tores distintos de A y especialmente para B siempre que se entienda $X = B$. Uniéndolos entre sí, estamos en derecho de alcanzar el nacimiento de blancos privados de B y de C y quizá el blanco de fórmula de AA, bb, cc, dd, ee, gg.

Hemos realizado la identificación de los heterocigotes por reacción con el chinchilla. Los homocigotes debían dar todos salvajes y los heterocigotes 50 % de salvajes y 50 % de chinchilla.

Tres apareamientos diferentes nos han dado 10 conejos blancos al nacimiento, de ojos grises, pero en los cuales, con excepción de los números 170 y 175 ha sobrevivido a la edad de 2 a 5 meses una especie de pelo basto, formado por pelos más largos, diseminados, negros en su mitad superior, o bien también un tinte amarillo sucio o azulado de las extremidades de los pelos de la región dorsal o más especialmente de las extremidades. Creemos que uno de los componentes del factor complejo G, es el culpable. Por otra parte, es posible que el factor A, en presencia de D ó C, explique los colores indicados.

Hemos tratado de determinar la fórmula hereditaria de los sujetos blancos. Con este objeto conviene acoplarlos con los otros colores, de preferencia con el gris perla gamuza, con el chinchilla y entre sí.

Ejemplo: N.º 24 — (gris perla) \times N.º 155 (blanco, pelos diseminados de extremos negros, reflejo rosáceo de la región dorsal).

Resultados: 5 crías pardo salvaje.

Conclusión: 155 ha agotado los factores D E F.

Está, pues, solamente privado de B y C.

Partiendo del tipo gris perla, hemos demostrado de una manera perentoria que el factor que falta en el chinchilla para ser negro salvaje se identifica con el factor B del conejo de la coloración más inferior, es decir, el gris perla.

Veamos ahora si es posible y razonable en Genética animal, substituir la concepción de los genes por la nueva concepción concerniente a la actividad total de los cromosomas. Basta para esto imaginar un grado de actividad cromosómica, en lugar de la acción especial de un factor. Precisemos: Si el cromosoma carece de la actividad necesaria para producir en colaboración con el protoplasma el pigmento, resulta un conejo albino. Si el cromosoma ha conservado un poco de actividad, la coloración aparece ligera primero en las extremidades, porque, naturalmente, éstas pueden colorearse más fácilmente por consecuencia de una cierta capacidad del protoplasma en tal punto y en tal momento. Testigo el color del conejo Ruso. Si la misma actividad es algo mayor, la coloración se extiende a todo el cuerpo. Si la misma actividad es todavía más fuerte, aparece un color superior, muy claro, desde luego, en las extremidades. Así hemos podido hablar de gris perla, azul gamuza, etc. De este modo, llegamos por grados al carácter más complejo salvaje de donde derivan las otras variedades por modificaciones cromosómicas o mutaciones mendelianas. El cromosoma puede haber sufrido una modificación en su naturaleza física o química fundamental que determina para él la pérdida de la capacidad de formar tal *radical*. En otros casos la cantidad puede intervenir como manifestación de un peldaño (línea), pero para juzgarlo es necesario ver si el carácter mendeliza. Si no, se trata de fluctuaciones por influencia del medio. En nuestros experimentos hemos demostrado que en el chinchilla una intervención cromosómica generadora en colaboración con el protoplasma, de pigmento pardo, falta después de la primera muda. Esta es toda la significación del factor B.

Subrayemos el hecho de que hemos comprobado la transformación del gris perla en azul. Nuestro espíritu queda más satisfecho con la idea de una actividad química más bien que admitiendo la intervención del gene C al lado de B.

Conclusiones: Las consideraciones hechas nos sugieren las reflexiones siguientes:

1.ª ¿No es de una colaboración de tales cromosomas con tales protoplasmas de la que depende el estado llamado de *prepotencia* que no justifica suficientemente el estado homocig-

gote de los factores? No es por este lado igualmente por donde es necesario buscar la explicación de las ventajas del cruzamiento industrial y aun de la unión de las líneas consanguíneas. Es preciso, pues, esforzarse en crear *numerosas líneas*.

2.^a La distinción entre caracteres cualitativos y cuantitativos tales como ha sido comprendida hasta ahora, perdería importancia.

3.^a En seres tan complejos como nuestros grandes animales no hay que descontar la creación de líneas de un rendimiento matemático, sea, por ejemplo, de 1.000 litros. Se puede simplemente prever un rendimiento comprendido entre las oscilaciones más débiles. Además, ignorantes como estamos de las causas de alteración de los cromosomas por las influencias exteriores obrando sobre la fisiología general, del alcance más o menos general de su acción, de las correlaciones, etc., no podremos nunca abandonar todo trabajo de selección aun cuando creyésemos haber alcanzado nuestro objeto. No puede, pues, tratarse de abandonar a sí misma una línea supuesta pura desde el punto de vista de todos los caracteres interesantes, suponiendo que esto sea realizable. Las cosas se complican todavía más cuando se busca la fijación de las razas mixtas, porque se trata de atributos intermedios. En suma, ¿sería deseable poder disponer de todas las líneas que poseen estos caracteres intermedios fijos, cuando se limitasen de este modo todos los progresos futuros deseables en un sentido dado?

4.^a La acción de las condiciones exteriores, alimentación, higiene, algo suplantada hoy, debe ser objeto de cuidados más atentos para servir mejor la fisiología general del individuo.

5.^a La noción de los estados constitucionales, tales como el artritisismo, osteitismo, inmunidad natural, se define mejor por la concepción esbozada más atrás que por la noción del gene automático.

6.^a El estudio de la herencia correlativa deberá retener más nuestra atención a causa de la influencia sobre el estado general de la modificación sufrida por un cromosoma.

Como se ve, estamos lejos de las concepciones de los antiguos en materia de herencia. Como ocurre muy a menudo, la reacción provocada por la genética mendeliana, fué violenta. Sin embargo, el mecanismo de la herencia no se encuentra resuelto en su integridad. Los experimentos de cruzamiento no nos dan la clave de las fuerzas misteriosas que son el problema mismo de la vida. Como lo dice Guyenot, los experimentos de hibridación no podrían ser identificados con el estudio de la herencia. Sin embargo, las leyes, desconocidas antaño, permiten después de una determinación previa de prever los resultados de cruzamientos efectuados en los más diversos sentidos.

En materia de zootecnia práctica, no es dudoso que el ganadero instruido en las leyes de la genética vencerá más seguramente y más rápidamente las dificultades encontradas en la mejora de nuestras grandes especies domésticas. Es una gran verdad que todo conocimiento humano, es potencialmente útil. (M. A.).

Zootecnia práctica. Producción caprina

Anónimo.—La piel de cabra y sus aplicaciones. (*R. de Pelet*. 1929).

La cabra es una de las grandes víctimas de la moda.

Desde hace algunos años, el sacrificio de las cabras, de las chivitas inocentes, aumenta. Su piel fina, de lindo pelaje matizado, ha perdurado más en la moda que las del pobre ternero nonnato, como pieles de verano. Se la emplea para los mismos usos, abrigos y adornos de todas clases, cuellos, carteras, cinturones, bolsos de mano, calzado, sombreros, monturas de paraguas, puños de bastón, etc.

Estas pieles provienen de animalitos a los que se mata a la temprana edad de dos semanas, cuando todavía están en la lactancia, ya que cuando empiezan a pastar la piel pierde su flexibilidad y el pelaje sus reflejos y su suavidad. Y la moda piensa en todo y todo lo previene y tiene para estas cosas detalles minuciosos. Quince días de edad, ni uno más.

Las cabras de los Alpes son las más estimadas. Saboya, Suiza, el Tirol, proporcionan a este capricho las más lindas especies.

¿Sabéis de qué razas terribles provienen los pelajes de panteira, de tigre, de lince, con que se han adornado tan pródigamente vuestros abrigos y sombreros? Las bandas de piel «rasé» están siempre de moda para adornar todos los tejidos, hasta los más fantásticos y vaporosos. Pues son simplemente fabricadas con pieles de cabritas de China, llamadas «brahignes». Son de color gris o blanco y están curtidas por obreros chinos. Las más bellas provienen de Kalgan y se exportan por Tien-Tsin. Se tiñen y se estampan en Francia.

De una cabrita china proviene esa sedosa piel de la que en tantas épocas—y en una muy cercana—se han hecho «echarpes», pieles y abrigos. La Mongolia.

Para conservar a los cabritillos su flexibilidad y sus rizos sedosos, los chinos, según dicen, los envuelven en sacos de tela. Desde hace mucho tiempo los indígenas emplean la mongolia como forros de sus abrigos. Actualmente se prefiere la mongolia desrizada que se tiñe de todos los colores de fantasía, haciendo juego con el traje o abrigo. También se estampa la mongolia lisa en tonos degradados.

Con la cabra rusa curtida se preparan las pieles teñidas en todos los tonos y se imitan las pieles de foca, gacela y todas las especies raras y originales, cuyo capricho surge cada invierno.

La cabra de Italia, de largos pelos negros o blancos, muy sedosos, sirve para hacer una hermosa imitación de la piel de mono.

La cabra, tan preciosa para la industria de la moda, no se conforma con ser piel y simular diversos pelajes extraños; también se convierte en cuero de Córdoba, zapa, marroquín, para la fabricación de objetos de piel; con ella se hacen guantes y finos calzados.

Los chales y telas de cachemira se tejen con una cabra de la India y este pelo sirve igualmente para la fabricación de objetos de pasamanería, flecos, bordados, etc.

Koester, G., Mergenthaler, M. und Lehmann, W.—Influencia de las condiciones del establo sobre la total valoración de la leche de cabra empleada como alimento en el ratón. (*Landwirtschaftliches Jahrbuch der Schweiz*. Bern. 1928. R. I. A.).

Los autores comparan el valor nutritivo de la leche de cabra criadas en el establo con la de vaca. En algunos ensayos de alimentación de ratones, la leche de vaca y de cabra ha mostrado idéntico valor.

Bourdelle, E. et Dechambre, P.—El desarrollo anormal de las mamas, en particular en el macho cabrío. (*Revue de Zootechnie*, París, 1929. R. I. A. (Mayo)).

El desarrollo anormal de las tetas y la aparición de la secreción láctea en los machos y especialmente en los machos cabríos, son fenómenos frecuentes que sobrevienen sin ninguna influencia externa. Además, parece que la herencia no juega ningún papel en esta función.

Masala, A.—Híbridos de cabra y oveja. (*Revista di Zootecnia*. 1928).

La existencia de híbridos entre el macho cabrío y ovejas, ha dado lugar a muchas controversias. El autor ha podido resolver esta cuestión en Cerdeña, en donde los rebaños de ovejas contienen frecuentemente un macho cabrío, que se acopla inmejorablemente con las ovejas, si ha sido separado desde muy joven de su madre, criado luego por una oveja y conviviendo entre ellas. Los híbridos obtenidos por el autor, aunque se parecen mucho a las ovejas se distinguen de éstas por los caracteres siguientes: talla y grosor intermedio entre los de las dos especies caprina y ovina—la lana toma los caracteres del pelo de la cabra y las tetas son de la forma caprina con los pezones divergentes—la aptitud lechera de las hembras híbridas es heredada de la especie caprina—estos híbridos, los cuales tienen una fecundidad ilimitada, tienen un valor práctico indiscutible por su elevada producción láctea y por el peso de las crías, las cuales son mucho más fuertes que las de la raza ovina sarda—.

Proks, J.—La leche de cabra durante la lactación. (*Sbornik. Prazne* 1929. En R. I. A.).

El autor ha observado las modificaciones de la leche de cabra en el transcurso de un período de lactación. Para el porcentaje de materia grasa, ha notado algunas divergencias con los datos suministrados hasta el presente por la literatura sobre éste particular.

Von Renessc.—Cuidados del cuerpo de la cabra. (*Zeitschrift für Ziegenzucht*, n.º 1, 1929).

Recomendaciones referentes a los cuidados que se tienen para el entretenimiento de las cabras. Es indispensable cepillarlas para mantener la piel limpia, lo cual, además, activa sus funciones; pero sin almorazarlas. Esta operación aumenta la producción de leche. En tiempos calurosos, es conveniente primero lavarles todo el cuerpo con agua tibia y después con agua fría.

Sarazá Murcia.—Ganadería española: razas cabrías. (*Revista de Higiene y Sanidad Pecuaria*, 1930).

El ganado cabrio español desciende de las razas europeas y de África.

A la primera la representan las poblaciones caprinas del norte y centro de la península y a la segunda las del sur.

En general, aquélla se extiende por los parajes y sitios más abruptos de nuestras cordilleras, principalmente los Pirineos, Sierra de Moncayo, Gredos y Sierra de Béjar, hasta Extremadura, desde donde pasa a Andalucía por Sierra Morena.

Da origen a numerosas colectividades denominadas con el nombre del macizo montañoso en que se crían: cabra del Moncayo, del Guadarrama, Pirinaica, de Sierra Morena, etc.

Los caracteres específicos de esta raza son los siguientes:

Cráneo braquicéfalo. Frente cóncava, con soportes óseos primeramente paralelos y luego encorvados hacia atrás en espiral muy alargada, con dos bordes cortantes y cara antero-interna curva, pronunciada en el sentido transversal; la hembra carece de ellos algunas veces. Arcadas orbitarias salientes. Supranasales cortos, anchos, deprimidos en su unión con los frontales, unidos en bóveda rebajada. Lagrimal sin depresión, desprovisto de fosa. Gran supramaxilar no deprimido, con cresta zigomática abultada. Pequeño supramaxilar muy arqueado, formando una arcada incisiva ancha. Angulo facial casi recto. Perfil curvilíneo entrante. Cara triangular, de base ancha.

A la raza de África, que hemos dicho que en nuestra nación da origen a las colectividades que pueblan la parte más meridional de la península, principalmente las que baña el Mediterráneo, le caracteriza un cráneo dolicocefalo. Frente encorvada en dos sentidos, transversal y longitudinalmente, siempre desprovista de soportes óseos, con arcadas orbitarias poco prominentes. Supranasales cortos y muy curvos, unidos en ojiva, sin depresión en los propios de la nariz. Lagrimal deprimido, con fosa poco profunda. Gran supramaxilar deprimido a lo largo de su unión con el supranasal, de cresta zigomática pronunciada. Pequeño supramaxilar de ramas muy cortas, arqueadas, formando una arcada masiva pequeña. Angulo facial agudo, perfil muy curvilíneo, cara corta, afilada, triangular, de base estrecha.

Referente a la clasificación de nuestras razas cabrías, he aquí la que nosotros consignamos en el programa de Zootecnia que hace seis años venimos desarrollando en la cátedra de la Escuela Superior de Veterinaria de Córdoba.

CLASIFICACIÓN DE LAS RAZAS CABRÍAS

Tipo recto y mediolíneo. Formas eumétricas.—Raza murciana.

Tipo recto y mediolíneo. Formas elipométricas.—Raza granadina.

Tipo recto y longilíneo. Formas elipométricas.—Raza Malagueña.

Tipo recto y longilíneo. Formas hiperométricas.—Raza pirenaica.

Tipo recto y brevilineo. Formas elipométricas.—Raza de los Picos de Europa.

Tipo convexo y mediolíneo. Formas hiperométricas.—Raza española o castellana.

Tipo convexo y longilíneo. Formas hiperométricas.—Raza cordobesa.

En cuanto a la riqueza caprícola de España, la Dirección de Agricultura, en el año 1918, publicó la siguiente estadística, confeccionada con los datos remitidos por los inspectores provinciales de Higiene y Sanidad pecuarias.

RIQUEZA CAPRÍCOLA DE ESPAÑA

Provincias	Núm. de cabezas		Provincias	Núm. de cabezas	
	Total	Por km²		Total	Por km²
Alava.....	24.255	7,6	Lérida.....	38.451	3,16
Albacete.....	108.439	7,2	Logroño.....	46.000	9,2
Alicante.....	43.674	6,3	Lugo.....	50.000	5,5
Almería.....	62.450	9	Madrid.....	49.311	6,12
Avila.....	99.268	12,3	Málaga.....	243.910	34,9
Badajoz.....	166.344	7,95	Murcia.....	159.225	15,4
Baleares.....	25.437	5,2	Navarra.....	67.533	6,7
Barcelona.....	55.521	7,85	Orense.....	46.012	6,55
Burgos.....	120.330	8,6	Oviedo.....	69.675	9,90
Cáceres.....	381.873	19,1	Palencia.....	10.726	1,25
Cádiz.....	93.504	13,2	Pontevedra.....	19.612	5
Canarias.....	94.394	13,4	Salamanca.....	93.775	7,83
Castellón.....	67.963	11,3	Santander.....	46.561	9,2
Ciudad Real.....	406.148	20,3	Segovia.....	27.482	4
Córdoba.....	134.468	10,2	Sevilla.....	129.345	9,21
Coruña.....	37.771	5,3	Soria.....	46.121	4,60
Cuenca.....	111.644	6,53	Tarragona.....	53.500	8,83
Gerona.....	24.209	4	Teruel.....	83.728	5,50
Granada.....	196.129	16,3	Toledo.....	108.783	7,2
Guadalajara.....	81.612	6,75	Valencia.....	87.719	8
Guipúzcoa.....	910	0,53	Valladolid.....	9.542	1,3
Huelva.....	90.445	9	Vizcaya.....	10.376	5
Huesca.....	85.380	5,66	Zamora.....	77.926	7,8
Jaén.....	178.068	13,7	Zaragoza.....	58.450	3,41
León.....	150.577	10	Total en España..	4.475.556	8,85

El capital representativo de los cuatro millones y medio de cabras que posee España, valoradas en 20 pesetas una, asciende a noventa millones de pesetas.

El de sus productos, aparte el estiércol, se eleva a noventa y cuatro millones de pesetas.

Su detalle es el siguiente:

	Pesetas
202.500.000 litros de leche al año, a 25 céntimos el litro.....	50.525.000
1.504.600 reses para carnicería, con un total de kilogramos 19.560.000 de carne, a 2 ptas. kilogramo.....	39.120.000
Producto de las vísceras comestibles (pulmones, hígados, etc.), valorados a una peseta víscera.....	1.504.000
Valor de las pieles, a 2 pesetas una.....	3.008.000
Total.....	94 257.000

Es decir, que nuestra riqueza caprina, que vale noventa millones de pesetas, produce al año noventa y cuatro millones de pesetas en números redondos.

¿Pueden y deben seguir gimiendo y llorando los entusiastas del árbol y detractores de la cabra?

¿Cabe la dualidad de conceptos entre el beneficio que rinde el bosque y los perjuicios que al mismo origina la cabra?

Sevenster.—El desenvolvimiento de la explotación caprina en los Países Bajos. (*L'Agriculture nouvelle*, París, 1929. R. I. A. Agosto).

En los últimos cuarenta años, la cría caprina ha hecho grandes progresos en Holanda, tanto por la calidad como por el número de animales. Muy fomentada oficialmente. Gran éxito en el cruzamiento con machos importados de Suiza (raza de Gersenyay). Control permanente de la producción de leche y de materia grasa.

Instituto de Biología y Sueroterapia

LABORATORIOS IBYS Y THIRF REUNIDOS

Bravo Murillo, 45 - MADRID - Telefono 34824

DIRECTOR: DR. A. RUIZ FALCÓ

SECCIÓN DE VETERINARIA.—Jefe de Sección: D. JULIO HIDALGO

VACUNAS

	Pesetas	
Vacuna anticarbuncosa Ibys-Thirf. Dos inoculaciones. Fracción mínima para 20 reses mayores y 40 menores	8,00	Indicado para prevenir rebaños no infectados, contra la Bacera o Carbunco bacteridiano.
Vacuna anticarbuncosa única. Una sola inoculación. Fracción mínima para 20 reses mayores o 40 menores	8,00	Para prevenir rebaños no infectados, contra la Bacera o Carbunco bacteridiano. Indicado especialmente en animales indóciles o de difícil manejo
Vacuna antivariólica ovina (virus ovino). Fracción mínima para 100 cabezas	8,00	Para prevenir la viruela ovina. Indicado en rebaños sanos o amenazados.
Vacuna contra el aborto contagioso. Un tratamiento para hembras preñadas (cultivo muerto)	3,00	Indicado como tratamiento profiláctico y curativo del aborto epizoótico de Bang.
Vacuna contra el aborto contagioso. Un tratamiento para machos, y hembras no preñadas (cultivo vivo)	3,50	Indicado como tratamiento profiláctico y curativo del aborto epizoótico de Bang.
Vacuna preventiva contra la Perineumonía. Fracción mínima para 10 cabezas	6,00	Indicado para prevenir la Perineumonía bovina.
Vacuna mixta polivalente contra las complicaciones del suisepticus y suipestifer. Fracción de 20 c. c. para 10 a 20 cerdos	4,00	Indicado para prevenir y curar las infecciones determinadas por el bacilo suiseptico y suipestifer, frecuentes como complicación de la peste porcina.
Vacuna antirrábica Umeno. Una inyección	5,00	Indicado para prevenir la rabia en los perros.
Vacuna antirrábica Umeno. Dos inyecciones	10,00	Para el tratamiento de la rabia en los perros. Indicado en animales mordidos.
Vacuna antirrábica Hogyes (para animales mayores curativa y preventiva)	30,00	Indicado en animales mordidos. (Al solicitarla indiquese la clase de animal y sitio de la mordedura).
Piozool. Vacuna mixta polivalente. Caja con seis ampollas	6,00	Para el tratamiento de procesos sépticos supurados. Indicado en las lesiones supuradas de la cruz, gabarros, oítmia purulenta, etc.
Lacto-estrepto-vacuna. Caja de seis ampollas	6,00	Indicado para el tratamiento de la mamitis infecciosa de las vacas lecheras
Muricida. Frascos de 200 c. c.	3,50	Indicado para matar ratas y demás roedores dañinos a la agricultura.
— Frascos de 1.000 c. c.	15,00	
Tuberculina (diluida) Ampolla de 5 c. c.	1,50	Indicado para el tratamiento de la tuberculosis.
Maleina (diluida). Ampolla de 5 c. c.	1,50	Indicado para el tratamiento del muermo.

SUERO-VACUNAS

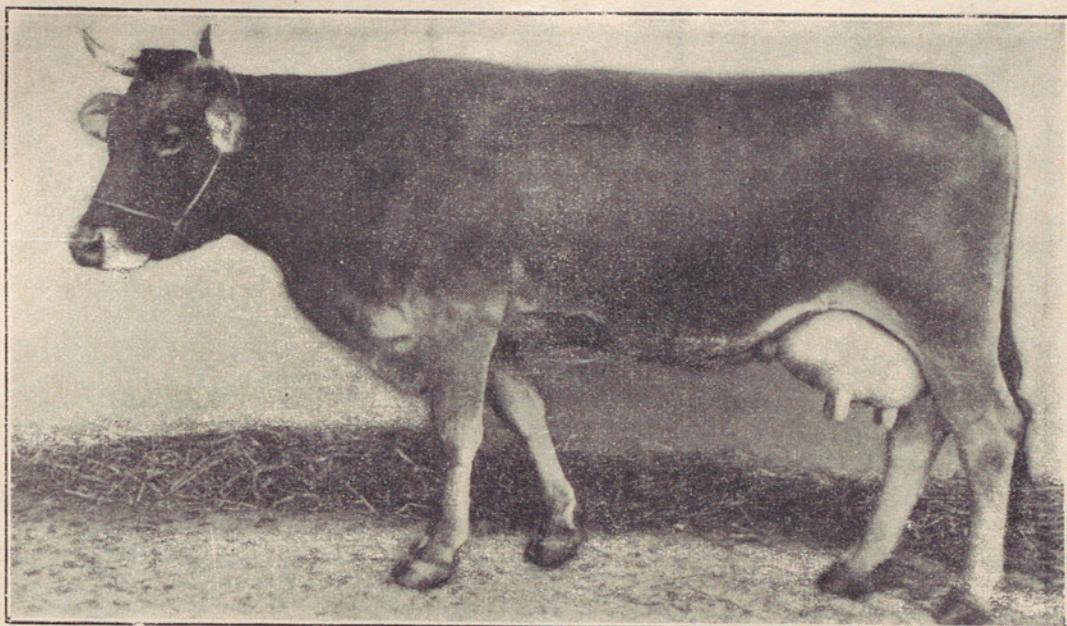
	Pesetas	
Suero-vacuna contra el Carbunco bacteridiano. (Una dosis de 5 c. c. de suero, más primera y segunda inyección)	1,00	Indicado para prevenir el Carbunco bacteridiano o Bacera en rebaños infectados.
Suero-vacuna contra el mal rojo. Fracción mínima para inmunizar diez cabezas	9,00	Indicado para prevenir el mal rojo en pjaras infectadas.
Suero-vacuna contra la pulmonía contagiosa de los cerdos. Fracción mínima para inmunizar 10 cabezas	9,00	Indicado para prevenir la pulmonía contagiosa de los cerdos en pjaras infectadas.
Suero-vacuna contra la Pasteurellosis ovina, bovina y caprina. Fracción para diez cabezas	9,00	Indicado para prevenir la Pasteurellosis en rebaños infectados.
Suero-vacuna contra el Cólera aviar. Tratamiento profiláctico para diez gallinas	5,00	Indicado para prevenir el cólera en gallineros infectados.
Suero-vacuna contra el moquillo de los perros. Caja	6,00	Tratamiento preventivo.

SUEROS

	Pesetas	
Neumozool. Suero antiestreptocócico y antidiftérico aa:		
Ampolla de 10 c. c.	3,00	
Ampolla de 20 c. c.	5,00	Indicado como tratamiento de la influenza y procesos broncopulmonares.
Suero contra el moquillo. Caja de cuatro ampollas	8,00	Indicado para el tratamiento curativo del moquillo del perro
Suero antitetánico. Especial para Veterinaria:		
Ampolla de 10 c. c.	2,50	
Ampolla de 20 c. c.	5,00	Indicado como preventivo y curativo del tétanos.
Suero especial contra el mal rojo:		
Fracción mínima de 25 c. c.	4,00	
Fracción de 100 c. c.	15,00	Indicado para el tratamiento curativo del mal rojo del cerdo.
Suero anticarbuncoso. Especial para Veterinaria:		
Fracción mínima de 20 c. c.	4,00	Indicado para el tratamiento curativo del Carbunco bacteridiano.
Suero antiestreptocócico. Fracción de 20 c. c.	5,00	Indicado en el tratamiento de la papera e infecciones estreptocócicas.

Bürgi-Gretener Söhne

ARTH (SUIZA)



LA CASA

que ostenta, desde hace más de treinta años, la administración de la Gran Federación de Sindicatos de Cría de la

RAZA SCHWYZ O PARDA

constituida por 296 Sindicatos, con 10.000 asociados, y reconocida por las autoridades suizas. Esta administración la permite estar en contacto con todos los ganaderos de la

RAZA SCHWYZ

y la coloca en el plano de criadores y exportadores más importantes de Suiza para la raza Parda. La más conocida y solicitada por el mercado español, dada su seriedad, competencia y rapidez en servir a su clientela.

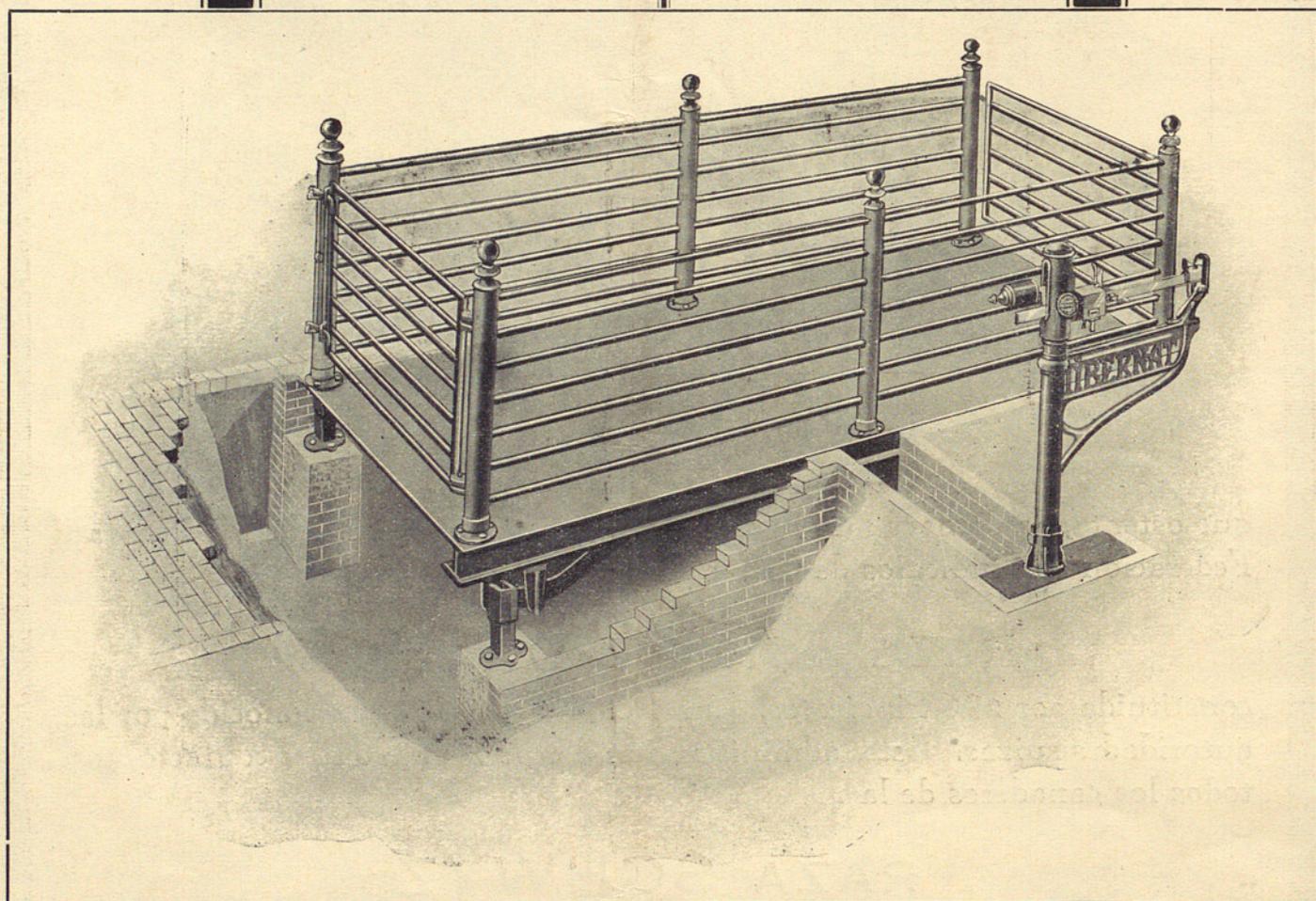
Cuantos deseen adquirir ganado de esta raza suiza, deben dirigirse a la

CASA BÜRGI-GRETENER SÖHNE

conocida en todo el mundo, en la seguridad de que en ella encontrarán las mejores condiciones. Los pedidos, servidos directamente sin que preceda la elección personal por parte del cliente, se envían con todas las garantías, como puede comprobarse por las ya infinitas referencias, tanto de centros oficiales como de particulares, que posee en España.

Básculas

Pibernat



Cajas de Caudales

Parlamento, 9-11

BARCELONA