

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.

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.

FOTOGRAFADO
HUECOGRABADO

ARTE

BICOLOR

TRICOLOR

LÍNEA

DIRECTO

Cosme Echevarrieta, núm. 5

— — Espartero, núm. 4 — —

TELÉFONO 10021

BILBAO



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

AJURIA, S. A.

VITORIA

Capital: 10.000.000 de Pesetas

FABRICANTES

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

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

REPRESENTANTE GENERAL EN VIZCAYA:

JUSTO URIBARRENA
DURANGO

Biblioteca pecuaria por SANTOS ARAN

Obras indispensables para la explotación racional del ganado y de las aves
Eminentemente prácticas. Sin tecnicismo. Adaptadas a diferentes normas pecuarias. Profusamente ilustradas. De gran aceptación en España y países americanos.

Ganado lanar y cabrio (3.^a edición), 352 páginas y 137 grabados: en tela, 14 ptas.

Ganado vacuno (3.^a edición), 480 páginas y 124 grabados: en tela, 14 pesetas.

Ganado de cerda (3.^a edición), 400 páginas y 64 grabados: en tela, 12 ptas.

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

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

La vaca lechera (3.^a edición), 210 páginas y 101 grabados: en tela, 12 pesetas.

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

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

La crisis agrícola y el remedio cooperativo.—Traducción de la 10.^a edición francesa, encuadrada, 6 ptas.

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

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

El conejo y sus productos.—Encuadrado.

TIERRA Y GANADERÍA, 5 PESETAS

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

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

SUMARIO

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

NOTICIAS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(Continúa en la página II).

La Nueva Zootecnia

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

Año II (Vol. I)

Bilbao, Abril de 1930

Núm. 6

ORIGINAL

TRABAJOS Y COMUNICACIONES

ARCINIEGA, A.

El problema de la herencia en la práctica zootécnica ⁽¹⁾

El tema que encabeza este escrito, y que por deferencia para mí ineludible ha cargado a mis espaldas el Comité de la Asamblea Ibero-Americana de Sevilla, es (comienzo por expresarlo sin ambages) superior a mis escasas fuerzas. Vaya, pues, para ese Comité mi gratitud envuelta en la amargura que supone tener que realizarlo.

Si resulta siempre difícil y hasta peligroso el cabal desarrollo de cualquier tema científico de palpante actualidad, figurémonos la intensidad que esta dificultad ha de alcanzar cuando, como en este caso, la materia objeto de estudio se relaciona con una ciencia de creación reciente, de desarrollo y evolución continua como la Genética.

Por otro lado, la dificultad encuentra su dintel cuando no se trata, como en nuestro caso, de una exposición más o menos concreta del estado actual que la ciencia hereditaria haya podido aportar a los problemas zootécnicos, sino más bien de vislumbrar o analizar las posibilidades que en el terreno de la práctica ganadera podrían deducirse de la moderna ciencia bautizada por Bateson.

* * *

Henos aquí ante el tejer y destejer continuo de la ciencia. La revolución que en los problemas zootécnicos ha introducido la genética, ha sido de tal magnitud, que puede asegurarse que todo el problema estriba en comenzar de nuevo. Y será tan sólo en estas bases novísimas sobre las cuales habrá de afianzarse la zootecnia del porvenir, si al menos, habremos de esperar algún resultado concreto. Se ha dicho con fundamento, que la zootecnia es la resultante de los conocimientos biológicos de los animales útiles, aplicados a una intensificación funcional, a su fisiologismo útil, pero no es menos cierto que hasta la fecha estos conocimientos biológicos habían sido encauzados hacia una especulación de carácter general, con lo que a la Veterinaria no le era posible resolver fuera de su aspecto higiénico, el problema económico fundamental que las naciones le plantean. Por otro lado, la biología de los animales útiles es todavía un enigma y se precisa declarar, a fuer de sinceros, que desde Colin a la fecha el avance no ha sido vertiginoso. Pero, si la zootecnia precisa para su total desenvolvimiento el estudio concreto de la biología de nuestros animales domésticos en aquel sentido estrictamente utilitario, no es menos cierto que desde el descubrimiento en 1900 de las leyes

principales y métodos de hibridación, encuentra, gracias a una labor experimental intensísima, los verdaderos derroteros que han de conducirla, al fin, a resultados sorprendentes. Mas, convengamos, que no obstante esa profunda labor constructora, la Genética no ha pasado tampoco en lo que a nuestros animales domésticos se refiere, de un estado forzosamente embrionario, dado el tiempo experimental transcurrido y la fase general en que todavía aquellos se desenvuelven. Si la Genética ha revolucionado, como decimos, los cimientos de toda la ciencia zootécnica, si ha derrocado lo hasta aquí establecido, si nos ha puesto también en evidencia que lo que hasta aquí denominábamos animalicultura no era sino empirismo y acaso en una pequeña parte etnología comparada, hay que reconocer, empero, que por hoy el problema de la herencia de las aptitudes está todavía erizado de grandes dificultades.

* * *

Bien sé yo que sería preferible, para la brillantez de mi disertación y para el optimismo del auditorio que va a tener la paciencia de soportarme, el huir, no del pesimismo, que mal puedo compartirlo dadas las esperanzas señaladas, sino de esta visión crítica y serena que nos ofrece el problema actual de la Genética aplicada a la ganadería y sustituirlo por el análisis y exposición detallada de las adquisiciones importantísimas hasta la fecha conseguidas. Estas adquisiciones, repito, son las que nos aportan ya, en una visión amplísima, los nuevos cimientos de la ciencia ganadera, que pasamos a señalar sin más preámbulo.

Los principios mendelianos y el neomendelismo

La primera dificultad que se ha echado de ver en la aplicación de los principios mendelianos a los animales, ha consistido en la imposibilidad en ellos de una autofecundación que ha aclarado admirablemente el problema hereditario en las plantas debida, es claro, a la bipartición sexual de nuestras especies domésticas. En las plantas, en efecto, para poder dilucidar el estado de pureza de los productos híbridos, esto es, la homocigocidad o heterocigocidad de los mismos, la autofecundación es de un valor incalculable: basta con acudir a ella en la generación F_1 para observar en la descendencia de la misma palpable estos hechos; se ve entonces que los productos homocigotes dan productos homocigotes y que los heterocigotes

(1) Ponencia en la Asamblea Veterinaria de Sevilla (Octubre de 1929).

los dan también de la misma clase, siempre con arreglo al cálculo mendeliano. En los animales, al acudir para el acoplamiento de la 2.^a generación a individuos de carácter dominante fenotípicamente hablando, los resultados serán distintos según la pureza genotípica de los apareadores, pero genotípicamente observaremos al menos, el carácter dominante en la 3.^a generación, siempre que alguno de los apareadores sea también dominante genotípicamente puros. Si por el contrario, los productos de la 3.^a generación nos muestran una proporción de 3/4 de dominancia por 1/4 de recesividad, habremos de dilucidar que los sujetos dominantes apareados en la segunda generación eran ambos impuros. El problema estriba, por consiguiente, en determinar la pureza de los productos de la segunda generación a través de los caracteres dominantes de la 3.^a, hecho que nos vemos obligados a resolverlo por medio de la consanguinidad llevada al más alto grado. Veamos, con algún ejemplo, de qué modo. En el cruzamiento, (he de advertir, que como se sabe, el concepto genético de la palabra cruzamiento nada tiene que ver con el antiguo concepto zootécnico ya que a la genética debemos expresamente la precisión del término *raza pura* en el sentido de homocigocidad y raza impura o híbrida en el de heterocigocidad), en el cruzamiento experimentado por Kronacher (figura número 1) entre ganado rojo uniforme hiperométrico de raza de mon-

taña y ganado de los valles berrendo en negro, se obtiene una F_1 con dominancia negra uniforme cuando los padres son homocigotes. Si ahora queremos dilucidar la pureza de estos productos F_1 con dominancia negra, acudiremos al cruzamiento de retorno con el gameto padre recesivo homocigote y veremos si el producto resultante de F_1 es impuro, que se producirá una generación en la que la mitad de los productos serán negro uniformes y mitad rojo uniformes. El apareamiento entre sí de los productos F_1 negros

dominantes producirá una proporción de 9 individuos negros uniformes, 3 de color rojo uniforme, 3 berrendos en negro uniformes, y un berrendo en colorado. En este ejemplo se llega a ver con claridad, que el fenotipo, el exterior de los animales que hasta aquí había servido de norma para el estudio de la zootec-

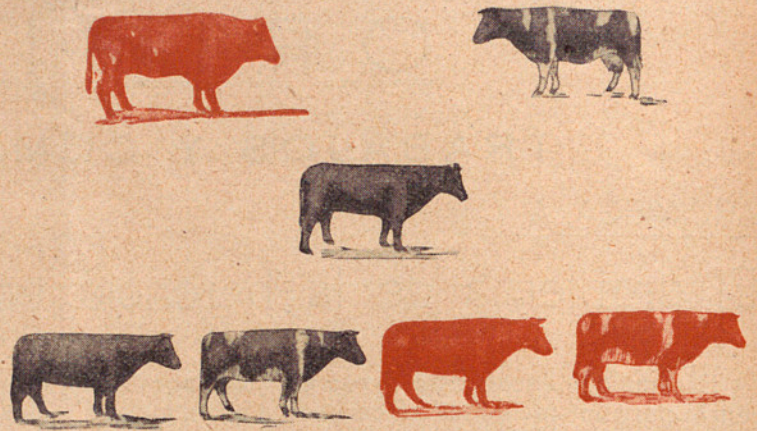


Fig. 1. Cruzamiento de ganado rojo de montaña y berrendo en negro de los valles (Kronacher)

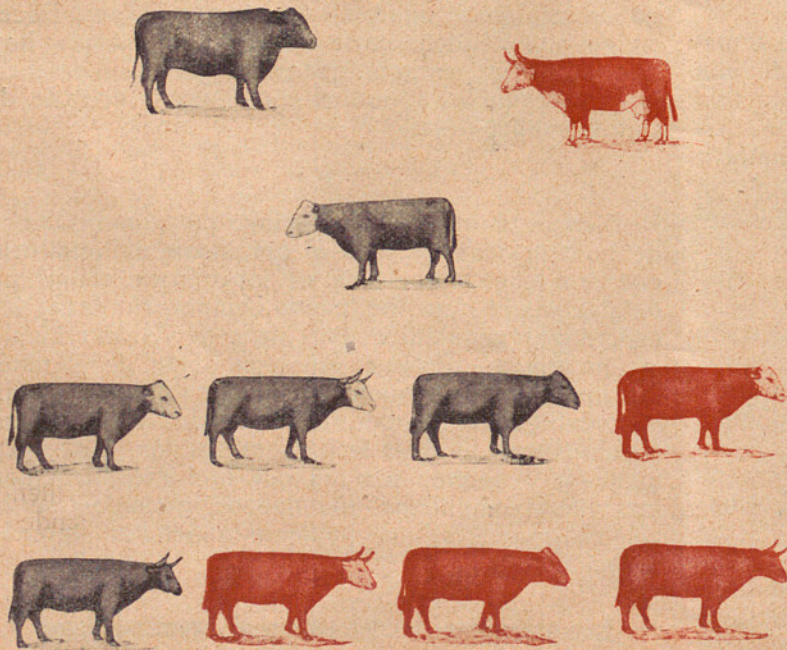


Fig. 2. Cruzamiento de una raza negra sin cuernos con otra berrenda en rojo que los posee (Kronacher)

taña y ganado de los valles berrendo en negro, se obtiene una F_1 con dominancia negra uniforme cuando los padres son homocigotes. Si ahora queremos dilucidar la pureza de estos productos F_1 con dominancia negra, acudiremos al cruzamiento de retorno con el gameto padre recesivo homocigote y veremos si el producto resultante de F_1 es impuro, que se producirá una generación en la que la mitad de los productos serán negro uniformes y mitad rojo uniformes. El apareamiento entre sí de los productos F_1 negros

nia, carece de valor para la determinación de la pureza de los mismos. No rinde servicio en suma. Y sin embargo, en España todavía observamos en los concursos mediciones verificadas por los jurados a los diferentes animales, aplicándoles escalas fantásticas de puntuación que nada dilucidan por tanto. De una manera igualmente equivocada, practicamos en la actualidad la mejora en nuestra ganadería vasca, ateniéndonos al concepto antiguo de pureza de raza. Sin embargo, forzoso es admitir que en tanto los centros oficiales no se decidan a una empresa resueltamente científica y costosísima, nos veremos forzados a acudir a esta selección en extremo empírica que nos proporcionará tan sólo una garantía tan remota como larga: la de saber que entre la población del ganado mejorante existe una gran proporción de individuos con aptitudes económicas sobresalientes. De entre estas aptitudes, la que sin embargo no deja lugar a dudas en nuestro fomento ganadero, es el aumento de peso como consecuencia del cruzamiento de nuestras razas con la suiza Schwitz.

Otro ejemplo, este de polihibridismo estudiado también por Kronacher en el ganado vacuno, es el cruzamiento de una raza berrenda en colorado con cuernos (como, por ejemplo, la Hereford) con una negra uniforme sin ellos (como la Aberdeen-Angus) (Figura 2.^a) Si la característica negra sin cuernos con manchas blancas (careto) en la cara es condicionada por un solo factor, esta característica se encuentra dominante en la F_1 . Apareados entre sí los individuos de esta generación se llega a observar la siguiente proporción:

- 27 animales negros caretos sin cuernos.
- 9 animales negros caretos con cuernos.
- 9 animales negros de color uniforme con cuernos.
- 9 animales colorados caretos sin cuernos.
- 3 animales negros uniformes con cuernos.
- 3 animales colorados caretos con cuernos.
- 3 animales colorados uniformemente sin cuernos.
- 1 animal colorado uniformemente con cuernos.

Es decir, en total seis combinaciones diferentes que detallamos en el siguiente cuadro tomado de Kronacher:

GANADO ROJO CON CUERNOS, CARETO
shF

GANADO NEGRO UNIFORME SIN CUERNOS
SHf

F₁: Ss Hh Ff.

NEGRO, SIN CUERNOS, CARETO.

GAMETOS: SHF — SHf — ShF — Shf — sHF — shF — sHf — shf.

COMBINACIONES EN F₂:

SS HH FF = negro mocho careto
SS HH Ff = » » »
SS Hh FF = » » »
SS Hh Ff = » » »
Ss HH FF = » » »
Ss Hh FF = » » »
Ss HH Ff = » » »
Ss Hh Ff = » » »

SS hh FF = negro con cuernos y careto
SS hh Ff = » » » »
Ss Hh FF = » sin » »
Ss hh FF = » con » »
Ss Hh Ff = » sin » »
Ss hh Ff = » con » »
SS Hh FF = » sin » »
SS Hh Ff = » » » »

ss HH FF = rojo sin cuernos careto
ss Hh FF = » » » »
ss HH Ff = » » » »
ss Hh Ff = » » » »
Ss HH FF = negro » » »
Ss HH Ff = » » » »
Ss Hh FF = » » » »
Ss Hh Ff = » » » »

ss HH ff = rojo sin cuernos uniforme
ss Hh ff = » » » »
Ss HH Ff = negro » » careto
Ss HH ff = » » » » uniforme
Ss Hh Ff = » » » » careto
Ss Hh ff = » » » » uniforme
ss HH Ff = rojo » » careto
ss Hh Ff = » » » »

SS HH ff = negro mocho uniforme
SS Hh Ff = » » careto
SS Hh ff = » » uniforme
Ss HH Ff = » » careto
Ss Hh Ff = » » »
Ss HH ff = » » uniforme
Ss Hh ff = » » »
SS HH Ff = » » careto

SS hh ff = » uniforme con cuernos
Ss Hh Ff = » careto sin »
Ss hh Ff = » » con »
Ss Hh ff = » uniforme sin »
Ss hh ff = » » con »
SS Hh Ff = » careto sin »
SS Hh ff = » uniforme » »
SS hh Ff = » careto con »

ss hh FF = rojo con cuernos careto
ss Hh Ff = » sin » »
ss hh Ff = » con » »
Ss Hh FF = negro sin » »
Ss Hh Ff = » » » »
Ss hh FF = » con » »
Ss hh Ff = » » » »
ss Hh FF = rojo sin » »

ss hh ff = rojo con cuernos uniforme
Ss Hh Ff = negro mocho careto
Ss Hh ff = » » uniforme
Ss hh Ff = » con cuernos careto
Ss hh ff = » » » » uniforme
ss Hh Ff = rojo mocho careto
ss hh Ff = » con cuernos careto
ss Hh ff = » mocho uniforme

Veamos por ejemplo, a través del caso expuesto por Giuliani, cómo se determina en nuestros animales el análisis genético de los caracteres. En el cruzamiento de un verraco Poland-China con una cerda Yorkshire, observamos la dominancia en F₁ de la piel blanca. Al reproducir estos productos, se obtienen mestizos en F₂ de los cuales $\frac{3}{4}$ son blancos y $\frac{1}{4}$ negros. Pero, para averiguar si los mestizos blancos fenotípicamente iguales por tanto, lo son o no puros, es decir, para averiguar su constitución genotípica, recurrió Giuliani al cruzamiento retrógrado de estos individuos blancos con el individuo puro recesivo negro de la raza Poland-China. Cubrió una cerda blanca bimestiza de F₂ con un verraco Poland-China e inversamente, verracos blancos bimestizos con una cerda Poland-China. Por este procedimiento pudo comprobar la homocigocidad de los animales blancos cuando los productos resultantes eran blancos (figuras 3.^a y 4.^a), y por el contrario, la heterocigocidad cuando aparecían también productos negros.

Otro ejemplo es el que nos suministra la figura 5.^a en la que representamos la unión entre un caballo tordo rodado y una yegua negra. La capa torda se muestra dominante y la negra recesiva. El análisis

genético para determinar la pureza o impureza de la capa torda, lo experimentamos aquí con arreglo a las mismas normas que hemos señalado anteriormente.

Como diferentes ejemplos de caracteres mendelianos en nuestros animales, podemos citar los siguientes: en el ganado *vacuno* la ausencia de cuernos de la raza Aberdeen-Angus, Red-Polled y Galloway como carácter dominante frente a la existencia de ellos. Lo mismo ocurre con la disposición especial del color blanco de la piel de la raza Hereford, del color negro de la Aberdeen-Angus y Galloway. Si los animales de un color recesivo como el berrendo en colorado, que a veces aparece en la raza holandesa, se cruzan entre sí, es claro que jamás originarán el color berrendo en negro propio de esta raza. También esta característica manchada, parece ser dominante con respecto a los colores uniformes.

En el ganado caballar el color negro domina sobre el alazán y dentro de éste el de matiz oscuro sobre el claro. El matiz claro de los cabos y extremos de los alazanes es recesivo (Wentworth). La capa castaña se considera como una capa negra acompañada de un factor dominante que limita su expresión a los cabos y extremos. La capa ruana como en el vacuno, es

debida a la presencia de pelos blancos aislados sobre una capa de color uniforme (gris, roja, castaña, azulada) condicionada por un factor dominante. También la capa torda es debida a un factor dominante y posiblemente ocurre lo mismo con la pía, la que puede dar origen a caballos blancos por extensión excesiva de ese color, viéndose después en la descendencia de estos blancos, caballos con manchas negras (Nonider).

Véase cómo Gallástegui expone los trabajos llevados a cabo por Wilson, Walther, Wentworth, Anderson, Mc Cann y resumidos por Waight en relación con las capas de esos animales:

El color de la capa en el caballo está condicionado por 7 pares de factores mendelianos.

C—c	C y c=castaño.
N—n	N =negro.
D—d	D =alazán.
M—m	m =crin, cola y extremidades claras.
P—p	P =pío.
R—r	R =ruano.
G—g	G =gris (tordo).

Si el animal no tiene factor alguno dominante, o solamente el C, el color de su capa es castaño.

Si domina únicamente el factor N, la capa es negra.

Dominando C y N con ausencia de ningún otro factor, el caballo aparece cervuno.

P es el factor de la capa pía.

El factor R, aislado o combinado con cualquiera de los dominantes D, C, N o P, o de los cuatro a la vez, origina el ruano.

G origina pelos blancos entremezclados en toda

Las zonas o manchas que aparecen en el fondo blanco de la capa pía son del color que corresponde el resto de la fórmula que posee el animal. Así, g r P d N c es pío negro, y g r P d N C, pío bayo, etc.

El factor R transforma todas las capas anteriores en ruanos.

El factor G los transforma en grises o tordos. Si además del factor dominante G posee el R, también dominante, las crías son más o menos grises desde su nacimiento.

Los distintos colores entre sí, darán, pues, el siguiente resultado:

Castaño	×	Castaño	= siempre castaño.
Negro	×	Negro	= negros o negros castaños (nunca otro color).
Bayo	×	Bayo	= bayos o bayos negros o bayos castaños o bayos negros castaños.
Alazán	×	Alazán	= alazanes o alazanes + castaños (nunca otro color).
Ratonero	×	Ratonero	= ratoneros o ratoneros + negros o ratoneros + negros + castaños (nunca bayos o alazanes).
Cervuno	×	Cervuno	= puede originar todos los colores anteriores.
Ruano	×	Ruano	= solo ruanos ó 75 % de ruanos + 25 % de cualquiera de las capas anteriores.
Pío	×	Pío	= solo píos ó 75 % de píos y 25 % de no píos.
Tordos	×	Tordos	= solo tordos ó 75 % de tordos y 25 % de no tordos.



Fig. 3*. Cerda bimestiza Poland-China × York fenotípicamente blanca. Se averiguó la constitución genotípica con respecto al color blanco, mediante el cruzamiento de esta cerda con un verraco Poland-China. Como los hijos fueron blancos se dedujo que la cerda era homocigote con respecto al blanco (Giuliani)

la superficie de la capa con cualquiera de los colores anteriores, es decir, el tordo.

Los factores dominantes de más o menos, son: G, R, P, D, N y C.

El factor G domina sobre los cinco restantes. El R sobre los cuatro últimos, el P sobre los tres últimos, el D sobre N y C; y N y C forman diversas combinaciones.

El factor N transforma el color castaño en negro, si el factor c del castaño está en forma recesiva, y en bayo, si está en forma dominante C.

El factor D transforma el color castaño en alazán, el negro en ratonero y el bayo en cervuno.

El factor P, que domina sobre los tres anteriores, produce la capa pía.

En el ganado de cerda se sabe, con respecto a la coloración, que el negro domina sobre el rojo y lo mismo le ocurre al blanco, que domina sobre todos los demás colores. El pelaje manchado domina sobre la coloración uniforme. La sindactilia, frecuente en los cerdos, se presenta igualmente con dominancia franca.

En los óvidos es recesiva la coloración negra o castaño oscura de la lana. La cara negra de la raza Suffol cruzada con otras de cabezas blancas, da en F₁ mestizos con cabeza gris intermedia. La lana corta de los carneros de Noruega es dominante sobre la larga.

En las aves la cresta doble domina sobre la simple; otros caracteres que aparecen como dominantes en estos animales son los penachos de la cresta, los dedos dobles de las razas Houdan, Dorking, Nègre, Soie y Faverolles, y, posiblemente, el cuello desnudo de la raza de Transilvania. En cuanto al color general de la piel, el blanco domina al amarillo, el negro al blanco absolutamente e imperfectamente al amarillo. El carácter pluma sedosa de la raza de Silky es dominado, y dominantes los tarsos emplumados. Con respecto a los caracteres fisiológicos, podemos indicar la dominancia probable de la precocidad y de la aptitud para la incubación, y en cuanto a los patológicos el que ciertas enfermedades nerviosas se comportan como carácter recesivo.

En el conejo, el pelaje de Angora resulta recesivo frente al pelaje liso; la hibridación de orejas colgantes con derechas, origina productos intermedios, lo mismo que la hibridación de animales con distinta

longitud de las mismas, motivada por factores acumulativos. En cuanto al color de la piel el carácter albino es recesivo (cuando ambos caracteres cruzados dependen de un solo factor).

Al lado del tipo *Pisum* hay que admitir, como vemos, el llamado tipo *Zea*, por haberse determinado primeramente en el maíz. En este caso, la forma dominante en el color es intermediaria entre los dos padres: violeta en la hibridación de una variedad de maíz de grano azul con otra de grano amarillo con la proporción en la F_2 de 1 : 2 : 1, en relación con los colores padres cruzados; color rosa intermedio entre el rojo y el blanco en el cruzamiento verificado por Correns en ambas variedades del *Mirabilia japala*; capullos de color amarillo pálido en la unión de razas de gusanos de capullo blanco con otra de capullo amarillo, etc., etc. A los mismos hechos obedece el color salinero de la capa de los bovinos Shorthorns intermedia entre el color de las capas blanca y roja; la capa de color azul parda procedentes de la fusión del negro (Aberdeen-Angus, por ejemplo) con el blanco (Charolesa); la lana de longitud intermedia entre los animales que la poseen larga o corta, las dimensiones medias del lipoma caudal de los carneros mestizos de Berbería y merinos-Rambouillet, etc. En todos estos casos, los animales con dominancia intermedia son heterocigotes. Así, por ejemplo: si en presencia de un bovino Shorthorns de color salinero, deseamos determinar su pureza en relación con la capa roja y la blanca que igualmente se observan en los individuos de esa raza, bastará con que acudamos al empleo del análisis genético, el que nos demostrará que el acoplamiento de animales rojos dará siempre productos rojos; el de los blancos, productos blancos y el de ambos productos salineros, descompuestos a su vez en la segunda generación en rojos, salineros y blancos, en la proporción respectiva de 1 : 2 : 1 (Figura 6).

Pero puede también ocurrir que los productos de la F_1 no presenten ni los caracteres de una de las formas padres, ni tampoco el término intermedio entre ambas, si no que más bien se llega a observar una serie de animales cuyos caracteres oscilan entre las formas parentales. El experimento de Kronacher expresa con claridad esta forma de herencia estudiada por Naudin en las plantas. Si cruzamos un verraco de raza Cromvall, de piel negra, con una cerda de raza Edelschwein, de piel blanca, hallamos en F_1 mestizos blancos con matiz azul parduzco. De los 11 mestizos, tres eran blancos ligeramente azul-parduzco, uno blanco con ligerísima coloración azul-pardo, y siete blancos en su tercio anterior y azul-pardo en el posterior. Al cruzar estos mestizos se obtuvieron ocho productos en la F_2 , de los cuales uno presentaba el color negro, dos el blanco y cinco el azul pardo (Fig. 7). Análogos hechos de dominancia incompleta han sido hallados por Adamez en el carácter rizado de la lana de los corderos Karakul. Por lo demás, la dominancia no siempre llega a ser permanente, como lo atestiguan innumerables hechos que no nos pararemos a señalar. Pero hay más; a veces, en la F_1 observamos caracteres que no se muestran en las formas padres. Esto es a lo que los zootecnistas

y biólogos venían dando el nombre de atavismo, pero que puede explicarse por los principios mendelianos igualmente, ya que el carácter nuevo se debe a una interacción de factores o bien están condicionados por dos o más de estos factores, por ejemplo: la aparición en la F_1 de gallinas de color en el cruzamiento de gallinas blancas entre sí. Acoplados a su vez estos mestizos de color, dan origen, en la F_2 , a productos colorados y blancos en la proporción de 9 : 7. Pero el examen genético llega a demostrar que aquella relación de 9 : 7 puede descomponerse en 9 : 3 : 3 : 1, todos con genotipia blanca. Los dos factores de ambas formas padres determinaban, pues, por su combinación, la coloración de los productos F_1 . Existen otros hechos que parecen corroborar igualmente los principios hereditarios. Cruzando Kronacher cerdos de raza bávara con matices rojos, con cerdos blancos de raza Edelchwein, halló en F_2 sujetos matizados de negro. Este hecho se explica porque el carácter rojo oculta, inhibe al negro; es decir, es epistático con respecto a dicho color denominado por el contrario hipostático. Es de advertir que este color hi-



Fig. 4.^a Investigación de la constitución genotípica de un verraco blanco bimestizo Poland-China \times York (hermano de la cerda de la figura anterior). Cruzamiento con esta cerda Poland-China. Hijos negros y blancos. El verraco, fenotípicamente blanco, resultó heterocigote. (Giuliani)

postático puede, a su vez, ser dominante sobre el color recesivo. De todas las formas apuntadas, la más frecuente en nuestros animales domésticos es la dominancia intermedia que hemos señalado, hecho debido a la naturaleza polimérica de sus caracteres.

Casi todos los caracteres que se conducen conforme a la fórmula clásica mendeliana, podemos considerarlos condicionados por un solo factor o gen. Pero, al lado de ellos existen caracteres poliméricos y este es el caso de la mayoría de nuestros animales, condicionados por varios factores que ejercen idéntica acción y que pueden acumular los efectos. Este fenómeno de la polimería tiene en genética animal una gran importancia.

Goldschmidt trae a colación, para demostrarlo, un ejemplo de cruzamiento entre una raza de ganado de gran alzada y otra de pequeña. Supone que ambas están condicionadas por tres pares de factores: AABBC para la alzada grande, aabbcc para la pequeña. Cruzando ambas razas, obtendremos en la F_1 mestizos de alzada intermedia, y cruzando estos mestizos entre sí hallaremos en la F_2 siete categorías

diferentes de individuos, de alzadas consecutivas intermedias entre la pequeña y la grande, guardando siempre la proporción numérica correspondiente, según sea el número de factores determinantes del carácter y ajustándose en ello a la expresión binominal

$$\frac{m}{(a \times b)}$$

Los caracteres poliméricos se comportan pues, en los mestizos de F_1 , en formas intermedias en relación con las razas padres, dando lugar en las sucesivas generaciones a combinaciones tanto más numerosas cuanto mayor es el número de factores homólogos que los determinan.

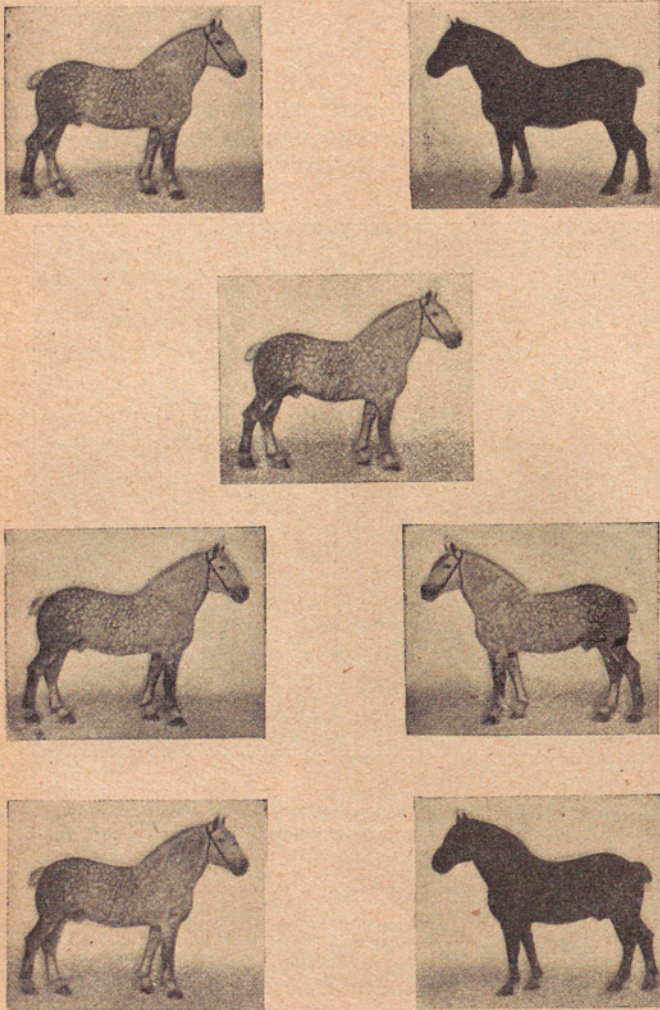


Fig. 5.ª Cruzamiento entre un caballo de capa torda rodada y una yegua negra uniforme (Wriedt).

De igual manera, es decir, como fenómeno de polimería, se observan en nuestros animales domésticos, además de la alzada, el peso, la precocidad y fecundidad en las especies pluríparas, la producción cuantitativa de leche, el contenido en manteca de la misma, etc., etc.

Nuestras razas de animales domésticos son genéticamente puras respecto a determinados caracteres, pero no respecto a los caracteres poliméricos. Cuando tratamos de estudiar el peso de animales conservados en idénticas condiciones, se ve, casi siempre, que presentan pesos muy diversos; lo mismo ocurre con la producción de leche y con la alzada, como hemos tenido ocasión de comprobar. El peso de una raza puede, por ejemplo, ser determinado por dos

pares de factores homólogos, Aa, Bb, en los cuales A y B determinan un peso máximo y ab el peso mínimo. La reproducción de los individuos de esta población originará diferentes combinaciones de factores, siempre en la proporción correspondiente, los unos homocigotes (AABB y aabb) con los pesos mayores y menores extremos, y los otros heterocigotes, con pesos proporcionales al valor ponderal de los factores determinantes de esta heterocigotidad. No hay, por lo tanto, en este caso, sino seleccionar los animales homocigotes de peso máximo para conseguir nuestros fines. El mismo caso existe en lo relativo a la producción láctea, carácter plurifactorial también.

Los factores que condicionan diversos caracteres se denominan *pleiotrópicos*, pero a su lado existen también caracteres al parecer semejantes que, no obstante, se hallan condicionados por factores distintos. De ahí que determinados caracteres los observamos unas veces como dominantes y otras como recesivos. Llamamos además los neomendelianos factores *condicionales* a aquellos que no pueden producir su efecto modificador en tanto falta el factor esencial determinante del carácter. El hecho se observa con frecuencia en nuestros animales. Hay entre ellos factores condicionados llamados de *inhibición*, que impiden la manifestación en el fenotipo de aquel carácter que, aun existiendo el factor correspondiente en el genotipo, no llega a manifestarse; factores de *intensidad* que refuerzan o atenúan la acción de los otros factores; de *distribución*, que modifican la disposición de los caracteres como las manchas de la mucosa nasal, las palpebrales, la extensión del pigmento blanco de los bóvidos, etc. (Pitt), factores *letales* (muy frecuentes en la «Drosophila», en la que suelen ir ligados al sexo), que condicionan caracteres anormales que dificultan la vida, ligados frecuentemente a otros caracteres, es decir, formando parte del mismo cromosoma, como el de la contractura muscular recientemente descrita en el carnero por Fraser Roberts, los terneros de cabeza «bulldog», las muertes de embriones en determinadas uniones consanguíneas, los ocasionantes de la debilidad de constitución, etc.

Otro de los tipos de herencia que parecían contradecir las leyes de Mendel era la de la *herencia ligada al sexo*, pero es sabido que esta aparente contradicción encuentra su explicación cuando tenemos en cuenta que los referidos caracteres se encuentran exclusivamente en el cromosoma X, cuya suerte siguen. Tal es el caso del apareamiento representado en la figura 8.ª de un gallo Plymouth-Rock barreado con una gallina negra Langshan, en cuyo caso, el carácter recesivo (negro) se encuentra unido a la feminidad. Recordemos que en las aves (tipo *Abraxas*) las masculinidad va unida al cromosoma X y la feminidad al Y, al contrario que en nuestros mamíferos domésticos (tipo *Drosophila*) (1). Por lo tanto, en ellas con respecto al cromosoma X, los animales homocigotes serán machos y hembras los heterocigotes (XY) contrariamente a lo que acontece en los mamíferos. En la referida figura 8.ª se ve en la F_2 un macho homocigote con dominancia Plymouth-Rock, una hembra igualmente homocigote con la misma dominancia y, por último, una hembra recesiva (Langshan). Todo ello explica el por qué ciertos caracteres se heredan de un sexo y no del otro. Los ganaderos deben tener presente que existen otros ejemplos en las aves, de herencia ligada al sexo (color de pizarra y color ama-

(1) Véase figuras 6.ª, 7.ª y 8.ª del número 5 de esta misma REVISTA.

rillo, colores oscuros y claros de algunas razas, dorado y argentino, etc.). Un ejemplo entre los animales domésticos de herencia también relacionada con el sexo (en este caso al macho) parece ser el de la herencia de los cuernos en los óvidos, descrita por Wood. En la raza Dorset, lo mismo el carnero que la oveja, presentan cuernos (figura 9.^a) si bien se encuentran mucho más desarrollados en el primero. En la Suffolk, los dos sexos carecen de ellos. Si apareamos un carnero Dorset con una oveja Suffol, todos los machos poseen cuernos careciendo de ellos las hembras. En la F_2 la relación de animales con cuernos a mochos es de 3:1, y la de las ovejas con y sin cuernos, de 1:3. Wentworth ha estudiado un caso semejante en el ganado de raza Ayrshire berrenda en colorado, aunque existen también en ella individuos berrendos en negro. Este último carácter está condicionado en los machos por un solo factor, y por dos en las hembras.

Como acabamos de ver, las leyes de la herencia son incontrovertibles. Si la herencia intermediaria es un hecho inconcuso, este hecho se explica hoy satisfactoriamente por medio de la polimería. Por lo demás, no hay que olvidar, que hechos que parecían deberse con claridad a aquel tipo de herencia, como el de los ovinos Dishley-Merinos de lana intermedia, el estudio definido de los mismos llevado a cabo por Senonche, Baury y Kronacher ha mostrado la disyunción indudable que en ellos se opera y el carácter polimérico de los mismos.

Herencia de las aptitudes

Es el problema fundamental a resolver para el fomento racional de nuestras especies domésticas; ya lo hemos dicho en otro lugar: «La única ciencia zootécnica posible, exenta de la frecuente desorientación y empirismo reinante, será aquella que investigando las aptitudes biogenéticas, específicas y económicamente útiles de los animales domésticos, logre armonizarlas con el medio en que aquellos puedan florecer con su máxima intensidad vital, con los procedimientos fisio-zootécnicos exclusivamente encaminados a sostener y exagerar sin desviarla, aquella funcionalidad específica de los individuos y con los medios biogenéticos capaces, también, de idéntica finalidad dentro de la línea hereditaria correspondiente: clima y bromatología de aptitud, zootecnia de aptitud fundamentalmente económica y biológica, genética de aptitud; he aquí el trílogo fundamental a toda industria animal».

A.-Caracteres lecheros

Dentro de la herencia de las aptitudes, es el de los caracteres lecheros el punto más fundamental que se le presenta a la moderna zootecnia. Reconozcamos que en el estado actual de nuestros conocimientos está intrincado de complicadísimos problemas a dilucidar. Una de las mayores dificultades que se oponen a su completa investigación, es la dificultad de coordinar las distintas influencias externas que tanto pueden variar los resultados conseguidos. No es solo el clima, la alimentación, la gimnástica de la mama, los factores que han de influir de un modo decisivo la distinta producción del rebaño objeto de nuestro análisis. Es también la hora de aquella alimentación y de aquel ordeño, la época de monta y del parto, el

momento de la gestación y de la lactancia, los períodos de sequía, en fin, hasta la higiene del establo y conducta del ordeñador la que habrá de alterar los resultados conseguidos. Siendo la secreción mamaria una función sutilmente emparejada al sistema neuro-vegetativo y endocrino, se comprende su sensibilidad extremada hasta el punto que experiencias de Nebert y Kock demuestran que no solamente la diferencia instrumental, sino hasta la calidad y el tono de la música influyen en el rendimiento. Nada hay en el organismo animal que pueda equipararse en sensibilidad a este complejo secreto de la leche. Y como la vigilia es para el cerebro el marco completo de su exteriorización funcional, así la calma orgánica, la euforia en el más alto sentido estético de la palabra, lo es para la leche el preámbulo necesario a su cabal formación. En el reino del músculo liso, en ese mundo en el que la conformación orgánica se recrea con fruición, lejos de la inhibición ambiental, en la microscópica funcionalidad armónica de las más sutiles partes de nuestro conglomerado anatómico, la leche, el nectar sabroso de la humanidad voraz, encuentra el ambiente decisivo

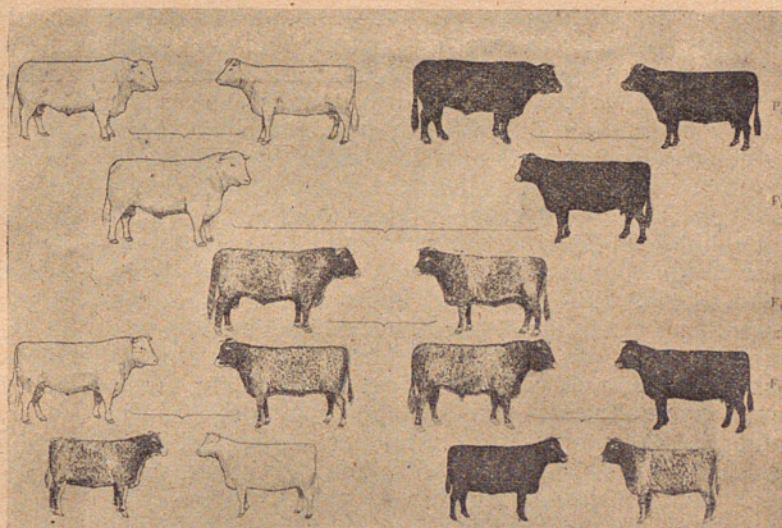


Fig. 6.^a Cruzamiento de bovinos Shorthorns blancos con Shorthorns rojos. En la F_1 aparece la capa ruana. En la F_2 , blancos puros, ruanos impuros y rojos puros (Finlay).

para su amplia formación sin trabas. Ningún otro ciclo funcional de la economía requiere tamañas exigencias. Al hombre le es posible pensar en las condiciones más diversas de su existencia, como la respiración o el latido cardíaco se realizan también, en momentos realmente gravísimos. Pero la secreción de la leche es, dentro del proceso funcional orgánico, lo primero que cesa. Y junto a la calma y al descanso que a nuestro sistema de relación impone la noche, entra en acción cuando el poeta canta a la luna, el proceso franco de la secreción de aquel líquido, como función nutritiva de carácter antagónico. Si nuestro concepto del imperante flamenquismo no nos lo impidiera verlo así, yo afirmaría que no hay ningún órgano en la economía capaz como esa glándula de simbolizar a la feminidad, del mismo modo que la masculinidad es función cerebral, porque vida de relación pura y vida nutritiva pura, son como la síntesis de diferenciación sexual en los organismos superiores.

Se comprenderá fácilmente que cualquier modificación originada en el proceso funcional de aquella secreción por las antedichas influencias que puedan originarla, repercutirá a la larga en la secreción de la

leche. Si una vaca posee una especial disposición hereditaria para 4.000 litros de leche, podrá bajo una determinada alimentación poco propicia disminuir esa producción; pero si inversamente, poseyendo esa misma capacidad, le otorgamos una nutrición para 5.000 litros, habremos perdido económicamente en uno y otro caso.

El cebo llevado a cabo en la raza de cuernos cortos, la Shorthorn, produjo a la larga el rendimiento de ese mismo ganado en leche y cabe experimentalmente conseguir en ciertos límites en las razas de los valles, el rendimiento en grasa de las de montaña. Patow dice que es posible que las razas que han sido cultivadas con un fin industrial de rendimiento, se diferencien a este respecto en algún factor con relación a las primitivas, pero que las diferencias quedan poco ostensibles a consecuencia de los innumerables y antiguos cruzamientos llevados a cabo. De ahí, que las diferencias en cuanto al rendimiento, se deban más a los procedimientos de explotación y cría puestos en práctica que a su carácter racial. En otros términos: las diferencias individuales son tan importantes como las diferencias de razas, pues hay que tener en cuenta este hecho fundamental, a saber: que la constitución genética que se manifiesta solo en determinadas condiciones externas, parece diferente para los distintos rendimientos. Se sabe, por ejemplo, que la época de la monta y del parto modifican el rendimiento del período intermedio y que igualmente influye el período de sequía anterior según se deduce de los importantes trabajos llevados a cabo en los Institutos de Allgäuer, Herdbuch, Gesellschaft y Milch-wirtschaftliche Untersuchungsanstalt de Mensmingen. Gowen ha estudiado en la vaca la influencia de la edad, encontrando curvas distintas en los diferentes animales y razas, pero que se asemejan a medida que aumentan las observaciones. Los estudios biométricos en relación con estos hechos, aclaran, sin duda, muchos resultados, más sin embargo con carácter general, que en el terreno individual. Como además, esas influencias no hereditarias, influyen de una manera decisiva y distinta sobre el carácter de los diferentes individuos que reaccionan también a ellas de modo distinto, necesitamos antes del estudio de aquellas variaciones ver el modo de neutralizar las mismas en cada individuo si al menos deseamos deducir alguna consecuencia de orden hereditario estricto. En general, todos los trabajos alemanes y americanos, adolecen, según Patow, de esta falta capital. Ciertos investigadores, como Koenigsberg y Peters en Alemania, así como ciertos trabajos de autores suecos, han determinado algunos de estos factores, como la influencia en el rendimiento de la temperatura anual, en los diferentes individuos pertenecientes a un mismo establo, pero, insistimos, todas las curvas de variación en general, adolecen de los defectos señalados. Lo mismo acontece cuando se trata de averiguar el rendimiento hereditario por la forma de la curva de la lactancia individual con proporción del rendimiento diario o semanal comparado con el total. Aquí también, las variaciones de la temperatura anual puede inducir a errores notables.

Respecto a la materia grasa hay que advertir que su formación goza de cierta independencia en relación con la función de la ubre, frente al resto de los componentes de la leche. En el estudio del poder hereditario de esta secreción es necesario tener en cuenta su cantidad. En la raza Jerseys, por ejemplo, varía, según Gowen, entre 4'1 y 7'7 p. 100 (promedio de variación de 3'6 p. 100). Aquí también se precisa aislar todas las causas posibles de error, investigan-

do ambas secreciones con independencia absoluta, esto es, abstención hecha de su proporción centesimal, sobre todo, si tenemos en cuenta que no existe correlación entre la variación de la cantidad de leche y la de grasa, siempre más inestable esta última (Patow) aun cuando las influencias modificadoras de la una lo sean así mismo de la otra. Ello supone admitir que las genas que condicionan la herencia de la grasa, son independientes de las de la cantidad de leche. Además, se ha llegado a establecer que cualquiera que sea la cantidad de leche, existe en relación con ella, un mínimum de cantidad de grasa, sin que signifique que la disminución de la grasa pueda llevar una marcha paralela a la disminución de la leche, e inversamente a su aumento.

Son, por lo tanto, innumerables los datos que se precisan tener en cuenta para un estudio del rendimiento lácteo exento en lo posible de errores.

Esta falta de uniformidad en esa evaluación, es hoy en día general. En los Estados Unidos, por ejemplo, Becker ha hecho estudios comparativos de los seis métodos en uso en ese país para el citado rendimiento, en el ganado de la Sunflower Cow Teeting Association del noroeste de Kansas, encontrando en unos, resultados demasiados elevados en aquellos sujetos en los cuales el rendimiento es intenso en corto período, y observando en otros la influencia indudable de aquellas vacas que no habían pasado sino una parte del período de lactación en el rebaño, hecho que modifica visiblemente los resultados, aun en el caso de considerar estas vacas para los efectos finales como incluidas en el período de lactación completa, lo que origina una sobrevaluación de las mismas como acontece en el método danés. Todo ello, repetimos, motiva el hecho de la necesidad absoluta de tener en cuenta los innumerables elementos que entran en juego en el rendimiento lácteo del ganado lechero, para llegar a la medida exacta del mismo, y, por tanto, a la determinación de los factores de este rendimiento.

Análisis del semental

Uno de los autores que más intensamente han estudiado hasta la fecha la herencia de los caracteres lecheros ha sido, como es sabido, el americano Gowen (véase bibliografía). Este autor, basándose en los datos que le suministra el método mendeliano, ha intentado deducir el valor de los sementales por el rendimiento de sus descendientes. Así ha llegado a establecer que el rendimiento de los parientes próximos es más importante que el de los lejanos, consiguiendo puntualizar normas para la elección de los reproductores. Según el referido autor, debe examinarse en primer lugar el rendimiento de los descendientes del semental, después el de su madre, y por último el de las hijas de su padre procedentes de distinta madre que él. En cuanto a la vaca, señala como datos más interesantes en orden de importancia: a), los rendimientos de sus hermanas procedentes del mismo padre y madre; b), el rendimiento de la madre; c), el de sus hermanas procedentes de otro padre o de otra madre; d), el de las abuelas; e), el de las tías, y f), el de las primas. Mediante estas investigaciones Gowen ha creído demostrar que el carácter producción láctea es debido a múltiples factores, y que el de *elevada producción láctea* es incompletamente dominante sobre el carácter *baja producción láctea*, es decir, que los mestizos F_1 procedentes del cruzamiento de dos razas con ambas características, presentan una producción láctea intermedia entre la de los pro-

genitores, pero aproximándose más a la raza mejor lechera. A las mismas conclusiones han llegado los norteamericanos Andrew y Coanlich en sus experiencias de cruzamiento de ganado indígena de escasa producción láctea con toros de las razas Frissona, Guernesey y Jersey, y también Yapp en lo relativo al carácter «contenido de grasa». En Dinamarca, el estudio se ha llevado a efecto mediante el cruzamiento de ganado Jersey con danés rojo. Aquí se ha encontrado en F_1 un rendimiento intermedio dominante y a veces completamente dominante. Lo mismo parece ocurrir en la F_2 .

Turner ha estudiado especialmente, en la Estación experimental de Missouri, la raza Guernesey, anotando en libros registros especiales los productos de elevada producción y los toros que los originaban, después de verificar determinadas correcciones que, como la edad, podrían modificar los resultados del rendimiento. Determina de este modo, en una tabla de conversión, la relación del rendimiento de madres a hijas y deduce la bondad del toro por el aumento del rendimiento en las hijas. Este análisis del semental, se complica extraordinariamente cuando se trata de madres muy manteceras, ya que los efectos conseguidos en la descendencia son menos netos. De ahí, que los progresos de la mejora sean particularmente poco evidentes en rebaños ya mejorados.

Para Turner, el genotipo de la producción lechera y mantecera, se halla supeditado a las cualidades hereditarias materna y paterna. Analizando el valor mantecero de las hijas, investiga la diferente intervención de ambos generadores en la calidad de las mismas y de sus ensayos deduce que el estudio de las hijas correspondiente a madres de rendimiento diferente y a un mismo padre, no autoriza a establecer ninguna conclusión. Turner prefiere a este respecto, analizar los diferentes toros productores de hijas de valor medio mantecero aproximado (con un límite de oscilación de 22'650 Kgr.), lo que le lleva a deducir la influencia de las madres. De sus resultados se deduce: a) que el valor de estas madres está en relación lineal con el de las hijas, b) que un aumento del rendimiento de las madres de 100 Kgr., repercute en las hijas tan solo con 15 Kgr. de aumento, es decir, que la madre solo interviene en un 16 por 100 en la determinación de las cualidades de los descendien-

tes, c) que el 85 por 100 restante mediría la influencia del padre.

Estas conclusiones las expresa Turner por medio de la siguiente fórmula:

Producción mantecera de las hijas = a la de las madres $\times 0'15 \times$ la capacidad hereditaria paterna $\times 0'85$.

O también:

Capacidad hereditaria mantecera paterna = a rendimiento en manteca de las hijas — rendimiento

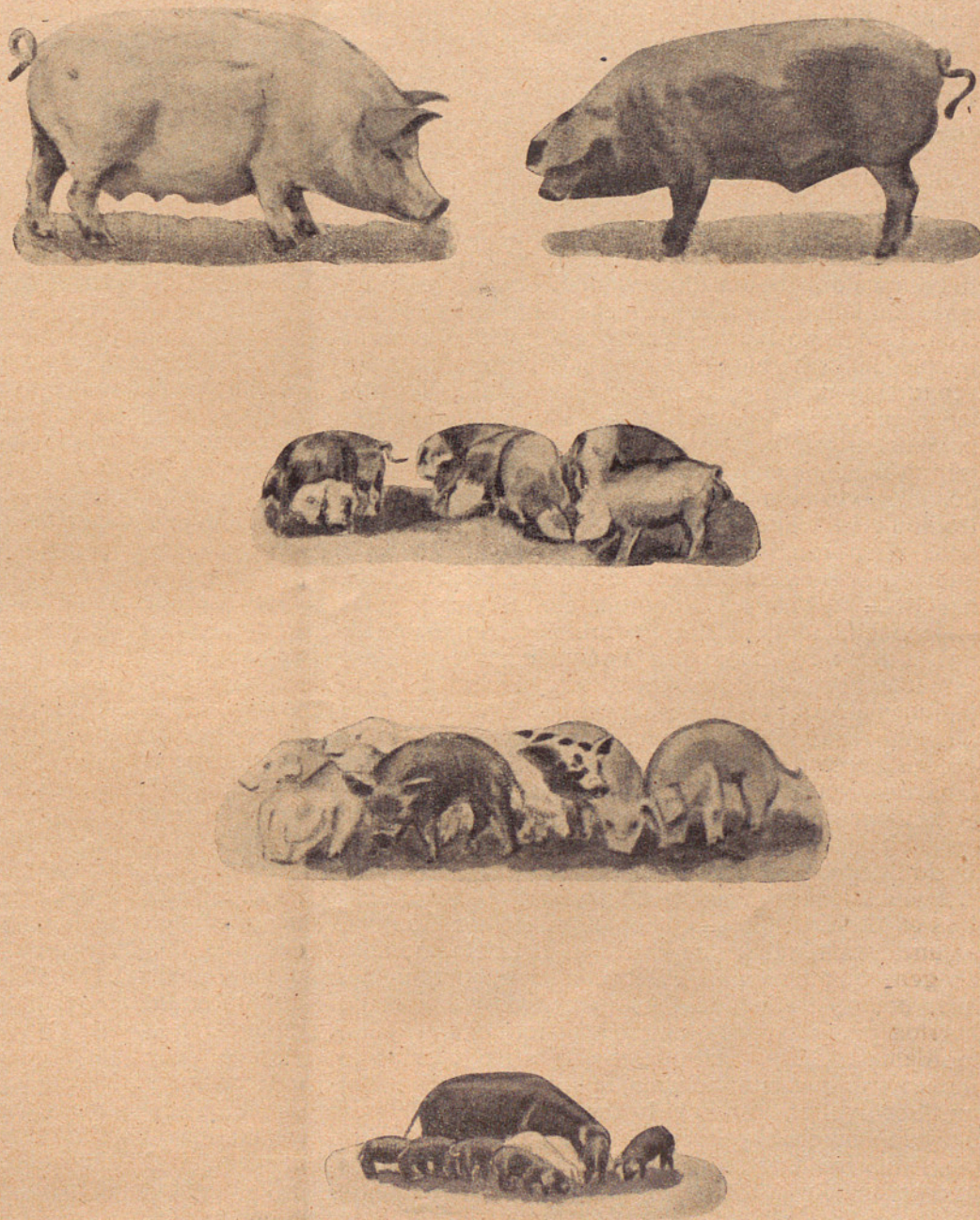


Fig. 7. Cruzamiento de un verraco de raza Cornwall (negro) con una cerda blanca de raza Edelschwein. Dominancia incompleta (Kronacher)

en manteca de las madres $\times 0'15$, dividido todo por 0'85.

Con estas fórmulas podría determinarse al decir de ese autor, la acción mejorante de dos sementales (hecha abstracción de la influencia posible de las hembras con las que estos sementales fueron acopladas), mucho mejor que con el método que consiste en comparar la media de producción de las hijas con relación a las madres.

Hay, además, que tener en cuenta como señala

Gowen, que una vaca de gran rendimiento puede, sin embargo, ser heterocigote y originar individuos de débil rendimiento por predominio en los mismos de factores determinantes de un rendimiento mediocre que aquella ha heredado de sus progenitores, pero que no se han revelado en su organismo. De ahí, que parezca preferible los datos de gran rendimiento suministrado por las hijas con relación a la madre que el propio rendimiento de ésta. Con respecto al semental considera Gowen como homocigote para los factores del rendimiento elevado al toro que eleva el rendimiento en la descendencia, denominándole *Pre-potent Sire lod high Production o Proved Sire*.

Pero, es indudable, que el cruzamiento no puede por sí solo aclararnos fácilmente la marcha hereditaria. En las experiencias de Iowa entre la raza indígena Secryb y toros de razas consideradas como muy lecheras (Holstein, Guernsey, Jersey, Mittel) las hijas rindieron menor cantidad de leche que las madres en una proporción variable entre el 10 y el 83 por 100 de leche y del 2'9 — 5'8 por 100 de manteca. En las nietas, los resultados fueron discordantes en más y en menos, tanto en la cantidad de leche como en la de manteca. Lo mismo parece ocurrir con respecto al rendimiento de las hermanas carnales, debido a la distinta repartición numérica de los cromosomas. Hay que tener en cuenta, en efecto, que los hechos son más complicados de lo que a primera vista parecen. Según recientes investigaciones de Krallingen, el ganado vacuno viene a tener alrededor de 50 cromosomas. Por lo tanto, las células sexuales antes de su madurez poseerán 50 cromosomas paternos y 50 maternos, los que según el cálculo de probabilidades pueden originar $2^{50} = 1.073.074.824$ combinaciones. Según esto, la probabilidad de una célula con cromosomas paternos es de $1 : 2^{50}$. Como dice Patow, de quién tomamos estos datos, en cada monta el toro expulsa miles de millones de estas células maduras con diferentes combinaciones. El cálculo de probabilidades de que se presente una determinada combinación de cromosomas dos veces seguidas, se obtiene multiplicando por ella misma la primera probabilidad, es decir: $1 : 2^{60}$ o sea $1 : 1$ trillón (10^{18}). Algo semejante ocurriría con la vaca. Luego el caso de probable existencia en el producto de idéntica masa hereditaria viene a ser de $1 : 1$ trillón $^2 = 1 : 10^{36} = 10$ con 55 ceros (sextillón). De ahí, que los hermanos carnales y los gemelos no sean nunca totalmente iguales. Debe tenderse, por tanto, en la práctica, a simplificar estos hechos acumulando disposiciones hereditarias para la formación de homocigotes. Claro está, que en el ganado vacuno, es de suponer que gran número de cromosomas se han unificado ya, como parece haber ocurrido con la raza parda en cuanto al color y a la producción láctea. Y es precisamente a estos resultados a los que debemos intentar acudir mediante la selección constitucional, ya que toda selección mediante el cálculo es de todo punto imposible.

El problema de la selección del ganado lechero en un sentido racional ha sido bien estudiado por Garkawy, de Moscou.

Garkawy, parte del hecho que para juzgar el rendimiento de los animales se precisa de una buena alimentación y cuidado de los mismos. En sus experiencias, ha empleado también ganado indígena (raza Jaroslava) encontrando en su rendimiento lácteo curvas semejantes a las de las demás razas. Garkawy aconseja huir de la selección empírica que busca los hijos de padres de gran rendimiento, por ser este un procedimiento sumamente lento. Según hemos visto en las experiencias antes citadas, las correlaciones

entre parientes próximos no son todo lo considerables que a primera vista podría crearse, a excepción de la correlación de abuela a nieta. Además, hay que advertir que la genotipia es un elemento que de hecho, influye la productibilidad individual y que los mejores animales de rendimiento no son homocigotes; por consiguiente, aún con ascendientes excelentes, hay que contar, dada la polimería de los factores, con una segregación permanente de los mismos. Copio a este respecto de la segregación, el experimento señalado por Garkawy y llevado a cabo en la Granja experimental de Moscou. Se trataba de un semental negro de diez años que había sido calificado en los numerosos ensayos verificados como homocigote en cuanto al color negro. Pero este animal tuvo un nieto rojo. Se comprobó entonces la fórmula genética de los ascendientes por medio de los necesarios cruzamientos y se vió:

$$\begin{array}{ccc} A a & \times & A A \\ \text{negro} & & \text{negro homocigote} \\ A a & \times & A a \\ \text{negro} & & \text{negro} \\ & & a a \\ & & \text{rojo} \end{array}$$

Es decir, que lo que se consiguió con esto, fué la pérdida de la homocigotía y el factor negro colorante.

Para el análisis del semental, Garkawy aconseja comenzar por los animales de un año y comparar los resultados de sus productos con gran número de vacas. Se ven las desviaciones Standard totales, determinando la producción de cada vaca en relación con las otras. La diferencia de producción de la generación madre con la de la hija, no debe, según Garkawy, ser menor de 700 kilos para poder juzgar al toro cuando el ensayo se verifica con 10 parejas, aun cuando estas diferencias nada dicen en realidad del valor genotípico del semental. Hay que tener presente, además, que la reproducción origina una regresión al tipo medio de rendimiento y que existe de madre a hija una correlación de producción que habrá de influir en el cruzamiento de ensayo, aun cuando hay que contar con la dificultad de la repetición de los factores en las hijas. Los cruzamientos de ensayos deberán, según Turner, hacerse con vacas de medianas cualidades y con sementales descendientes de las mejores vacas del lote, con objeto de asegurarse un acúmulo de factores de rendimiento, analizando asimismo el hijo del referido semental. La consanguinidad garantiza el grado de homocigocidad entre animales homocigotes, y en este caso es necesario su empleo, pero puede igualmente consolidar elementos heterocigotes. No hay que olvidar finalmente, que si el análisis del semental es factible, el de las hembras resulta muy difícil a consecuencia de su escasa descendencia. De ahí, que en ellas, se deba investigar indirectamente el rendimiento en primer término por la calidad del padre, luego por su propio rendimiento y el de la madre, y por último, por el de los hermanos e hija. (Garkawy).

Pero todos estos análisis, todos estos esfuerzos, serán totalmente estériles e imposibles de llevarlos a la práctica sin una rigurosa organización selectiva por parte del Estado, Asociaciones Generales y Juntas agro-pecuarias provinciales, de cuyas bases fundamentales nos ocupamos en esquema en las conclusiones que presentamos en la Asamblea de Sevilla.

El problema biológico

Sin pretender ni siquiera esbozarlo, dado el reducido espacio que nos queda disponible unido a su

complejidad, vamos a llamar la atención simplemente sobre la célula mamaria y el reflejo de secreción, tal como nosotros concebimos su importancia en el proceso de la secreción de la leche, para terminar después soslayándolo también, con el problema constitucional.

Es indudable que dentro del complicado problema de la secreción láctea, la ubre ocupa un rango preponderante indiscutible. Todo cuanto acabamos de esbozar carecería de realización sin una perfecta armonía de factores determinantes de la formación de las partes nobles de aquel órgano. Por vez primera en el proceso que nos ocupa, vemos aquí estrechamente indisoluble la relación de forma y función. La célula mamaria preside y dirige la secreción de la leche. Sin embargo, el postulado no es tan inconcuso ni tan elemental como parece a primera vista. Esbozémoslo someramente.

La célula mamaria es una amplia estructuración albuminoidea. La proteína simple, los aminoácidos y los cuerpos fosforados de los alimentos, forman el almacén de aquella célula bajo la denominación específica de *caseína*. La leche es, por consiguiente, un reguero de células glandulares que se atrofian y desaparecen cuando aquella secreción cesa, pero que se perpetúan con intensidad y se descomponen a medida que la secreción se realiza y se intensifica. Para emplear una frase gráfica y corroborar esa relación de forma y función que señalamos, diremos que la leche, antes de constituirse como tal líquido, pasa por el estado de célula mamaria, y que esta célula no es sino una peculiar capacidad hasta cierto punto específica, por lo menos en cuanto a su intensidad, del organismo del rumiante, de sintetizar los alimentos y de modo preferente el nitrógeno, bajo la forma de caseína, bajo la forma de célula glandular mamaria a perpetua renovación. Tan intenso resulta este cambio que puede calcularse que una vaca de producción láctea corriente, es capaz de transformar en 40 días su peso en leche. La fisiología del rumiante está, pues, condicionada por este hecho primordial de que en ella, los aminoácidos originados como consecuencia del proceso destructivo de la albúmina por el hígado y los tejidos, llevan una vía específica: la vía glandular, que es una vía de excreción o desasimilativa y no de acumulación como acontece en el proceso formativo de la carne o de la grasa. Para nuestra manera de ver este problema biológico de la leche, la glándula mamaria es—hecha la salvedad y diferenciación necesaria—un pseudo riñón, un riñón útil.

De la interpretación que antecede se deduce con facilidad, que en el organismo del rumiante existe una especialización metabólica típica de la albúmina, de los núcleos-proteidos, que van en unión de las sales a integrar la célula mamaria (1).

Existe, en relación con estos hechos, un dato bien comprobado, a saber: que la formación de la caseína de la leche, esto es, la formación de la célula mamaria, corre parejas con la velocidad del crecimiento experimentado por la especie animal. Habrá, pues, que tener en cuenta este hecho para futuras investigaciones de la herencia de los caracteres lecheros en su fase constitucional.

Este proceso de la formación de la leche a expen-

(1) Esta interpretación fisiológica nos ha permitido dar una explicación satisfactoria a la patogenia de la *Fiebre vitularia*, enfermedad típicamente industrial, motivada como consecuencia de la superabundancia con que el organismo del rumiante, en el proceso que sigue al parto, fabrica a expensas de la destrucción de aquellos nucleoprotéidos, los materiales que han de integrar los componentes de la leche, permaneciendo en la sangre y originando el síndrome. En otro momento señalaremos, en relación con estos hechos, nuestra interpretación del por qué de la desaparición de aquel síndrome por medio de la insuflación mamaria, porque el tratamiento de Schmit, hasta ahora inexplicable, convierte, en cierto modo, a la glándula mamaria en pulmón.

sas de los núcleo-proteidos (la manteca se origina, en gran parte, de los ácidos grasos liberados también con la desintegración de la molécula albuminoidea y la lactosa a expensas de la glucosa circulante), tiene, en la evolución ontogénica, sus horas señaladas, que son en la pubertad y durante la gestación. Ello supone que la secreción láctea es una función estrechamente unida a la vida sexual. La entrada en función del ovario y la formación consiguiente del cuerpo amarillo condicionan, pues, la formación del tejido noble. El hecho es tanto más patente cuanto que en la novilla estéril este tejido noble no llega a formarse. Aunque los datos de la fisiología comparada varían poco a este respecto, ateniéndonos al ganado vacuno objeto de nuestro estudio, sabemos que hacia el quin-

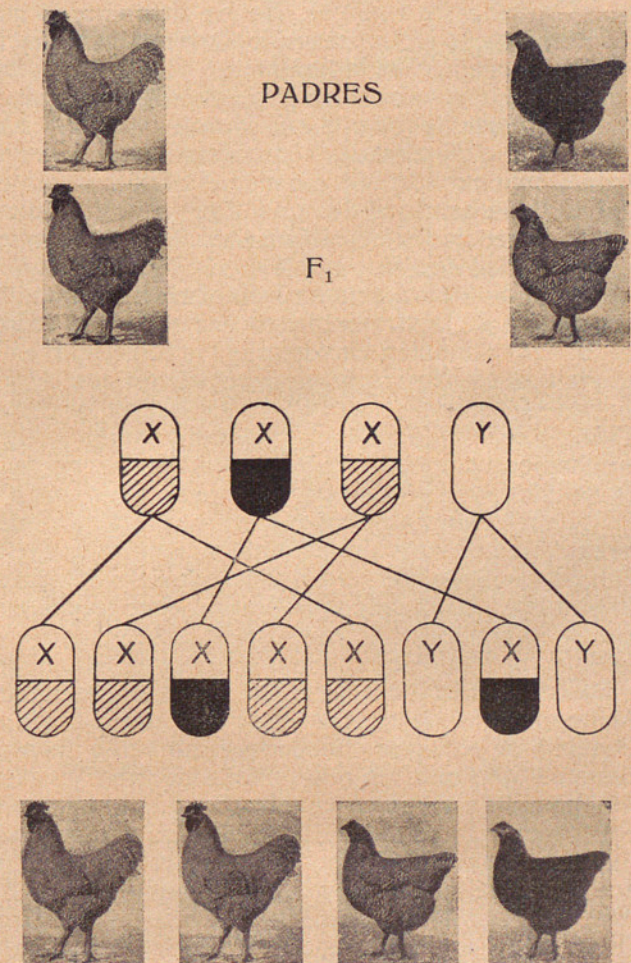


Fig. 8.^a Cruzamiento de un gallo Plymouth-Rock barredado con una gallina negra Langshan (Wriedt)

to mes de la gestación comienzan a formarse los alveolos y, a veces, una cierta secreción calostroide. Como hecho interesante, señalaremos que en las sucesivas gestaciones disminuye el rendimiento en este período del quinto mes. Ahora bien, en la novilla primeriza solo es posible la obtención de aquella secreción al octavo mes. Pero, insistimos, que si por medio del ordeño desencadenamos el reflejo secretorio, la leche se obtiene a partir del quinto mes. De donde se sigue que, para que un animal abortado dé leche, necesita, por lo menos, que el aborto date de esa fecha. Ahora bien, como en esa fecha ocurre en ellas la transformación del tejido glandular, conviene dejar seco al animal hasta el octavo mes. Cuando la vaca vuelve a preñarse, tres meses después del parto, entonces la crisis glandular no ocurre al quinto mes sino al octavo (Patow).

De todos estos datos lo que nos interesa, a nues-

tro punto de vista, es la existencia de un ritmo glandular mamario estrechamente unido al sexual y de regulación hormonal. Habrá, pues, que tener en cuenta esta constitución endocrina para la biología de la secreción láctea y para su posible transmisibilidad del estado constitucional que la exteriorice. La formación de la célula mamaria y su cantidad, el estudio de los factores que llegan a condicionar esta formación es, por consiguiente, de ineludible importancia práctica para el estudio de la herencia de los caracteres lecheros. La ubre sigue siendo el centro de gravitación de este problema, cuya biología habrá de aclarar la interpretación del mismo.

Un hecho adquiere, por lo pronto, una enorme importancia en este orden de cosas; el de la *substancia seca* (libre de grasa) de la leche cuya proporción es según Crowther de 1 p. 100. Se ha demostrado que la cantidad de la leche depende de esta substancia como consecuencia de la imbibición del agua que lleva aparejada consigo. Pues bien, *esta facultad de la célula mamaria de formar substancia seca, es una particularidad hereditaria*. Lo mismo acontece con la grasa, aún cuando esta no ejerza influjo alguno en la forma de la cantidad de aquel líquido por *no* intervenir en la señalada imbibición. Resulta, por lo tanto, que la cantidad de tejido noble es un signo biológico de primordial importancia en la selección del ganado y por el lado de la formación de ese tejido en cantidad, deberán también encauzarse las futuras investigaciones. Pues bien; la primera condición que el biólogo ha de tener en cuenta a este respecto, es el *reflejo de secreción*. Si la glándula mamaria tiene como hemos visto, su círculo formativo y secretorio bien definido, si es indudable también que en sus células se encierran todos los elementos determinantes del rendimiento, hay que advertir que para que este hecho se verifique, se precisa que el reflejo de secreción se haya desencadenado por la succión del ternero. La importancia de este concepto se echa de ver cuando observamos en la vaca abortada después del 5.º mes de la gestación desaparecer la secreción de la leche por falta de aquella succión, aún cuando el organismo se encuentra desde ese momento fisiológicamente apto para un rendimiento normal. El caso es tan conocido como elocuente. Es, por consiguiente, el reflejo secretorio, el último tiempo indispensable a un cabal rendimiento. Pero este reflejo es mero despertador de funciones y para nada entra el ordeño dentro del fundamental problema hereditario. Pero, no olvidemos, que solo él es capaz de mantener la funcionalidad de la célula mamaria, sin cuyo requisito, los materiales componentes de la misma, al tomar otros rumbos orgánicos de excreción, acaban neutralizando en el individuo aquella disposición para el rendimiento.

Se echa de ver, por lo tanto, que no existe en el estado actual de nuestros conocimientos otro signo más racional para la determinación de las aptitudes lactogénicas de nuestros animales especializados, que el de la riqueza de su glándula mamaria en tejido noble. Este hecho anatómico es como la expresión sintética constitucional de las aptitudes del individuo para aquella función. Pero, que los factores que determinan la formación del tejido glandular noble parecen ser independientes de su rendimiento, nos los prueba el hecho de que animales con ubres ricas en tejido noble rinden sin embargo poca leche. Parece presumible, según esto, que existen en el organismo del animal lechero otros múltiples elementos integrantes de aquella función, influenciados por factores diferentes que obran de una manera directa sobre el re-

ferido rendimiento. Pero, insistimos, la importancia de esa formación celular es un signo de una elocuencia tan manifiesta, que nosotros que tuvimos ocasión de observar detenidamente al notable semental Holstein-Frissian, hijo de la famosísima vaca Segiss-Petter-Prospect, indudablemente comprobada su riqueza genotípica por el gran rendimiento de su descendencia, pudimos determinar en él como signo únicamente característico, una verdadera seborrea en todas las partes de su piel, esto es, una exuberante riqueza de células sabaceas de idéntica significación biológica que las células mamarias. Este animal poseía, pues, una amplia ubre de tejido noble en intensa funcionalidad, esparcida por toda su piel. Claro está, que el que este signo no se manifieste en todos, ni siquiera en la mayoría de los animales de indudable importancia genotípica para la aptitud lechera, nada indica en contra del mismo. Aquí, como en tantos otros hechos biológicos, solo los resultados positivos encierran un valor real y a ellos nos debemos atener a falta de hechos más decisivos.

Junto a esta riqueza en tejido noble de los animales con aptitud para la producción láctea, queremos destacar otro signo constitucional descrito por nosotros recientemente. Es, desde luego, la *amiotrofia muscular*, o mejor aún, la fácil disposición para esa amiotrofia en el curso de la ontogénesis, concomitante al proceso de la secreción de la leche. Claro está que tampoco se trata aquí de un signo general, aún cuando en la cabra, organismo mucho más especializado biológicamente para la producción de leche, esta constitución amiotrófica es, sin duda, absoluta, en parangón también con su mayor hipertrofia mamaria. Pero precisa tener en cuenta, que en muchos de los animales vacunos con aptitudes lecheras relevantes que no presentan este signo por su estado aparente de carnes, el peso de su canal acusa la referida atrofia. No hay que olvidar, por lo demás, que cabe la concomitancia entre un estado de apariencia grasa y un estado amiotrófico. Pero, en estos sujetos, repetimos, la medida de su peso no suele coincidir nunca con el estado de sus carnes exuberantes en apariencia, a causa de la grasa que acusan sus tanteos positivos. Cabe, sin embargo, un buen desarrollo muscular en animales con gran aptitud para la producción de leche, pero siempre estos sujetos presentan un estado inestable de sus carnes, hecho que suele acusarse por las oscilaciones frecuentes de su peso, lo que ya pone de manifiesto esa especial maleabilidad para la desintegración de la albúmina corporal, origen de la amiotrofia. Esta amiotrofia suele acompañarse de una pérdida de elasticidad muscular que nosotros investigamos por medio de un dinamómetro modificado para estos fines, lo que da al animal de leche ese aspecto asténico tan característico, originario, como ocurre en el hombre, de la inclinación de sus costillas, en especial de las últimas, cuya inclinación ha medido Deurst por medio del goniómetro de su invención. Del mismo modo puede interpretarse el vientre colgante propio de los animales de fuerte rendimiento en los cuales dicha constitución se halla acusada, como consecuencia de la pérdida de elasticidad, de tonicidad de sus músculos abdominales. Todo ello, encuentra su explicación en la fuerte imbibición acuosa que la materia seca de la leche produce en la ubre a expensas del músculo. El fenotipo, por tanto, fuera de los demás caracteres constitucionales estudiados hasta la fecha y sobre los cuales no es imposible discurrir por el momento, es capaz de orientarnos en la determinación de las aptitudes individuales. Desde luego, existen algunas

razones para suponer en el ganado vacuno que el tipo longilíneo entra dentro de la plástica de los animales de leche y el brevilineo dentro de los animales de carne, y que siempre, cuando se trata de esta última producción, será económico acudir al tipo constitucional brevilineo y, en ambos casos, al francamente hiperométrico. Todos estos hechos nos llevan, como de la mano, a resaltar el papel del factor constitucional como de importancia primordial en la producción animal.

Definen los modernos autores a la Constitución, como la ciencia del genotipo y de su desarrollo y manifestación fenotípica, lo que significa que el problema de la constitución es un problema hereditario estricto, un proceso pleiotrópico. Descubrir el genotipo por medio del fenotipo debe de ser—dice Bauer—el principal objeto de este problema. Ahora bien; ¿podemos considerar las aptitudes sobresalientes de nuestros animales como verdaderas anomalías de constitución? Indudablemente que sí, mucho más en el sentido fisiológico que en el morfológico, con ser éste importante, pero supereditado a aquél. Nuestros animales domésticos especializados, son individuos con *Status degenerativus*, biológicamente inferiores por desviarse del tipo medio normal, pero económicamente superiores y bellos. Seres en los cuales, tan solo la selección humana los protege contra la selección natural que los arrollaría fatalmente. En ellos, creemos que las aptitudes, representan verdaderos estigmas de degeneración y como tales deberían considerarse, en efecto. Nosotros, hemos llamado la atención sobre esta característica degenerativa, al estudiar los signos biológicos de la vaca de leche, todos ellos —los anatómicos como los funcionales— de índole morbosa, así como al explicar también, por idéntico mecanismo degenerativo, la Fiebre vitularia, enfermedad específica de esos mismos organismos especializados. Y de nuevo, queremos insistir aquí en este hecho que se nos antoja de primordial importancia, a saber: que la aptitud sobresaliente para el gran rendimiento lácteo, representa biológicamente, en efecto, una debilidad de constitución, una incapacidad de las células orgánicas del rumiante para determinados procesos metabólicos, en virtud de la cual no son aprovechados ciertos principios que debiendo formar parte integrante del propio organismo, pasan a la ubre para su utilización ulterior. La aptitud para el gran rendimiento lácteo, nos parece, en suma, un proceso diabético.

Ahora bien; ¿cuál es el origen inmediato de estas anomalías constitucionales de aptitud, de estos estados degenerativos de rendimiento? Sabido es la influencia que la domesticación ha ejercido en la intensificación de las aptitudes de los animales. Pues bien; Hansemann ha demostrado que este proceso de la domesticación es capaz de originar, no solamente modificaciones fenotípicas, sino también, del genotipo. Mediante la selección artificial, el hombre ha conseguido modificar la curva de variación de la raza, obteniendo así los grandes progresos que hoy pueden advertirse en sus animales de explotación, al originar nuevos caracteres útiles, a base de procesos degenerativos. Técnica totalmente contraria a la que debe de imperar en el terreno de la Eugenesia. Creemos, por tanto, que dada la facilidad con que nos es dable operar en nuestros animales aquella selección artificial, le será permitido al criador llegar en época relativamente cercana y mediante una estrecha consanguinidad capaz de ayudar a la fijación hereditaria de aquellas anomalías —que el mismo proceso alimenticio podrá intensificar— a la creación de grandes

núcleos de animales tarados para la alta producción. Pero, no olvidemos, que a estos resultados habrá de llegarse, no solo con el empleo sistemático de las leyes hereditarias en animales de intenso rendimiento, sino también, mediante el estudio detenido de tales estados degenerativos, capaces de contribuir a aquel rendimiento. La biología vendrá a ocupar así, un puesto importantísimo en la formación de animales especializados en la alta producción, al estudiar mediante aquellos estados constitucionales —que, insistimos, la herencia podrá abocar por consanguinidad estrecha al gran rendimiento— a la franca explosión de la función degenerativa.

B.-Producción de carne

La herencia de la producción de carne se ha verificado mediante la investigación del tamaño y volumen de los animales, así como de la proporción de sus diferentes partes desigualmente calificables en cuanto a su calidad para el consumo.

Los estudios llevados a cabo en cuanto a la anchura de pecho, índice bastante exacto del peso, en el cruzamiento del carnero Rambouillet con el Southdown, señalados por Wriedt, muestran que aquella diferencia depende de un solo factor mendeliano. La anchura media de los carneros Southdown examina-



Fig. 9.^a Oveja y carnero de raza Dorset. Obsérvese la diferencia en el desarrollo de los cuernos de ambos sexos (Shaw y Heller)

dos dió una medida de 25'8 centímetros y la de los Rambouillet de 20'2 centímetros con transiciones de medidas de una a otra raza. La anchura media de 0'36 obtenida en F_1 dió una medida de 20'5 que no alcanzó ninguna de las más altas de los Rambouillet. Es decir, que existe en F_1 una marcada dominación del pecho estrecho de los Rambouillet. En la F_2 aparece la disyunción. De los 41 carneros de esta generación, 31 poseían un pecho más estrecho que el Rambouillet más ancho, correspondiendo por tanto, a la anchura media de esta raza. Los 10 animales restantes resultaron todos más anchos que el Rambouillet más ancho, coincidiendo con la mayoría de los Southdown. Es de suponer, dice Wriedt, que de haber poseído un mayor número de animales en la F_2 se hubiesen obtenido animales tan anchos como los Southdown, más anchos. Se ve, pues, que en la F_2 se establece la relación mendeliana de 3 : 1, lo que hace suponer a Wriedt la existencia de un solo factor condicionante de la referida particularidad, aun cuando haya de tenerse en cuenta la influencia en ella del estado corporal de los animales para el cálculo señalado. Las experiencias de ese autor en el caballo, le llevan a resultados semejantes. Otro hecho importante estudiado primeramente en América y Noruega y comprobado por Wriedt, que influye indudablemente en el

rendimiento de los animales, es la cortedad de las extremidades debida, igualmente, a un simple factor mendeliano. En el cruzamiento de un carnero Otter (de extremidades cortas) con animales normales, los productos F_1 presentaron extremidades normales. La disyunción se manifestó en F_2 , demostrando el cruzamiento de retorno la homocigocidad del Otter. Los hechos ocurren de una manera semejante en las razas caninas de extremidades cortas, aunque hay que advertir que por lo general, en nuestros animales, entran en juego varios factores en la producción de la alzada.

Otro de los procesos en relación con el rendimiento de los animales, que parece bien determinado mendelianamente, es la *precocidad*. Esta facultad se nos muestra como un carácter dominante, observándose, por lo tanto, desde la primera generación. A no otra causa obedece el cruzamiento mejorante con el toro Shorthorn, el carnero Southdown y el verraco Yorkshire; lo mismo acontece con las aves (Faverolles, etc.). Nosotros hemos observado igualmente la dominancia de la precocidad en el cruzamiento de la raza Schwitz con la pirenaica, razón primordial que nos guía en su introducción sistemática en la provincia de Vizcaya, y en la actualidad realizamos estudios sobre el distinto peso de los terneros nacidos de ambas razas y su comportamiento hereditario.

Recientemente, Hammond, en un trabajo presentado al pasado Congreso de Genética habido en Berlín, plantea el problema de la selección para la producción de carne, en otros términos. Refiriéndose a los resultados primeramente expuestos, afirma que el valor en carne de un animal puede muy bien ser independiente de su peso o volumen y que lo que importa, en primer término, es la proporción de las diferentes partes que forman las categorías de la carne. Por ejemplo, de sus estudios biométricos, deduce que las proporciones entre las carnes de diferente calidad que presenta una oveja Suffolk al nacer son casi las mismas que la de la oveja Monflou, de raza no mejorada, en su estado adulto, a pesar de ser el peso de esta última mucho mayor. Y es que este peso se debe, en gran parte, a su mayor proporción de las extremidades, cuello y cabeza frente al tronco. Esto significa que, no obstante la cantidad de alimentos ingeridos por este último animal hasta su completo desarrollo, a pesar de este gasto, rendirá en carne de primera calidad poca mayor cantidad que la oveja Suffolk al nacer; es decir, que lo que hemos conseguido en la explotación de la raza Monflou no mejorada, es convertir los alimentos en una gran proporción de despojos, mientras que la raza Suffolk rinde, desde el nacimiento, muy poca cantidad de éstos. Hay que tener en cuenta, a este respecto, que las proporciones del peso de los órganos varían con la edad en forma distinta en las diferentes razas. La proporción de hueso, por ejemplo, es mayor al nacimiento y en las razas rústicas, inversamente a lo que acontece con la cantidad de carne y, sobre todo, con la de grasa. Por consiguiente, nada conseguiremos con la aplicación estricta de los métodos mendelianos en la transmisión de una mayor alzada, por ejemplo, si este tamaño depende, en su mayor parte, del crecimiento de las extremidades. Lo que importa, por tanto, son las proporciones y volumen del tronco y raíces de las extremidades posteriores, principalmente. Hammond afirma que existe una correlación entre las partes de desarrollo sincrónico y las variaciones que estas partes experimenten, hecho que ofrece una gran importancia para la mejora del animal de carne. La selección deberá llevarse a cabo

sobre las partes de desarrollo tardío, por ser éstas donde se manifiestan las mayores diferencias entre las razas rústicas y seleccionadas. Pero hay más; un régimen insuficiente permite, no obstante, un crecimiento normal de las partes de desarrollo rápido (cuello, metatarsos) a expensas de aquellas partes de desarrollo tardío: fémur, por ejemplo (experiencias de Hammond, Henseber, Hasthusenss, Aran, Trowbridge, Monl y Haig, en diferentes especies). Esto significa que la mala alimentación repercute sobre las partes de primera calidad, formándose, a pesar de esa carencia alimenticia, los despojos a expensas de las mejores partes del propio organismo, de donde se deduce que esa alimentación habría de ser completa si deseamos apreciar el diferente rendimiento de las distintas razas para fines selectivos, procediendo en el cual ha de basarse esta selección, acudiendo a aquellos animales en los cuales la característica útil que buscamos se encuentra más acusada.

Hay que advertir que, en realidad, la precocidad parece haber conseguido no solamente un acortamiento del tiempo del desarrollo orgánico correlativo, sino, asimismo, una cierta inversión de la fórmula de ese desarrollo de las diferentes partes, en el sentido de una mayor rapidez de crecimiento de las zonas de carnes de primera calidad. Así nos explicamos, al menos, el tipo marcadamente acondroplástico que presentan los mejores animales pertenecientes a razas mejoradas.

* * *

Hemos llegado al final de nuestra disertación. El carácter elemental y práctico en que, de propio intento, habíamos deseado orientarlo, para concretarlo mejor, nos impide, no obstante, seguir tratando otros problemas de la herencia de las aptitudes, relacionadas con la puesta de huevos y con la producción de la lana o la seda. Ese mismo motivo nos obliga a prescindir de algunos puntos de un interés primordial en el problema de la herencia. Tarea difícil y comprometida, sin duda alguna, y a la que solo nos hemos lanzado confiados de antemano en vuestra benevolencia indispensable.

Como hemos tenido ocasión de ver a través de la exposición sumaráisima de los trabajos más significados y recientes sobre el tema, apenas si quedan señales de aquellos métodos que la antigua ciencia zootécnica consideraba como ciertos para la mejora y explotación de nuestras especies domésticas. La evolución genética ha derrocado en su base precipitadamente, los débiles principios en que aquellos se sustentaban. Y aunque estamos todavía en los comienzos del camino, se vislumbra ya en la lejanía, el porvenir magnífico que a la nueva zootecnia le deparan. Por lo pronto, podemos contar con que la Zootecnia debe a la Genética un estudio analítico de la fórmula genética o hereditaria de los individuos, a los que consideraba la zootecnia clásica desde el punto de vista de su fenotipo. Pero el genotipo individual puede ser homocigote o heterocigote, según que haya recibido o no los mismos factores o genes por parte de sus padres con relación a uno o más caracteres, cualquiera que sea su fenotipo, esto es, su carácter aparente, aún cuando hay que tener en cuenta que en los individuos homocigotes su fenotipo será de igual carácter que su genotipo, al contrario de lo que ocurre en el individuo heterocigote en el cual su fenotipo corresponde al carácter dominante, excepto en el caso de dominancia intermedia. Es decir, que igual fenotipia no supone idéntica genotipia, pero sí inversamente. De donde, deberemos buscar una reproducción entre individuos homocigotes con

respecto al carácter que deseamos transmitir, ya que ellos son los únicos capaces de perpetuar esta igualdad genotípica, origen de aquel carácter. Ahora bien, como la autofecundación en nuestros animales—fórmula a que se acude en la práctica para consolidar esa homocigocidad—es imposible, la consanguinidad adquiere en ellos desde el punto de vista genético, una particular importancia al sustituir, en lo posible, a aquella autofecundación. En general, al menos en el campo de la zootecnia, no andaban totalmente desorientados algunos de nuestros tratadistas con su empleo, ya que a ella acudían para fijar determinados caracteres. Pero la genética, al precisar el concepto de individuo, nos ha puesto de manifiesto que la consanguinidad tal y como era considerada por aquellos zootecnistas, podía fácilmente llevarnos a fijar caracteres heterocigotes cuando los individuos apareados preferentemente con miras a su fenotipia gozaban de esta particularidad. La consanguinidad es, pues, empleada inteligentemente en la cría de nuestros animales, un excelente método de reproducción para la formación de líneas puras. Debemos considerarla, por tanto, como el complemento del cruzamiento para la fijación de los caracteres nuevos que este primer método de reproducción puede suministrarnos. Pero habrá de insistirse en que este cruzamiento debe llevarse a cabo para la obtención de aquellos caracteres nuevos de utilidad que nos son necesarios para la formación de individuos homocigotes. En consecuencia, es factible mediante el mestizaje, la creación de una tercera raza con caracteres mixtos o con caracteres nuevos interfactoriales. Según esto, habrá igualmente que tener en cuenta en la selección de los reproductores, únicamente su constitución hereditaria, sin fijar nuestra atención para nada en su fenotipia y caracteres adquiridos, que como integrantes del soma no son hereditarios. La gimnástica funcional solo consigue desarrollar ampliamente caracteres que se encuentran ya potencialmente en el germen, pero sin modificarlos. Sin embargo, hay que advertir que le es permitido al zootecnista echar mano de las variaciones bruscas o mutaciones, cuando éstas aparecen como utilitarias en los individuos, ya que ellas afectan al germen, y, por lo tanto, son hereditarias, según la fórmula mendeliana. La zootecnia ha conseguido infinidad de mejoras, gracias a estas posibilidades de las cuales tenemos varios ejemplos: uno, reciente en la variación *rex* del conejo; otro, notable en la mutación hoy extinguida de la oveja Ancón, cuya modificación consistió en una longitud excesiva de los lomos y extremidades cortas que tanto hubiera mejorado, de no haberse hecho desaparecer por la absorción del merino, la producción de carne en esa raza.

Como tales mutaciones pueden considerarse igualmente: el desarrollo incompleto de los huesos subnasales y maxilar inferior, que ha dado aspecto de *bull-dog* a la cabeza de ciertos bovinos argentinos (la raza de bueyes llamados *ñatos*, hoy todavía existentes en Chile); los bueyes sin cuernos del Paraguay, descendientes de ganado con cuernos normales; el gran desenvolvimiento, por el contrario, de los cuernos de la raza brasileña de bovinos *tranqueiros*; la aparición de la lana lisa y sedosa en los merinos de Manchamp citada por Cornevin; la ausencia del pa-

bellón de la oreja de la raza de ovinos chinos del Yang-Li; el pelo de Angora aparecido en razas normales de conejos; el palomo de cara corta de Culbutant, procedente de un generador de pico corto y monstruoso; la multiplicidad de las plumas rectrices de la cola del palomo de Paon y otras numerosas particularidades ornamentales de estos animales, en fin, los ratones valseadores y con torneo descritos por Cuenot, e infinidad de procesos seguramente pasados inadvertidos al ganadero indocumentado, muestras son que ponen de manifiesto hasta qué punto han intervenido estos procesos de mutación en el origen de las razas. Pero, insistimos que estas variaciones son variaciones germinales y, por tanto, efectivas. Junto a ellas, están las variaciones somáticas que afectan tan solo al fenotipo, originadas mediante la gimnástica funcional y la influencia del medio y sobre las cuales creó el pensamiento naturalista del pasado siglo, toda la teoría de la evolución hoy completa-

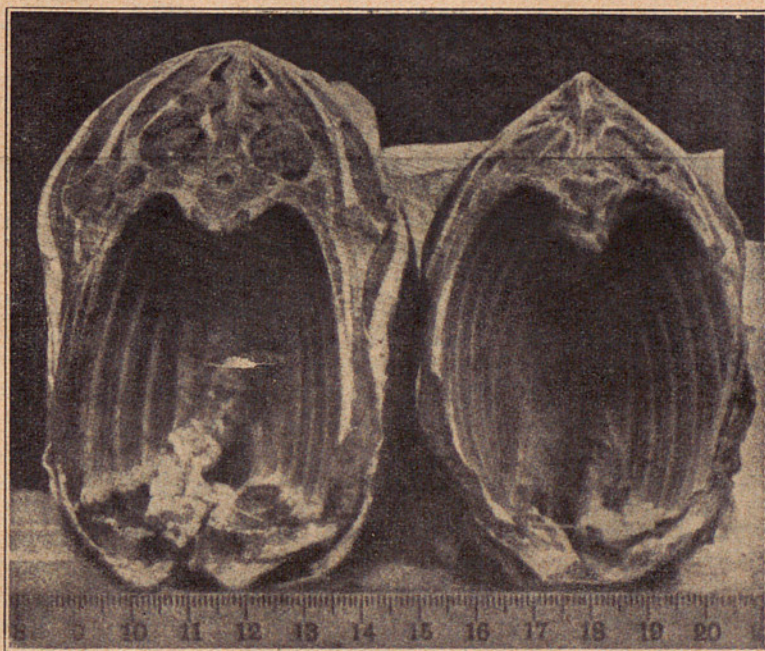


Fig. 10. Corte transversal del torax de un carnero Rambouillet y de otro Southdown (el de la izquierda). (Wriedl).

mente derrocada como consecuencia de la característica no transmisible de las mismas, es decir, de su carácter individual frente al específico de las mutaciones. De ahí, el nuevo concepto de raza que a la genética debemos y que no habrá que buscarlo como hasta ahora, en un conjunto de caracteres somáticos diferenciales, sino en el de aquellos otros homocigotes capaces de originar una *estirpe* o *línea pura* o relativamente pura. De ahí también, el concepto moderno de *raceador* en relación con esta homocigocidad, con esta constitución genotípica que engendra su potencia hereditaria. Lo que hasta aquí se tenía por razas son por el contrario *poblaciones*, es decir, grupos de diferentes líneas puras.

Y estos son los conceptos elementales indispensables a toda zootecnia esencialmente científica, progresiva y práctica.

BIBLIOGRAFÍA

ARCINIEGA, A.—Los signos biológicos en la elección de la vaca de leche. (*La Nueva Zootecnia*, Bilbao, 1929).

- ARCINIEGA, A.—Nueva teoría de la Fiebre vitularia. (*Revista de Higiene y Sanidad Pecuaria*, Madrid, 1928).
- BAUER, J.—Herencia y Constitución. (Barcelona, 1930).
- BAUER, K. H.—Konstitutionsforschung beim Menschen. (*Zuchtkunde*, 1926).
- BLARINGHEN, L.—Principes et formules de l'heredité mende lienne. (Paris, 1928).
- BLARINGHEN, L.—Les problemes de l'heredité experimentale. Paris, 1929.
- BOMHARD.—Die Milchleistung der unterfrankischen Fleckviehkuhe. (*Sudd. Landw. Tierzucht*, 1929).
- BONNIER, G.—Correlations between milk yield and butter-fat-percentage in Ayrshire cattle. I. Individual correlation. (*Hereditas*, X, 1927).
- BRODY, S., C. S.—Growth and development with special reference to domestic animals. (*Missouri Agr. Exp. Stat. Res. Bul.* 1926/27).
- BRODY, S., RAGSDALE, A. C., u. TURNER, C. W.—The relation between the initial rise and the subsequent decline of milk secretion following parturition. (*Journ. gen. Physiol.*, 1924).
- BRUUN, E.—Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle. (*Valtion Maatalouskoetoinnain Julkaisuja*, 1928).
- BUHRIG-BOHLEN.—Die neuzeitliche Vererbungslehre und die praktische Tierzucht. (*Dtsch. Landw. Tierzucht*, 1929).
- CASTLE, W. E.—Inheritance of quantity and quality of milk production in dairy cattle. (*Proc. Nat. Acad. Sci.*, 1919).
- COCKEFAIRE, E. A.—The activity of the mammary blood before and after milking. (*Journ. Dairy Sci.*, 1928).
- BLANCO, R.—El problema de la herencia de los caracteres adquiridos en la Genética moderna. (*Lugo*, 1925).
- COLE, L. J.—Performance standards and progeny tests. (*Kap. XVIII in Finlay, Cattle Breeding*, 1925).
- CUENOT, L.—La Genere des especes animales. (Paris, 1921).
- DUERST, J. U.—Die konstitutionelle Beeinflussung der Leistungen beim Rinde und die praktischen Hilfsmittel zur Selektion. (*Zuchtkunde*, 1927).
- DUERST, J. U.—Neue objektive, wissenschaftliche Methoden zur praktischen Vervollkommnung der Leistungszucht beim Rinde. (*Dtsch. Landw. Tierzucht*, 1928).
- FEIGE, E.—Über Milchvererbung bei Rassekreuzungen. (*Sudd. Landw. Tierzucht*, 1929).
- FILIPOVIC, ST.—Über die sogenannte zweite Phase der Milchsekretion Milchwirtsch. (*Forschung*, 1928).
- FLEISCHMANN, W.—Untersuchung der Milch von 16 Kühen des in Ostpreußen reingezüchteten holländischen Schlages während der Dauer einer Laktation. (*Landw. Jahrbücher*, 1891).
- FREDERIKSEN, L.—Einige Danische Beobachtungen und Versuche über Leistung und Fütterung von Milchkuhen. (*Mitt. Dtsch. Landw. Ges.*, 1929).
- FROLICH.—Experimentelle Untersuchungen über die Fettvererbung beim Rinde. (*Zuchtkunde*, 1930).
- GAINES, W. L., u. DAVIDSON, T. A.—Relation between percentage fat content and yield of milk. Correction of milk yield for fat content. (*Illinois Sta. Bull.*, 1923).
- GAINES, W. L., u. DAVIDSON, T. A.—The effects of advance in lactation and gestation on mammary activity. (*Journ. gen. Physiol.*, 1926).
- GAINES, W. L., u. SANMANN, F. P.—The quantity of milk present in the udder of the cow at milking time. (*Americ. Journ. Physiol.*, 1927).
- GALLÁSTLGUI, C.—Herencia mendeliana en las capas del caballo. (*Revista de Higiene y Sanidad Pecuaria*, Mayo-Junio, 1929).
- GARKAWY, O.—Die Grundlagen der Selektionsarbeit mit Milchvieh in einigen Gebieten der Russischen S. S. R. (*Zeitschr. f. ind. Abts. — und Vererbungslehre*, 1928).
- GAUDE, W.—Die Beziehung zwischen Korperform und Leistung in der Reindviehzucht und die äußeren Merkmale des Milchviehs. (*Arb. Dtsch. Ges. Zuchtkunde*, 1911, Heft 7).
- GIULIANI.—Genética animale. (*Firenze*, 1928).
- GORDON ORDAX, F.—Antecedentes y fundamentos del control lechero en las vacas. (*Revista de Higiene y Sanidad Pecuaria*, Madrid 1928).
- GOWEN, J. W.—Studies in inheritance of certain crosses between dairy and beef breeds of cattle. (*Journ. Agr. Res.* 1918, XV, 1).
- IDEM.—Inheritance in crosses of dairy and beef breeds of cattle. II. On the transmission of milk yield to the first generation. (*Journ. Heredity* XI, 1920).
- IDEM.—Transmission of butter-fat percentage to the first generation. (*Ebd.* 1920, XI).
- IDEM.—Conformation and its relation to milk producing capacity in Jersey cattle. (*Journ. Dairy Sci.*, 1920, 3, I).
- IDEM.—Studies on conformation in relation to milk producing capacity in cattle II. The personal equation of the cattle judge. (*Ebd.* 1921, 4,5).
- IDEM.—Conformation and milk yields in the light of the personal equation of the dairy cattle judge. (*Maine Sta. Bul.*, 1923).
- IDEM.—Rept. of progress on animal husbandry investigations in 1919. (*Maine Sta. Bul.*, 1919).
- IDEM.—Studies in milk secretion. V. On the variations and correlations of milk secretion with age in Jersey cattle. (*Genetics*, 1920).
- IDEM.—On the variations and correlations of butter-fat percentage with age in Jersey cattle. (*Ebd.* 1920).
- IDEM.—The relation between the milk yield of one lactation and the milk yield of a subsequent lactation in Guernsey Advanced Registry cattle. (*Journ. Dairy Sci.*, 1923).
- IDEM.—The relation between the butter-fat percentage of one lactation in Guernsey Advanced Registry cattle. (*Ebd.* 1923).
- IDEM.—The effect of age on the milk yield butter-fat percentage of Guernsey Advanced Registry cattle. (*Maine Sta. Bul.* 1923).
- IDEM.—Milk secretion. The studies of the physiology and inheritance of milk yield and butter-fat percentage in dairy cattle, 1924).
- IDEM.—Recent evolution in milk secretion of Guernsey cattle. (*Proc. Nat. Acad. Sci.*, 1925).
- IDEM.—Genetics of breeding better dairy stocks. (*Journ. Dairy Sci.*, 1926).
- IDEM.—Milk secretion as influenced by inheritance. (*Quart. Rev. Biolog.*, 1927).
- GOWEN, J. W., u. TOBEY, E. R.—Udder size in relation to milk secretion. (*Journ. gen. Physiol.*, 1927).
- HANSEMANN.—Über den Einfluss der Domestikation auf die Entstehung der Krankheiten. (*Berl. Klin. Wochenschr.* 1926).
- HOMEDAS RANQUINI, J.—Datos citomorfológicos relacionados con la determinación del sexo en el *Ascaris*. (*Rev. Hig. San. Pec.* Junio, 1929).
- IVANÓVA, O. A.—Über Vererbung der Mehrzütigkeit beim Rind. (*Ztschr. Tierzucht u. Zuchtungsbiol.* 1928).
- JULER, J.—Beitrag zur Kenntnis der Äfterzitzen des Rindes, ihre Bewertung als Milchzeichen und ihr Verhalten im Erbgang (Auf Grund von Studien am Angler Rind). (*Zeitschr. f. Tierzucht u. Zuchtungsbiol.* 1927).
- KLATT.—Domestication und Vererbung. (*Zuchtkunde*, 1930).
- KOPPE, A.—Vererbung des Milchfettgehaltes in der ostfriesischen Rinderzucht. (*Arb. Dtsch. Ges. Zuchtkunde*, 1928).
- KONOPINSKI, T.—Correlation entre pourcentage de la matière grasse dans le lait et production de lait. (*Rocznikow. Nank. Rolniczych* 1924).
- KRONACHER, C., u. SCHAPER, W.—Spaltend oder intermediär? Beitrag zum Entscheid über die Vererbungsform des Charakters, Volleifeinheit. (*Ztschr. f. Tierzucht und Zuchtungsbiol.* 1926).
- IDEM.—Zuchtungslehre, 1929.
- LEININGER, H.—Vererbung, 1925 (hay traducción española).
- LEROY, A.—La transmission de l'aptitude laitière et beurrière par l'intermédiaire des mâles. (*Rev. Zootecn.*, 1926).
- LIEBRETAN, O.—Variationsstatische Untersuchungen über die Form und Leistung an Kühen der schwarzbunten Niederungsrassen der Stammzuchtgenossenschaft Eutin. (*Diss. Halle*, 1927).
- LOCHOW, F. V.—Beiträge über Leistungsprüfung und Zucht auf Leistung beim Milchvieh, sowie Vererbung der Leistung durch Mutter und Vater, nachgewiesen durch Auszüge aus dem Zuchtbuchregister des eigenen Betriebes. (*Arb. d. Dtsch. Landw. Ges.* 1921).
- NATORIN, A.—Zur Frage des Zusammenhanges von Exterieur und Milchertragbarkeit beim roten Gorbato-Vieh. (*Naucno agronom.* 1928).
- MIDLAND AGRIC. & DAIRY COLLEGE.—Variation in solid non fat. The Farmen u. Stock-Breeder u. (*Agric. Gazette Ref. Zuchtkunde*, 1927).

- MISSOURI STATION.—Experiments with dairy cattle at the Missouri Station. (*Missouri Exp. Sta. Bul.*, 1926).
- MITTELSTAEDL, H. H.—Studien a, schwarzbunten ostpreubischen Tief-landrind unter besonderer Berücksichtigung der Korrelation zwischen Korperform und Milchleistung. (*Diss. Halle*, 1926).
- MORGAN, T. H.—Evolución y mendelismo. (*Madrid*, 1921).
- IDEM.—Le mécanisme de l'Hérédité mendélienne. (*Bruxelles*, 1923).
- MULLER-LENHARTZ, W., u. WENDT, G. V.—Die höchste Milchleistung. Anweisungen für die Praxis auf Grund physiologischer Studien. 1929, 2. Aufl.
- NACHTSHEIM, H.—Polymerie und multipler Allelomorphismus bei der Vererbung der Milchergiebigkeit. Einige kritische und gegenkritische Bemerkungen. (*Ztschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiologie*, 1926).
- NONIDER.—La herencia mendeliana. (*Madrid*, 1922).
- PATOW, C. F.—Weitere Studien über die Vererbung der Milchleistung beim Rinde. (*Zeitschrift für Zuchtungs-Tierzüchtung und Züchtungsbiologie, Band XVII*, 1930).
- PATOW, C. FRH. v.—Studien über die Vererbung der Milchergiebigkeit an Hand von fünfzigjährigen Problemerkaufzeichnungen. (*Ztschr. f. Tierzüchtg. u. Züchtungsbiologie*, 1925).
- PATOW, C.—Milchvererbung beim Rind. (*Sammelreferat. Ebd.* 1926).
- IDEM.—Der heutige Stand der Frage der Milchvererbung beim Rinde. (*Züchtungskunde*, 1929).
- PEARL, R.—On the law relating milk flow to age in dairy cattle. (*Proc. Soc. Exp. Biol. a Med.*, 1914).
- PEARL, R., u. PATTESON, S. W.—The change of milk flow with age. (*Annual Rep. Maine Sta. Bul.* 1917).
- PEARL, R., GOWEN, J. u. MINER, J. R.—Studies in milk secretion. VII Transmitting qualities of Jersey sires for milk yield, butter-fat percentage and butter fat. (*Annual Rep. Maine Sta. Bul.*, 1919).
- PERSSON, G.—Ungedruckte Arbeit aus dem Institut für Tierzucht in Alnarpaáarp (Schweden) 1923. (*Ref. Jahrb. wissenschaftl. u. prakt. Tierzucht*, 1926).
- PETERS, J.—Die Vererbung der Milchergiebigkeit und die Verwertung der Kontrollvereinsergebnisse. (*Dtsch. Ldw. Tierzucht*, 1913).
- IDEM.—Neue Untersuchungen über die Vererbung der Milchleistungen. (*Mittlg. Dtsch. Landw. Ges.*, 1924).
- PRAWOCHENSKI, R.—Correlation between the surface of surface of white markings in the colour of Holstein-Frisian Cows and their productiveness (Milking records and percentage of fat in milk. *Worlds Dairy Congress*, London, 1928).
- IDEM.—Correlation Between the colour of muzzle and milking production among Polsh Red. Cows. (*Ebd.* 1928; *Beide Aufzälze engl. franz. u. dtsch.*)
- RAGSDALE, A. C.—Elting, Grifford u. Brody, Experiments with dairy cattle at the Missouri Station. (*Missouri Agrp. Exp' Sta. Bul.* 1927).
- ROHWEDEER, W.—Untersuchungen in der holländisch-friesischen Rind- u. uiehzucht über die Milch- und Fettvererbung. Die Jan 3.265 Blutlinie. (*Diss. Landw. Hochschule*, Berlin, 1927).
- SANDERS, H.—The shape of the lactation curve. (*Journ. Agr. Sci.*, 1923).
- SANDERS, H., u. HAMMOND, J.—Some aspects os the problem of improving milk yields. (*Journ. Ministry Afr.*, 1926).
- RIGNIANO, E.—Sulla trasmissibilità dei caratteri acquisiti. (Ipoteri d'una centro-epigenesi, Bologna, 1907).
- SANDERS, H.—The variations of milk yields caused by season of the year, service, age, and dry period, and their elimination. Part I. Season of the year. (*Ebd.* 1927).
- SCHMALHAUSEN, I.—Beiträge zur quantitativen Analyse der Formbildung. I. Über die Gesetzmäßigkeiten des embryonalen Wachstums. (*Arch. Ent. Mech. Organism*, 1927).
- SIEMENS, H.—Über die Bedeutung von Ydiokinese und Selektion für die Tutstehung der Domestikationsmerkmale. (*Zeitschr. f. angew. Ant. u. Konstitutionslehre. Bd. 4*, 1919).
- NONIDER.—Variación y herencia en los animales domésticos y las plantas cultivadas. (*Madrid*, 1923).
- WRIEDT, CH.—Vererbungslehre des landwirtschaftlichen Nutztiers. (*Berlin*, 1927).
- ZULUETA.—Estado actual de la teoría de la evolución. (*Madrid*, 1928).

INFORMACIÓN GENERAL

CAULLERY, M.

¿Cómo está el problema de la evolución?

(Conclusión).

De los trabajos de De Vries queda sin embargo, la noción de mutación, tal como los estudios de genética la han precisado. Son variaciones bruscas más o menos discontinuas, hereditarias, que aparecen fuera de influencias ciertas del medio y sin carácter adaptativo; se producen sobre raros individuos, de manera esencialmente esporádica y aislada; la misma mutación se repite de maneras independientes en épocas y en lugares diversos. Las mutaciones están, pues, en relación con las propiedades intrínsecas del organismo, con la constitución íntima de la substancia hereditaria, es decir, del genotipo de la cual son modificaciones. Conservando y perpetuando por la selección artificial las mutaciones de esta naturaleza, es como el hombre ha transformado poco a poco, de una manera tan intensa, conforme a las propias necesidades o a su fantasía, los animales domésticos y las plantas cultivadas, hasta el punto que es generalmente imposible reconocer seguramente su origen salvaje. Ha aprovechado las ocasiones que se presentaban sin tener el poder de producirlas ni de dirigirlas. Esto basta para hacer concebir la posibilidad de la transformación de las especies naturales en despecho de su estabilidad ordinaria. La mayor parte de las mutaciones utilizadas por el hombre, hubieran sido, en verdad, incapaces muy probablemente de subsistir libremente en la naturaleza. Este es también el caso de aquellas

que se han visto aparecer en las experiencias de genética. Pero los materiales sobre los cuales se realizan nuestras experiencias, aun los más vastos, como los hechos sobre las Drosófilas, son infinitamente pequeños, por relación a aquellos sobre los cuales opera la naturaleza.

En la naturaleza, desde luego, comenzamos, a la luz de estos datos, a saber señalar la aparición de formas nuevas, del tipo de mutaciones que a veces, en algunas edades, llegan a predominar en ciertas regiones sobre el tipo original. Tales son, por ejemplo, las formas melánicas, de mariposas de la familia de las Geométridas, aparecidas hace unos cincuenta años en los distritos mineros de Inglaterra; ocurre lo mismo con las formas melánicas de las aves del grupo de los gorriónes (Careba) en las Antillas. Muchos hechos de este género deben pasar inadvertidos. Se comprende que no nos debamos ilusionar con la experimentación, tal como podemos practicarla en problemas tan complejos. Es, indudablemente, necesaria: nos enseña y puede enseñarnos mucho, desvanece errores o reforma conclusiones aventuradas; pero está singularmente restringida por relación a los fenómenos naturales cuyos elementos esenciales pueden escapárenos por espacio de mucho tiempo. Se puede, si nos dejamos guiar únicamente por las hipótesis directrices de nuestras experiencias, justificadas por los resultados inmediatos y si se llevan al extremo las conclu-

siones que de ellas se desprenden, abocar a paradojas insostenibles como las que formuló hace algunos años uno de los protagonistas más eminentes de la genética, W. Batesón. Aplicando en efecto los razonamientos del mendelismo, llegaba a concebir que todas las mutaciones resultan de simplificaciones de la substancia hereditaria, de tal modo, que las formas más elevadas serían en realidad las más sencillas. El hombre sería una amiba simplificada. Tales conclusiones, si no se contase con que es una humorada, significarían más bien que los métodos de la genética no son buenos para el estudio de la evolución.

Al lado de los datos suministrados por los genéticos sobre la base de los experimentos de laboratorio hay los de los naturalistas, que estudiando en la naturaleza, los *field-naturalists* como dicen los ingleses, los fenómenos de variación y de diferenciación de especies en toda su complejidad, tratando de concordar los hechos, sin tener, es verdad, el criterio preciso del análisis experimental riguroso, pero considerándolos en su escala real en el tiempo y en el espacio. De este lado nos llegan indicaciones relativas a la evolución, que son complementarias de las anteriores. Vienen precisamente a ser sintetizadas por H. F. Osborn, a quien personalmente se deben muy fructuosos y vastos estudios de paleontología efectuados durante una larga serie de años sobre los mamíferos. Se han unido las conclusiones a las suministradas en diversos grupos por los estudios detallados sobre la sistemática y la distribución geográfica de las especies actuales. En la paleontología de los mamíferos, especialmente para la línea de los caballos, para los rinocerontes, los elefantes, los titanóteros (hoy extinguidos) observa que ha habido una evolución muy continua realizándose siguiendo ciertas direcciones más o menos estrictamente determinadas, o, como se dice, ortogenéticas. Para las diversas clases de vertebrados actuales, pues, anfibios, reptiles, aves, mamíferos, los estudios absolutamente independientes de los especialistas en cada uno de estos grupos, concuerdan para discernir la diferenciación progresiva, por modificaciones insensibles, de variedades, después de especies distintas, en las diversas porciones del área geográfica ocupada por una especie determinada. Es lo que H. F. Osborn llama la *especiación*. Estas variedades o especies nuevas se caracterizan por particularidades generalmente adaptadas a las condiciones de hábito y que no pueden ser atribuidas más que a la acción de los factores exteriores del medio. La independencia gradual de las formas producidas resulta de su aislamiento geográfico.

Tales observaciones no son posibles más que por un conocimiento profundo de las faunas, basado sobre la recolección y el estudio de materiales considerables que justifiquen el esfuerzo, generalmente acogido con ironía, de los naturalistas clasificadores cuando se ha hecho con método. Gracias a las grandes colecciones de los grandes museos americanos y a las publicaciones a las cuales han dado lugar, Osborn puede citar en los mamíferos y las aves especialmente varios ejemplos significativos de especiación. Así ocurre en el género ciervo (*Cervus*) que se extiende por el contorno de las tierras boreales. No se admitían en la época de Darwin más que dos especies, en tanto que hoy se distinguen veintitrés, nacidas muy verosimilmente de divergencias locales y de aislamiento progresivo. Sobre la extensión de los Estados Unidos que en despecho de su continuidad territorial forman varias regiones biológicamente distintas por razón de los climas, se ha reconocido la existencia de una serie de variedades bien caracterizadas de un pequeño roedor (*Peromyscus maniculatus*) que difieren por caracteres adaptativos al medio ambiente. Un experimentador, M. Sumner, ha hecho durante varios años crías pedigrés de este animal, transplantando una variedad del desierto de California (*P. m. sonoricusis*) a la costa húmeda del Pacífico, donde vió otra variedad (*P. m. gambeli*). A pesar de las nuevas condiciones, la forma desértica ha conservado sus caracteres propios, es decir, que esta variedad geográfica nacida, al menos en parte, bajo la acción del medio, es una forma estable y que

las particularidades que la caracterizan son de orden germinal y no solamente somático. Estas observaciones deben de ser unidas a aquellas a que llegan otros zoólogos sobre grupos de invertebrados, por ejemplo. K. Jordan, sobre la variación geográfica de las mariposas; Racovitz y Jeanel sobre la fauna cavernícola. Aquí cada gruta es un mundo independiente donde evoluciona en un aislamiento riguroso, una población de cada especie: el estudio de las faunas cavernícolas conduce efectivamente a reconocer en una especie dada un gran número de formas distintas generalmente especiales a una gruta o a un conjunto de grutas que se comunican entre sí.

Hay aquí un conjunto considerable de hechos que comienzan a ser metódicamente recogidos y puestos en orden. Las mutaciones deben tener en ellos un papel importante, pero parece que debíamos también hacer un lugar a la variación continua y a la *especiación* tal como la define Osborn. Esta es un proceso muy lento que se manifiesta por períodos por lo menos milenarios, que resulta del cruzamiento de muchísimos individuos, es decir, que descansa sobre operaciones de una amplitud a la cual no puede llegar la experiencia en nuestros laboratorios. El tiempo es evidentemente un factor que es muy cómodo invocar para resolver las dificultades; este era uno de los grandes recursos de Lamarck. Fisiológicamente, la importancia de la duración para la transformación de la substancia viva bajo la influencia de los factores del medio, no es muy evidente. De hecho se ve que los organismos reaccionan intensamente, en la medida en que pueden, a los cambios de medio. Pero no se puede actualmente ni afirmar ni negar formalmente que si la reacción somática e individual es bastante inmediata, conduce o no a la larga a modificaciones germinales que afectan de una manera estable a la línea. Volvemos, como se ve, a las ideas de orden lamarckiano.

Las pequeñas variaciones que acabamos de investigar bajo forma de mutación, sea de *especiación* continua, son de amplitud muy restringida y no en la escala de las transformaciones necesarias en los dos reinos para la individualización de grupos, ni aun secundarios, tales como el orden, la familia y hasta el género. De éstas hay que confesar que en la naturaleza actual, no encontramos nada.

La individualización de la mayor parte de los grandes grupos remonta indudablemente más allá de los más antiguos períodos que nos han dejado fósiles, puesto que las faunas más antiguas son ya, en suma, de un orden de diferenciación comparable a la naturaleza actual. Algunos grupos, sin embargo, como las aves y los mamíferos, son relativamente jóvenes; podemos esperar conocer algún día los orígenes propiamente dichos. Un hecho capital es que la evolución no es un proceso que afecta a todos los grupos de una manera uniforme y constante en el curso del tiempo. Algunos tipos han quedado estables y casi inmutables durante toda la duración de las edades geológicas fosilíferas. En una época dada, algunos evolucionan rápidamente en tanto que otros se modifican poco a poco. Para cada grupo, como lo ha formulado el paleontólogo Dollo, la evolución es ilimitada e irreversible. Cada grupo tiene su hora de expansión, de diversificación, generalmente rápida, de prosperidad, después de declinación que precede a su desaparición total. Parece que si les hubiese sido dado a los observadores de seguir los tipos de los pequeños mamíferos durante las primeras fases de la era terciaria —que representa una larga serie de milenios, pero geológicamente hablando una duración relativamente pequeña— hubiéramos registrado sobre ellos directamente grandes transformaciones. Pero los mismos observadores no hubieran asistido más que a modificaciones insignificantes de otros muchos grupos, comenzando por los reptiles. Esto me parece que arrastra la conclusión de que en el cumplimiento de la evolución, son las propiedades intrínsecas de los organismos las que tienen más importancia, sólo en un momento en que las condiciones de medio han cambiado, todos los grupos deberían haber sido afectados de una manera más o

menos uniforme. Las acciones exteriores provocan sobre todo, la manifestación de lo que se llama ahora las potencialidades de los organismos. Estas no son ni infinitas ni indeterminadas; de aquí la marcha de la evolución.

Así, comprobando la estabilidad general de la naturaleza presente, no tenemos que sacar un argumento contra la idea de la evolución. Nada nos obliga a admitir que actualmente debemos asistir a transformaciones de importancia comparables a las de las épocas anteriores, ni que las grandes transformaciones pasadas dependan de causas que rebasan el determinismo de los fenómenos naturales. Si se nos permite una comparación que no es ciertamente más que una analogía muy lejana, la geología nos enseña que la erección de las cadenas de montañas, tales como los Alpes o el Himalaya ha tenido lugar en la época terciaria por consecuencia de plegamientos grandes, de que la historia de la tierra ha registrado varios ciclos distintos. Y aunque es claro que no somos testigos en el período actual de ningún fenómeno de esta importancia, sin embargo, no pensamos en negar que no hayan tenido lugar anteriormente ni que hayan sido obra de causas naturales.

En períodos en que los grupos evolucionaban rápidamente en virtud de disposiciones intrínsecas, la acción de los agentes exteriores podía muy bien tener sobre su organización una repercusión adaptativa con repercusión sobre las propiedades hereditarias. Es difícil, como lo digo más atrás, escapar de que las adaptaciones realizadas en los animales sean independientes de la reacción inmediata de los organismos a los agentes exteriores. Deben ser la resultante de esta reacción y de las propiedades intrínsecas de los organismos. Esto me parece muy claro cuando se investiga el caso de los animales cambiando de medio, de reptiles pasando a la vida aérea y convirtiéndose en aves, o pasando a la vida acuática y convirtiéndose en nadadores como ha ocurrido a algunos órganos extinguidos o de mamíferos pasando de la vida terrestre a la vida acuática, como ha ocurrido cuando se han formado los grupos marinos, los pinnípedos (focas) y los cetáceos (ballenas, delfines, etc.). En la organización de estos grupos la adaptación es evidente y no puede explicarse por una serie de azares de mutaciones. Pero la misma circunstancia general ha conducido en los diversos casos a resultados muy diferentes con ciertos rasgos comunes. Esto no puede explicarse más que por la diferencia de las propiedades intrínsecas de los organismos en el momento en que penetraban en su nuevo medio. (1).

* * *

Sin que tengamos todavía datos experimentales suficientes, nuestros conocimientos fisiológicos nos permiten imaginar un mecanismo verosímil de la evolución de los mamíferos, la más reciente y la mejor conocida de todas. La maravillosa coordinación funcional del organismo, evocadora de falaces finalidades (2) se nos aparece hoy explicable en gran parte por mecanismos físico-químicos, sobre todo por la acción de secreciones internas por hormonas reguladoras del crecimiento y de la diferenciación orgánica. Bajo su acción favorecedora o

(1) Este razonamiento sería válido igualmente y de una manera más palpable si se pudiese desarrollar sobre casos precisos para los parásitos. Presentan por relación a los tipos normales de que derivan, sin ninguna duda posible, transformaciones generalmente enormes y definitivamente hereditarias. Estas, son manifestamente la resultante de las propiedades intrínsecas que tenían estos tipos cuando han llegado a ser parásitos y de la influencia de las condiciones de vida nuevas que el parasitismo ha creado para ellas. Estas condiciones han determinado, pues, modificaciones germinales estables y considerables. Pero estas adaptaciones al parasitismo no se producen sino en ciertas épocas. No está en nuestro poder realizarlas nuevas en la naturaleza actual.

(2) En el fondo, la ilusión de la finalidad tan fuerte en el espectáculo del funcionamiento de los organismos, no es propio del estudio de la vida; se presenta también al espíritu en el mundo inorgánico, donde es ahora justamente y completamente desterrada de la interpretación de los fenómenos. Algunos espíritus eminentes están todavía admirados de la armonía que resulta en el universo de los valores especiales de algunas constantes fundamentales y flutúean en ver en estos valores el efecto del puro azar. (Ved L. J. Henderson, *L'ordre de la nature*, París, Félix Alcan, 1923); los recientes descubrimientos sobre la estructura de los átomos, serían propios para reforzar esta ilusión más bien que para debilitarla.

inhibidora, tales o cuales potencialidades poseídas por el organismo, se manifiestan o quedan latentes; se ha puesto, por ejemplo, en evidencia con una claridad perfecta, el papel de la secreción tiroidea en la metamorfosis de los anfibios, la de las hormonas sexuales en la diferenciación de los caracteres sexuales secundarios de las gallináceas. Basta que se suprima el ovario de una gallina para que adquiera los espolones y el plumaje del gallo; el efecto es tan preciso e inmediato que una pluma que ha comenzado a brotar como pluma de gallina continúa su crecimiento como pluma de gallo y se advierte en ella, con una claridad perfecta, el momento en que ha virado de una forma a otra. Yo he enunciado hace algunos años (1) antes de que los ejemplos mencionados fuesen conocidos, la hipótesis de que la diferenciación en los grupos de mamíferos, había podido resultar de cambios en el equilibrio de las diversas secreciones internas, determinando el crecimiento excesivo o la diferenciación extremada de tal o cual parte del organismo. La orientación de las variaciones en direcciones determinadas, constituyendo series ortogenéticas, atestigua en favor de una suposición de esta naturaleza lo mismo que la compensación que se establece en general, entre el desarrollo hipertrófico, de una parte, y la reducción de otra, lo que Geoffroy Saint-Hilaire había llamado el principio del balanceo de los órganos. Es plausible que la evolución de los mamíferos al comienzo del terciario, haya correspondido a una fase de variabilidad de los órganos de secreciones internas, reguladoras del crecimiento relativo de las partes. Son éstas, evidentemente, puras conjeturas, pero que son ahora investigadas por muchos experimentadores. Yo he oído con gran interés últimamente en Oxford, a Husley, desarrollar con mucho ingenio y precisión, dándoles una forma matemática, consideraciones del mismo orden, aplicándolas, no solamente a los mamíferos, sino a diversos grupos de invertebrados (crustáceos, insectos). Ha demostrado que la simple consideración de las leyes del crecimiento, conducía a registrar hechos de variación ortogenética de cierta amplitud, que podían dar cuenta de manera satisfactoria de la evolución de grupos enteros, cuando disponemos de materiales suficientes. Tal es notablemente el caso para diversos grupos de mamíferos, en particular los titanoterios estudiados por Osborn. Cabe esperar que se pueda llegar a demostrar estas ideas sobre el terreno experimental.

* * *

Ha llegado el momento de concluir.

Podemos afirmar hoy que los organismos no tienen la plasticidad permanente y casi ilimitada que les atribuyó Lamarck. Son más bien generalmente estables en la época presente. No asistimos evidentemente a transformaciones del orden de las que en el pasado, nos revela la paleontología. En el desarrollo de la evolución, el medio exterior ha podido intervenir como un adyuvante y un estimulante necesario, cuyas contingencias han influido sobre el resultado final; pero los factores esenciales han debido ser intrínsecos a los organismos y entrar en juego solamente en ciertos períodos por razones que no conocemos y que no es seguro que podamos llegar a conocerlas.

Estamos, pues, lejos de haber resuelto por completo el problema de la evolución orgánica; pero la realidad de ésta, como hecho histórico no parece poder ser puesta en duda y nada en la naturaleza actual se afirma en contra. ¿Tendremos alguna vez sobre la constitución íntima de la materia viva y sobre todo sobre sus orígenes, datos que nos permitan ir, en la solución del problema, mucho más lejos de lo que estamos hoy? Es difícil decirlo. Pero queda en todo caso la incógnita para que cada uno señale los puntos oscuros según sus preferencias personales, y esto debería bastar para tener las preocupaciones religiosas separadas de toda intervención intolerante en el terreno del estudio científico de la evolución. (M. A.—«Revue de París», n.º 18, Sept., 1928).

(1) Revue du Mois, t. XV, 1913, p. 407.

INFORMACION CIENTIFICA

KOZELKA, A. W.

La herencia de la inmunidad natural

A. W. Kozelka, de la Universidad de Pittsburgh, publicó en «The Journal of Heredity», de noviembre pasado, un trabajo muy interesante sobre la posibilidad de crear grupos o variedades resistentes a las enfermedades infecciosas.

Hace ya mucho tiempo, dice este autor, que hombres de ciencia como Burchardt y Chaveau, y más tarde Arloing y Kitasato, Cornevin y Thomas, y muy reciente Ehrlich han iniciado y continuado trabajos de investigación sobre la herencia de la inmunidad.

Conseguir la producción de variedades y razas resistentes a la infección, es la tarea más transcendental de la moderna genética. Todo el mundo sabe que no todos los animales son igualmente susceptibles a una epizootia determinada. Varía la acción patógena, según el ataque del microorganismo y el vigor de la defensa física y fisiológica del animal, que puede variar durante la vida del individuo. Los mejor dotados son los supervivientes, que pueden dejar descendientes mejor defendidos cada vez contra la acción de los microbios. Las razas, cuyas generaciones han sido expuestas en mayor número al contagio, son las que adquieren más resistencia. Tal ocurre con la persistencia y gravedad de las enfermedades del hombre.

La sífilis descrita allá por el siglo XV entre los caucásicos, fué mortífera. En Europa tomó el aspecto de una enfermedad aguda y violenta. Hoy la raza caucásica es relativamente inmune a la sífilis, en tanto que entre algunas razas primitivas se manifiesta como una verdadera peste.

Conocemos muchos factores que intervienen en la inmunidad por parte del individuo, raza y especie; la piel, las mucosas, los jugos y secreciones del aparato digestivo, la fagocitosis, las antitoxinas y bacteriolisinas naturales, las zimazas termo-estables (amboceptores) y termo-labiles (complemento), debidos, en algunos casos, a previas y débiles infecciones que impiden el desarrollo de los microbios de carácter agresivo (agresinas) y débilmente tóxicos, como el bacilus antracis.

La temperatura, como los medios nutritivos, influyen decididamente en el grado de receptibilidad.

El lagarto, a 16 grados, es inmune a la peste; pero adquiere la enfermedad si se eleva la temperatura de su sangre a 26 grados. Y aun entre los animales de sangre caliente se observa que la inmunidad de las aves a la tuberculosis bovina y la de los bóvidos a la tuberculosis aviar, no reconoce otra causa. Las infecciones gonocócicas solo pueden efectuarse en el hombre a causa de la especial apetencia por la proteína humana.

Hay enfermedades epizooticas que pueden atacar a una sola especie o a varias. Como tipo, puede citarse el cólera de los cerdos, que afecta solamente a esta especie, y el carbunco, que puede infectar al hombre y a muchas especies inferiores.

Los animales de sangre fría no pueden infectarse, naturalmente, con los agentes de las enfermedades comunes de los de sangre caliente. Este tipo de inmunidad puede considerar-

se como absoluto, y es rarísimo hallarle entre los animales superiores, excepto en las enfermedades causadas por protozoos. Estos agentes patógenos atacan, generalmente, a una especie, aunque la temperatura y el metabolismo de las vecinas no varien apenas.

Metchinikoff, Crickets y Kovalevsky en sus experimentos sobre la inmunidad de los animales inferiores, el gran grupo de los invertebrados, y en los insectos, han obtenido resultados parecidos a los citados entre los animales superiores. Pero desde el punto de vista de la genética, la inmunidad de estas especies no nos interesa, debido a las diferencias físicas y la esterilidad de los productos.

La inmunidad racial ya es otra cosa. De los individuos inmunes, desgraciadamente en menor número que entre las especies, se pueden obtener descendientes que posean esa facultad. Por ejemplo: se cree que los negros gozan de inmunidad contra la fiebre amarilla, y los japoneses contra la escarlata. En Méjico, la viruela es considerada como una enfermedad benigna, en tanto que entre los indios de Norte América, es una epidemia mortífera. La susceptibilidad del negro a la tuberculosis es bien conocida de los médicos americanos. Los esquimales trasladados a climas templados, adquieren las enfermedades infecciosas, como los árabes del campo adquieren la tuberculosis cuando viven en las ciudades.

Se ha observado en Nueva York que los rusos, poloneses y judíos, son más resistentes a la tuberculosis que los de otras nacionalidades, especialmente los irlandeses. Los chinos son relativamente inmunes al B. tétanus. El sarampión es considerado como una enfermedad leve entre los pueblos del Cáucaso, y sin embargo, entre los indios norteamericanos y melanesianos extiéndese por las tribus como una peste mortífera. Los malasianos son muy susceptibles al beri-beri, mientras que otras razas son relativamente inmunes.

Entre los animales domésticos es bien conocida la resistencia de las ovejas argelinas a la infección del carbunco. El zebú tiene al parecer, una cualidad semejante. Una hembra y un macho zebú mezclados entre setenta vacas suizas de raza parda atacadas de glosopeda, no se infectaron; tampoco padecen la fiebre de Texas.

Trata Kozelka después extensamente de los experimentos efectuados por Haaland, Cuenot, Mercier, Stahr, Bulloch etcétera, sobre la susceptibilidad de las distintas razas y variedades de ratones, ratas y cobayos a los injertos de tumores; habiendo conseguido por selección variedades totalmente refractarias al injerto del cáncer. Entre todas las especies hay razas resistentes a ciertas infecciones; efectuando el mestizaje con ellas pudiera conseguirse la creación de razas de animales resistentes a ciertas infecciones.

Pero, a pesar de todas las explicaciones sobre el mecanismo de la inmunidad natural, los factores que la determinan son todavía un profundo misterio.

No todo el mundo está de acuerdo en que la inmunidad entre algunas especies deba ser interpretada como un ejemplo

de supervivencia del más adaptado, o que la inmunidad adquirida por un individuo pueda ser transmitida total o parcialmente a la descendencia. Se cree que la facultad transmitida es el poder innato de resistencia, poder que puede aumentarse por selección en relación directa con la severidad y persistencia de la peste o epizootia. Por otra parte, aunque se transmita algún caso evidente de inmunidad adquirida, es de escasa trascendencia.

La transmisión de la inmunidad pasiva ya fué citada por Burchardt y Chaveau, quienes la observaron en los corderos procedentes de madres vacunadas contra la viruela y el carbunco, los cuales, en las cuatro o seis primeras semanas, poseían un alto grado de resistencia a las citadas infecciones. Estos anticuerpos específicos son transmitidos, en todos los casos, por la madre, nunca por el padre, y tanto como la vía placentaria, es el calostrum el agente portador de las antitoxinas.

Los hijos de madres inmunizadas pueden transmitir el poder de aglutinación. Pero el grado más alto de aglutinación se halla en individuos descendientes de variedades que hayan sido inmunizadas durante tres o cuatro generaciones sucesivas.

Respecto a la herencia de la inmunidad natural se han hecho trabajos de investigación por Loeb y Lathrop, especialmente dirigidos sobre la predisposición al cáncer en los ratones. En algunas variedades dotadas de grados intermedios de resistencia, han podido ser conservados estos grados a través de sucesivas generaciones con sorprendente regularidad. No obstante, atribuyen la herencia a la predisposición al cáncer, en los ratones, a la cooperación de múltiples factores (Little y Tyzzer creen que alcanzará el número de 12 ó 14). Estudiando Tyzzer los tumores espontáneos de los ratones, hizo injertos en los ratones valseadores japoneses, consiguiendo el 98 % de crecimiento, en tanto que en los ratones comunes en todos los casos fué negativo el injerto. Pero observó, que los ratones descendientes de los mestizos de japoneses valseadores y comunes, no son susceptibles al injerto. Es carácter recesivo en esta unión. Syle, en contra de la hipótesis de los factores múltiples de los autores citados, afirma, después de una serie de experimentos que alcanza a cerca de 65.000, que la tendencia a la resistencia al cáncer, ha demostrado ser dominante sobre la tendencia a la susceptibilidad, y tanto una como otra son indudablemente hereditarias, siguiendo con exactitud el patrón mendeliano.

Little anota que los cuadros sinópticos de las historias de las familias catalogadas en el «Eugenic Record Office of the Carnegie Institution of Washington» (Archivos Eugénicos de la Institución Carnegie de Washington), indican la herencia de la predisposición a la formación del cáncer en el hombre; incluyendo todos los tipos de tumores en el término cáncer.

La influencia de la herencia se demuestra por el hecho de notable exceso de cancerosos, sobre la proporción de la población general: primero, en los descendientes de individuos cancerosos; segundo, en la prole de madres cancerosas y padres no cancerosos; tercero, en la descendencia de madres no cancerosas y padres cancerosos. El hecho de la herencia es terminante, pero la clase, el tipo de ella necesita nuevas investigaciones. Little no cree en una simple herencia mendeliana.

En ciertos países en que la población permanece estacionaria, como Noruega, por ejemplo, se han observado entre ciertas familias diferencias notables en la predisposición al cáncer. Pero estos hechos no pueden tomarse como característica de las familias noruegas; entre otras excepciones existe

el famoso caso de Napoleón Bonaparte, que murió de cáncer como su padre y dos hermanas.

Webster, Wright, Lewis, Roberts, Rich, etc., han hecho experimentos que comprueban, en su opinión, que la inmunidad natural de los ratones al tifus, los cobayos a la tuberculosis, las aves al *shigela hallinarum* y *salmonella pullorum*, se transmite hereditariamente, consiguiéndose por selección y cruzamiento, variedades que son más resistentes que los grupos progenitores.

En este sentido se han hecho varios experimentos de cruzamientos entre el zebú y la vaca, para obtener variedades resistentes a la glosopeda, carbunco y fiebre de Texas, a las que el zebú es inmune. Los productos de la primera generación han heredado la inmunidad, pero los de la segunda, afectados tal vez por la ley de Mendel, no han ofrecido una resistencia uniforme a la fiebre de Texas. Pero son híbridos fecundos de superior calidad, que en los países donde sea fácil procurarse sementales zebús, serían de una gran importancia económica, porque podrían crearse variedades y razas que tuvieran la buena conformación de nuestras razas cultivadas y la resistencia del zebú a las enfermedades citadas. Los ensayos hechos con el bisonte no han podido continuar por ser infecundos los híbridos.

En resumen, está universalmente reconocido por los investigadores científicos, que, tanto la predisposición como la resistencia a la enfermedad, es transmitida de modo mendeliano.

De todos modos, desde el punto de vista práctico, no es tan fácil la creación de razas resistentes a la infección, como a primera vista parece. Porque pudiera ser, que, mientras se concentran ciertos caracteres, con el fin de conseguir la resistencia a la infección, se podría afectar desfavorablemente ciertas cualidades de utilidad. También pudiera ocurrir, que, mientras se desarrollara la inmunidad a una infección dada por medio de la hibridación o selección, apareciera mayor susceptibilidad a otra enfermedad más grave.

Es un trabajo extenso, cuajado de observaciones curiosas, conocidas muchas de los veterinarios, otras estimulantes de nuevos trabajos zootécnicos, capaces de consolidar rotundamente nuestra primordial capacidad en la genética de los animales domésticos. Por eso, y por ser un trabajo de mucha erudición y bibliografía, transcribo aquí un extracto que considero suficiente para significar a los compañeros un nuevo aspecto de la zootecnia, que, como toda esta ciencia, exige un conocimiento integral de la raza, variedad e individuo, si se desea progresar en la mejora de nuestra ganadería, con la que no deben maniobrar los simplemente aficionados. (S. Herrero). (*The Journal of Heredity*, nov. 1929).

BIBLIOGRAFIA

- Amoss, H. L.—1922. An artificially induced epidemic of mouse typhoid. *Jour. Exp. Med.* 36:25-43.
- Amoss, H. L.—1922. Effect of the addition of healthy mice to a population suffering from mouse typhoid. *Jour. Exp. Med.* 36:45-69.
- Anderson, J. F.—1906. Simultaneous transmission of resistance to diphtheria toxine and hypersusceptibility to horse serum by the female guinea-pig to her young. *Jour. Med. Res.* 15:259-260.
- Anderson, J. F.—1906. Transmission of resistance to diphtheria toxine by the female guinea-pig to her young. *Jour. Med. Res.* 15:241-245.
- Anderson, J. F.—1906. Maternal transmission of immunity to diphtheria toxins. *Public Health and Mar. Hosp. Ser. U. S. Hyg. Lab. Bull.* No. 30.

- Arloing, Cornevin et Thomas.—1882. *Comp. Rend. Acad. d. Sc. Vol.* 94:1596-97.
- Bainbridge, F. A.—1908-09 On paratyphoid and food-poisoning bacilli and on the nature of efficiency of certain rat viruses. *Jour. Path. and Bact.* 15:445-466.
- Baldwin, E. R.—1910. Studies in immunity to tuberculosis. *Jour. Med. Res.* 22:189-256.
- Bashford, E. F., Murray, J. A. and Bowen, W. H.—1908. The experimental analysis of the growth of cancer. *Third Report of the Imperial Cancer Res. Fund.* P. 284.
- Birch, R. R.—1925. Natural and artificial immunity of young pigs to hog cholera. *Cor. Vet.* 13, No. 2, pp. 159-69. E. S. R. 426:481.
- Bullock, F. D. and Curtis, M. R.—1924. Strains and family differences in susceptibility to cysticerous sarcoma. *Jour. Cancer Res.* 8:1-17.
- Chauveau, A.—1880. *Compt. Rend. Acad. d. Sc.* 91:148-151.
- Cuenot, L. and Mercier, L.—1908. Etudes sur le cancer des souris. La-t-ilum rapport entre les differentes mutations connues chez les souris et la receptivite a la greffe? *Compt. Rend. Acad. de Sc.* 147:1005-1005.
- . 1910. Etudes sur le cancer des souris; L'heredite de la sensibilita a la greffe cancreuse. *Compt. Rend. Acad. de Sc.* 150:1445-45.
- . 1912. Etudes sur le cancer des souris: proprietes humoraes differentes chez des souris refractaires de diverses lignees. *Compt. Rend. Acad. de Sc.* 154:784-86.
- Danysz, J.—1900. *Ann. Inst. Pasteur* 14; 195-201.
- Davenport, C. B.—1918. Hereditary tendency to form nerve tumors. *Proc. Nat. Acad. Sc.* 4:215-14.
- Ehrlich, P.—1892. Uber Immunitat durch Vererbung und Saugung. *Zeitschr. f. Hyg.* 12:185-205.
- Famulener, L. W.—1912. On the transmission of immunity from mother to offspring. A study upon serum haemolysin in goats. *Jour. Infect. Diseases.* 10:552-68.
- Fleisher, M. S. and Loeb, L.—1916. Further investigations to the hereditary transmission of the differences in susceptibility to the growth of transplanted tumors in various strains of mice. *Jour. Cancer Res.* 1:351-41.
- Franck, E.—1904. Das Carcinom in Hause Napoleon Bonapard Medicinisch-Historisches aus der familie des ersten Cansuls. *Berl. Med. Woch.* 110:119-51.
- Gay, F. P.—1909. A transmissible cancer of rats considered from the stand point of immunity. *Jour. Med. Res.* 20:175-201.
- Gengou, O.—Sur l'immunita naturelle des organismes monocellulaires contre les toxines. *Ann. de l'Inst. Pasteur, Paris* 12:465-70.
- Gerlach, F.—1922. The transfer of immunity of a fowl cholera serum horse to foal. *Gentbl. Bakt. (etc).* 1 Abs. Orig. 88:5942 E. S. R. 48:695.
- Guyer, M. F. and Smith, E. A.—1925. Experiments in production of thyroid agglutinins in successive generations of rabbits. *Jour. Infect. Diseases* 35:498-525.
- Haaland, M.—1907. Beobachtungen uber Naturliche Geschwulzresistenz bei Mausen. *Berlin Klin. Wochenschr.* 44:715.
- Hadley, P. B.—1914. Studies on fowl cholera. III. The inheritance in rabbits of immunity to infection with bacterium of fowl cholera. *Rhode Island State College Buch.* 157.
- Hagan, W. A.—1922. The susceptibility of mice and rats to infection with bacillus abortus. *Jour. Expt. Med.* 36:727-53 E. S. R. 48:581.
- Herb, F.—1921. Nature of antibodies and complement in relation to immunity. *N. Y. Med. Jour.* 114:505.
- Hermann, D. O.—1926-27. Die Vererbung der erworbenen Immunitat. *Centralbl. f. Bakt.* 98:81-85.
- Higuchi, S.—1915. Some experiments on transplantation of cancer in Japanese mice. *Sei-I-Kwai, Med. Jour.* 32:127. (From Little and Tyzzer.)
- Howell, K. M. and Ely Harriet.—1920. The transmission of specific immunity bodies from mother to young. *Jour. Infct. Dis.* 27:550-56.
- Irwin, M. R.—1927. The inheritance of resistance to Danysz bacillus in the rat. *Anac. Rec.* Vol. 37, No. 2, p. 175.
- Jensen, C. O.—1908. Uebertragbare Rattensarkome. *Zeitschr. f. Krebsforschung.* 7:45.
- Johnson, T. H. and Bancroft, M. J.—1918. A tick resistant condition in cattle. *Proc. Roy Soc. Queensland.* 50:219-517. E. S. R. 45:185.
- Jorgenson, G. E.—1922. Field and laboratory studies of infectious enteritis in young pigs and the efficiency of bacterins in the control of this disease. *North Amer. Vet.* No. 12, 5:642-46 E. S. R. 48:585.
- Kolmer, J. A.—Infection, Immunity and Biologic Therapy pp. 119, 165-167.
- Kovalevsky, A.—1894. Etude experimentale sur les glandes lymphatiques des invertebres Melanges. *Biol. de l'Acad. d. Sc. de St. Petersb. t.* 8:458. (From Metchnikoff.)
- Krause, A. K.—1911. The inheritance of tuberculo-protein in hypersensitiveness in guinea-pigs. *Jour. Med. Res.* 24:469-482.
- Lambert, W. V. and Knox, C. W.—1927. On the inheritance and of resistance to fowl typhoid in chicks. *Anat. Rec.* Vol. 37, No 2, p. 174.
- Lathrop, A. E. C.—1915. Further investigations on the origin of tumors in mice. I. Tumor incidence and tumor age in various strains of mice. *Jour. Exp. Med.* 22:646-75.
- Kathrop, A. E. C. and Loeb, L.—1915-14. The incidence of cancer in various strains of mice. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 11:54-58.
- . 1915. Further investigations on the origin of tumors in mice. *Jour. Exp. Med.* 22:715-51.
- . 1918. Further investigations on the origin of tumors in mice. V. The tumor rate in hybrid strains. *Jour. Exp. Med.* 28:745-500.
- . 1919. IV. The tumor incidence in later generations of strains with observed tumor rate. *Jour. Cancer. Res.* 4:157-79.
- Lewis, P. A.—1910. The induced susceptibility of the guinea-pig to the toxic action of the blood serum of the horse. *Jour. Exp. Med.* 10:1-29.
- . The relation of heredity to tuberculosis. 2nd International Congress Eugenics. *Eugenics, Genetics and the Family* 1:178-81. B. A. 13:27.
- Little, C. C.—1924. The genetics of tissue transplantation in mammals. *Jour. of Cancer Res.* 8:75-95.
- . Inheritance of predisposition to cancer in man. 2nd International Congress Eugenics. Vol. 1. *Eugenics, Genetics and the Family.* B. A. 12:545.
- Little, C. C. and Johnson, B. W. 1922. The inheritance of susceptibility to implants of splenic tissue in mice. Japanese waltzing mice, albinos and their F₁ generation hybrids. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 19:165-67.
- Little, C. C. and Strong, L. C.—1924. Genetic studies on the transplantation of two adenocarcinomata. *Jour. Exp. Zool.* 41:42:95-114.
- Little, C. C. and Tyzzer, E. E.—1915-16. Further experimental studies on the inheritance of susceptibility to a transplantable tumor, carcinoma J. W. A.) of the Japanese waltzing mouse. *Jour. Med. Res.* 35:395-425.
- Loeb, L.—1921. The inheritance of cancer in mice. *Am. Nat.* 55:510-28.; E. S. R. 47:865.
- Loeb, L.—1921. The analysis of factors which determine the life and growth of transplanted tissues. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 18:155-55.
- Loeb, L. and Fleischer.—1912. Untersuchungen uber die Vererbung der das Tumor Wachstum bestimmenden Faktoren, *Centralbl. f. Bakt. u. Parasit* 67:155.
- Loeb, L. and Lathrop, A. E. C.—1917-18. The effect of continued inbreeding on the tumor rate in mice. *Proc. Soc. Exp. Med.* 15:72-75.
- Lynch, C. J.—1924. Studies on the relation between tumor susceptibility and heredity. *Jour. Exp. Med.* 39:481-95.
- . 1925. Studies on the relation between tumor suscep-

- ribility and heredity. II. The incidence of tar tumors in strains of mice having a different incidence of spontaneous growths. *Jour. Exp. Med.* 42:829-44.
- . 1926. Studies of the relation between tumor susceptibility and heredity. III. Spontaneous tumors of the lung in mice. *Jour. Exp. Med.* 43:588-55.
- McCoy, G. W.—1909. Immunity of San Francisco rat to infection with *B. pestis*. *Jour. Infect. Dis.* 6:289-95.
- Marsh, M. C.—1925. On the probable existence of calendar rhythm in the origin of spontaneous mammary tumors in mice 9:411-21.
- Metchnikov, M. S.—1924. Sur l'hérédité de l'immunité acquise; *Compt. Rend. de L'Acad. des Sc.* 179:514-16.
- Metchnikoff, Elie.—1907. Immunity in Infectious Diseases.
- Muyer.—1893. *Fortschr. der. Med.* (From Zinsser.)
- Murray, J. A.—1911. Cancerous ancestry and incident of cancer in mice. 4th *Scientific Report of the Imperial Cancer Res. Fund.* P. 114.
- Nattan Larrier, L.—1921. An attempt to induce hereditary transmission of dourine. *Bull. Soc. Path. Exot.* 14, No. 5, pp. 77. *Abs. in Internatl. Inst. Agr. (Rome). Internatl. Review Sc. and Pract. Agri.* 12, No. 9. p. 1665. E. S. R., p., 179.
- Paillot, A.—1920. Acquired immunity in insects. *Rev. of Applied Ento.* 8, Ser. B., pp. 86-87.
- Public Health and Marine Hospital Service of U. S. No. 30. Immunity of Rats to Plague p. 46.
- Ransom, F.—1900. The conditions which influence the duration of passive immunity. *Jour. Path. and Bact.* 6:180-92.
- Redfield, Casper L.—1922. Race immunity. *N. Y. Med. Jour.* pp. 282-84.
- Reymann, G. C.—1920. On the transfer of the so-called normal antibodies from mother to offspring. *Jour. of Immunology* 5:27-38.
- Reynolds, M. H.—Immunity in young pigs from cholera immune sows. *Amer. Vet. Rev.* pp. 236-37.
- Rich, F. A.—1925. Concerning blood complement. *Bull. 250. Vermont Exp. Sta.*
- . Concerning infections abortion. *Univ. of Ver. Exp. Sta. Bull.* 251.
- Roberts, E. and Card, L. E.—1927. Genetic studies on resistance to disease. *Anat. Rec.* Vol. 57, No. 2, p. 175.
- Smith, T.—1905. Degrees of susceptibility to diphtheria toxin among guinea-pigs. Transmission from parents to offspring. *Jour. Med. Res.* 15:341-48.
- Synder, L. H.—1924. The inheritance of blood groups. *Genetics* 9:465-78.
- Slye, M.—1913. The incidence and inheritability of spontaneous cancer in mice. Preliminary Report, *Z. Krebsforsch.* 15:500.
1914. 2nd Report *Jour. Med. Res.* 30:281-85.
1915. 3rd Report *Jour. Med. Res.* 32:159-61.
1916. 5th Report. *Jour. Cancer. Res.* 1:479-502.
1916. 7th. Report. *Jour. Cancer. Res.* 1:503-22.
1917. 9th Report. *Jour. Cancer. Res.* 2:215.
1920. 15th Report. *Jour. Cancer. Res.* 5:53-79.
1921. 16th Report. *Jour. Cancer. Res.* 6:139-75.
1922. 18th Report. *Jour. Cancer. Res.* 7:107-47.
1925. 21st Report. *Jour. Cancer. Res.* 10:15-49.
1925. 22nd Report. *Jour. Cancer. Res.* 9:15-49.
- Stahr, H.—1909. Über den Einfluss einer abweichenden Ernährungswiese auf die Uebertragbarkeit des Mausecarcioms. *Centralbl. f. Allg. Path.* 20:628-52.
- Strong, L. C.—1922. A genetic analysis of the factors underlying susceptibility to transplantable tumors. *Jour. Exp. Zool.* 36:67-134.
- . 1925. General consideration of the genetic study of cancer. *Jour. Cancer Res.* 10:219-28.
- Strong, L. C. and Little, C. C.—1920-21. Tests for physiological differences in transplantable tumors. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 18:45-48.
- Sudmersen, H. J. and Glening, A. T.—1911. Immunity of guinea-pigs to diphtheria toxin and its effect upon the offspring. Part II. *Jour. Hyg.* 11:423-42.
- Teppaz, L.—1919. Rinderpest-transmission from mother to offspring. *Rec. Med. Vet.* 95. No. 21, pp. 642-44. E. S. R. 45:585.
- Tunnickliif, R.—1910. Observations on the anti-infectious power of the blood of infants. *Jour. Infect. Dis.* 7:698-707.
- Tyzzer, E. E.—1907. A study of heredity in relation to the development of tumors in mice. *Jour. Med. Res.* 17:199-211.
- . 1907-08 The inoculable tumors of mice *Jour. Med. Res.* 17:137-55.
- . 1909. A series of spontaneous tumors in mice with observations on the influence of heredity on the frequency of their occurrence *Jour. Med. Res.* 21:479-516.
- . 1909. A study of inheritance in mice with reference to their susceptibility to transplantable tumors. *Jour. of Med. Res.* 21:519-75.
- . 1916. Tumor immunity. *Jour. Cancer Res.* 1:125-55.
- Webster, L. T.—1921-22 Experiment with *B. enteritidis* (murium) on normal and immune mice. *Proc. Soc. Exp. Biol. and Med.* 19:71-72.
- . 1922. Experiments on normal and immune mice with a *Bacillus* of mouse typhoid. *Jour. Exp. Med.* 36:71-96.
- . 1923. Contribution to the manner of spread of mouse typhoid infection. *Jour. Exp. Med.* 37:269-74.
- . 1924. Microbic virulence and host susceptibility in para-typhoid enteritidis infection of withe mice. III. The immunity of surviving population. *Jour. Exp. Med.* 39:129-35. E. S. R. 50:479.
- Woglom, W. H.—1922. A critique of tumor resistance. *Jour. Cancer Res.* 285-301.
- Wright, S. and Lewis, P. A.—1921. Factors in the resistance of guinea-pigs to tuberculosis with special regard to inbreeding and heredity. *Am. Nat.* 55:20-50.
- Zinsser, H.—Infection and Resistance. Chapter III, IV.
- Additional references may be obtained from: Eamulener (1912) and Reymann (1920).

MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO

SÍNTESIS CIENTÍFICA

LOS LIBROS

Iberoamericanos

- Bueri, O. de.—*Curso de complementos de Biología.* En 8.º Pts. 20.
- Cannon, W.—*Curso de Fisiología de Laboratorio.* En folio. Psetas 30.
- Coloma, J. R.—*El campo.* En 4.º Pts. 2,50.

- Crespo, R. J.—*Avicultura.* En 4.º Ptas. 1,25.
- González y González, J. y R.—*Anatomía comparada de los animales domésticos.* En 4.º Ptas. 30.
- Helguera, H. (hijo).—*La ganadería rusa y su mejoramiento.* Montevideo. 1950. En 8.º 150 páginas, 92 figuras.
- El Sr. Helguera (hijo), de quien hablabamos en la parte bibliográfica de nuestro número anterior como autor de un notable estudio de la raza Hereford, nos da ahora, nuevamente, pruebas de sus grandes conocimientos, no solamente en los

asuntos concretos de la ganadería por él explotada científicamente en gran escala, sino también de la marcha del movimiento de la explotación pecuaria en los diversos países de mejor encauzamiento. Se da pues, en el Sr. Helguera, esta feliz coincidencia del hombre teórico que sabe llevar a la práctica el caudal de sus conocimientos, en contraposición con aquellos que suponen, como el vulgo, que lo práctico es lo irracional, lo no doloroso de adquirir, lo que es asuerismo, lo inculto y bárbaro en suma. Su país, que ha sabido apreciar estas raras cualidades, lo ha llevado a los departamentos de economía como primer ministro, otorgándole otros honrosos títulos, entre ellos el de juez único para la apreciación de las razas Hereford y Merina.

En el presente trabajo, solicitado de su autoridad por V. R. S. S. (Rusia), defiende la necesidad ineludible en que se encuentra Rusia de acudir mediante razas especializadas como la Hereford, para la mejora de sus razas rústicas (caso igualmente de España, excepción hecha de determinado litoral, aún cuando entre nosotros un sentimiento demasiado castizo nos impide verlo así) y a la producción de leche mediante la raza Holstein americana. Igualmente es aconsejada la mejora de la ganadería ovina, dado el pobrísimo desarrollo y escasa y mala lana que las razas rústicas producen. (Voloshaskaia, Zagaiskaia, Mongolia, etc.). El Sr. Helguera, tras una crítica razonada de las diversas razas mejorantes, se decide por el merino en sus variedades de Soissonais, Delaine, norteamericanos del tipo B y C y Rambouillet americano. Como se ve, la monografía del señor Helguera (hijo) encierra un gran interés en sus conclusiones.

Lastra y Etesna, P.—*Las abejas*. En 4.º Ptas. 6.

Moyano y Moyano, P.—*Manual de Higiene y Legislación Pecuaria*. Un tomo en 4.º mayor, 360 páginas. Zaragoza. 1929.

El infatigable y prestigioso catedrático de la Escuela de Veterinaria de Zaragoza D. Pedro Moyano, acaba de dar a la estampa la segunda edición de esta obra a requerimientos de numerosos alumnos y veterinarios que echaban de menos una guía sanitaria como la presente. La obra que cumplirá crecientemente las aspiraciones de su autor, se compone de los siguientes capítulos interesantes distribuidos en lecciones: Higiene y sus relaciones con otras ciencias.—Concepto fundamental de las causas morbosas y valor relativo de los modificadores higiénicos.—Preceptos higiénicos de la atmósfera.—Constitución de la atmósfera.—Alteraciones de atmósfera.—Preceptos higiénicos del agua.—Idem de los climas, alimentación y bebidas en general.—Estudio de los microfactores de la nutrición bajo el punto de vista de la higiene.—Bases fundamentales de la alimentación.—Preparación de los alimentos.—De los alimentos en particular.—Semillas de las leguminosas.—Harina de los granos y semilla.—Alimentos no concentrados.—Heno.—Alimentos de origen animal.—Del agua como bebida.—Del racionamiento.—Método de Wolff o de las normas de alimentación.—Substituciones alimenticias.—Del régimen alimenticio.—Preceptos higiénicos de la alimentación concernientes a las funciones económicas de los ganados, al aseo corporal de los animales, al ejercicio y reposo de los mismos.—Preceptos higiénicos referentes al uso de los arreos o arneses, al trato de los ganados, al uso de las habitaciones de los animales, a la construcción de los animales.—Idem contra los seres nocivos de los animales domésticos.—Parásitos y parasitismo.—Medios profilácticos contra los arácnidos.—Zooparásitos entozoarios.—Principales caracteres de distinción de los platelmintos.—Medios modificadores de los microorganismos infecciosos.—Medios de destrucción de los microorganismos infecciosos.—Medios de destrucción de los animales muertos.—Legislación de Higiene Pecuaria.—Reglamentación de las Paradas de Sementales.—Modelación de Higiene Pecuaria.

Velasco, N.—*El reconocimiento de los animales domésticos*.—(Memoria del Colegio Oficial de Veterinarios de Burgos). Un tomo encuadernado en 4.º menor, 151 páginas, 84 figuras y numerosos cuadros. Burgos. 1929.

Se trata de un trabajo premiado por el referido Colegio al

señor Velasco, infatigable propagador de ideas y hechos que puedan redundar en favor del veterinario y del ganadero. El librito, sumamente práctico, abarca los extremos siguientes: reconocimiento en feria, deficiencias observadas en los mismos y medios que garanticen el contrato; fraudes, necesidad de reformar lo legislado en materia de reconocimientos en la compra-venta, edad, aplomos, capas, vicios redhibitorios y depreciaciones.

Franceses

Delmas, F.—*L'Elevage de la poule dans le midi de la France*. Francos, 18.

Hondimiére, A.—*L'Avoine aplatie*. Francos, 15.

Sellensperger.—*Lectures agricoles*. Francos, 24.

Barbier.—*Les Sources de la virulence rabique*.—Histoire d'une épidémie de rage sur le renard et le blaireau dans la région dijonnaise. Francos, 30.

Bertrand, I y Besancon, J.—*La Micrographie en lumière infra-rouge*. Francos, 20.

Leprince, M. y Lecoq, R.—*Guide pratique d'analyses alimentaires et d'expertises chimiques usuelles*. Francos, 100.

Mozy, G.—*La Génération humaine*.—(Les secrets de la vie).

Duclaux.—*Les Collöides*. Francos, 20.

Lautour.—*Le Saumon dans les cours d'eau bretons*.—La vie, sa destruction; sa pêche. Francos, 10.

Leclerc du Sablon.—*L'Unité de la science*. Francos, 15.

Thomas, P.—*Chimie biologique*. Francos, 60.

Bodet Dameauwe.—*Les Hormones*. Francos, 9.

Guillaume, A. C.—*L'Indocrinologie et les états endocrinosympathyques*. Francos, 45.

Bibliographie des ouvrages français de médecine et de sciences. Francos, 1.

Rolleston, H.—*L'Age, la vie, la maladie*. Francos, 40.

Toumanoff, C.—*Les maladies des abeilles*. Francos, 30.

Vannier, L.—*La Typologie*. Francos, 12.

Ingléses

Coffey, W. C.—*Productive Sheep Husbandry*. Sh. 12/6.

Johns, R.—*All Sorts of Dogs*. Sh. 6/.

Timmis, R. S.—*Modern Horse Management*. Sh. 15/.

Mc. Clure, Ch. F. and Huntington, G. S.—*Mammalian vend cava posterior*.—An ontogenetic interpretation on the atypical forms of vena cava posterior (inferior) found in the adult domestic cat (*Felis domestica*) and in man. \$ 7.50.

Patten, B. M.—*Embryologie of the chick*. \$ 2,50.

Savage, W. G.—*The Prevention of human Tuberculosis of Bovine Origin*. Sh. 10/6.

Alemanes

Duncker, H.—*Kurzgefasste Vererbungslehre für Kleinvogelzüchter, unter besonderer Berücksichtigung der Kanarienvögel und Wellensittiche*. Gr. 8º. M. R. 5.

Hansson, N.—*Fütterung der Haustiere (Husdjurens Uffodring)*. Deutsch von F. von Meissner. Überarbeitet und mit einem Vorwort versehen von G. Wiegner. 2., umgearbeitete und erweiterte Auflage. Gr. 8º. M. R. 10.

Hauck, E.—*Die Beurteilung des Hundes*. M. R. 15.

Kroon, H. M.—*Die Lehre der Altersbestimmung bei den Haustieren*. Aus dem Holländischen übersezt von H. Jabob. 3., ergänzte Auflage. Gr. 8º. M. R. 12.

Pustet, A.—*Ausbau und Ergebnisse der Bisamrattenbekämpfung in Bayern in den Jahren 1926 und 1927*. Gr. 8º. M. R. 1,20.

Schmitt, C.—*Anleitung zur Haltung und Beobachtung wirbelloser Tiere*. 3. Auflage. 8º. M. R. 5.

Toldt, K.—*Die Bisamratte (Fiber zibethicus L.) mit besonderer Berücksichtigung ihres Auftretens in Österreich*. Gr. 8º. Mr. 4.

Album des Deutschen Rennsports. Herausgegeben von der Redaktion der «Sport-Welt». (Berlín.) 1928. 4º. M. R. 6.

- Balb, E.—*Der praktische Tierarzt*. Ein Taschenbuch für die tierärztliche Praxis. M. R. 10.
- Biedl, A.—*Festschrift, Arthur Biedl zu seinem 60. Geburtstag am 4. Oktober 1929 gewidmet von Freunden und Schülern*. Gr. 8°. M. R. 36.
- Handland, C., *Die ameriánische Fleischindustrie, umfassend Viehzucht, Handel, Schlachthausbetrieb, Werwertung v. Fleisch- u. Nebenprodukten*. 4.° M. R. 27,50.
- Heelsbergen, T. v., *Handbuch der Geflügelkrankheiten und Geflügelzucht*. Unter Mitwirkung namhafter Fachleute herausgegeben. Lexikon-8.° R. M. etwa 45.
- Holpert, W.—*Das Höhenfleckvieh in Mitteldeutschland*. R. M. 9.
- Kalender der deutschen Universitäten und Hochschulen. *Gegründet von Prof. Dr. F. Ascherson*. Winter-Semester 1929-30.
I. Teil: *Vorlesungen, Institute und Cronik*. 8.° M. R. 10.
II Teil: *Akademische Verbindungen*. 8.° M. R. 5,80.
- Klopstock, N. und Kowarsky, A.—*Praktikum der klinischen, chemischen, mikroskopischen und bakteriologischen Untersuchungsmethoden*. Neunte, umgearbeitete und vermehrte Auflage. M. R. 14.
- Tierheilkunde und Tierzucht. *Hrsg. von Valentin Stungu, David Wirth*. Lieferung 33. Band 7. 4.° M. R. 6,60.
- Tierschutzkalender, Österreichischer. *Hrsg. von Hans Buberl*. Jahrg. 3. 1930. 8.° R. M. 5.
- Veterinär-Kalender, Deutscher.—*Hrsg. von R. Schmaltz*. Jahrgang 34. 1930 und 1931. Teil 1 und 2. M. R. 7.
- Zorn, W.—*Die Veröffentlichungen der Reichsarbeitsgemeinschaft der Tierzuchtinstitute an deutschen Hochschulen und staatlichen Forschungsanstalten in der Nachkriegszeit bis 1929*. R. M. 2.
- Fortschritte auf dem Gebiete der Veterinärmedizin.—*Bearbeitet und für den Gebrauch des praktischen Tierarztes zusammengestellt von K. Linde*. 3. Band, 1928. gr. 8.° R. M. 4,80.
- Jahresbericht der Preulbischen Versuchs- und Forschungsanstalt für Tierzucht in Tschechnitz.—*Erstattet von W. Zorn*. 5. Band, vom 1. April 1928 bis 31. März 1929. 4.° R. M. 2.
- Jahresbericht Veterinär-Medizin.—*Hrsg. von K. Neumann-Kleinpaul und O. Zietzschmann*. Jahrgang 48 (Berichtsjahr 1928). Hälfte 1, 2. 4.° R. M. 108.
- Kitt, Th.—*Lehrbuch der allgemeinen Pathologie für Tierärzte und Studierende der Tiermedizin*. 6., vollständig neubearbeitete Auflage. gr. 8.° R. M. 45.
- Löhner, L.—*Die Inzucht. Eine monographische Skizze*. gr. 8.° 9,50.
- Schmey M. und Conradi, F.—*Wandtafeln zur Stempelung amtlich untersuchten Fleisches*. Zeichnungen von Hanns Schneider. R. M. 20.
- Taschenbuch, Milchwirtschaftliches.—*Begründet von Benno Martiny*. Herausgegeben von W. v. Altröck. Teil 1/2. Jahrgang 52 (53). 1930. 8.° M. R. 6.
- Witschi, E.—*Bestimmung und Vererbung des Geschlechts bei Tieren*. Mit 95 Abbildungen.
Die Resultate der genetischen, cytologischen und physiologischen Forschung sind in der Arbeit gleichmäßig berücksichtigt und in logischen Zusammenhang gebracht worden.

LAS REVISTAS

Alimentación

Barnett Sure.—Necesidades alimenticias para la reproducción. (*J. Biol. Ch.*, 1927). Los resultados obtenidos muestran el resultado favorable de muy pequeñas cantidades de aceite de semillas de algodón para prevenir la esterilidad de las hembras y favorecer la lactancia.

R. Mc. Carrison.—Bueno y mal régimen: contraste experimental. (*Indian J. med. res.*, 1927). El autor compara los conejos alimentados con un buen régimen (legumbres, leche, carne, manteca de vaca, etc.), correspondiente al modo de alimentación de ciertas razas indias (Sikhs), con conejos alimentados con un mal régimen (pan, legumbres, patatas, agua, té, margarina, etc.), que corresponde a la manera como se alimentan las clases pobres en la región del Oeste. Resulta de la experiencia de seis meses que el peso de los primeros ha aumentado en 46 por 100, en tanto que el de los segundos ha disminuído en 6 por 100. Estos últimos tienen una mortalidad más elevada y son menos fecundos; sus intestinos están adelgazados y presentan varias deformaciones patológicas.

Brouwer.—Sobre la cantidad en vitamina C del ray-grass y peso de los diferentes órganos en los casos de escorbuto. (*Biochemische Zeitschrift*, Agosto 1927).

El ray-grass es especialmente rico en vitamina C en todas las estaciones del año.

Un gramo de ray-grass (200 gr. de substancia seca) por día es suficiente para proteger el cobayo contra el escorbuto durante varios meses. El heno del ray-grass es muy pobre en vitaminac. El ensilaje en silos poco profundos provoca una descomposición muy apreciable de la vitamina C. En los casos de escorbuto se observan depósitos de hierro bajo la forma de granos morenos en el bazo, cápsulas supra-renales, hígado e intestinos.

Numerosos órganos han sido pesados en cobayos sanos y enfermos. En el escorbuto hay disminución en el peso del timo y aumento en las cápsulas supra-renales. El corazón, tiroides, hígado y ovarios disminuyen. El peso de los ojos y riñones permanecen casi constantes. El bazo se comporta de diferente manera en diferentes individuos. (F.).

Bunger, Burg.—Influencia del forraje de los diferentes ensilajes ácidos, sobre el rendimiento lechero, constitución de la leche y de la manteca. (*Milchwirtschaftliche-Forschungen*, Oct. 1927).

Se han empleado cinco silos: 1.°, con hierba de maíz; 2.°, hierba y hojas de remolacha; 3.°, maíz; 4.°, maíz y hojas de remolacha; 5.°, hojas de remolacha. Las experiencias son efectuadas con seis vacas, que reciben 8,95 kg. de alimentación a base (heno, paja de avena, forraje concentrado, maizena y salvado de trigo) y diversas adiciones.

a) período preliminar: forraje de base + 45 kg. remolacha.

b) Primer período principal: forraje de base + 25 kg. remolacha + 10 kg. ens. m.

2. Segundo período principal: forraje de base + 25 kg. remolacha + 10 kg. ens. H.

Tercer período principal: forraje de base + 30 kg. ensilaje hojas de remolacha.

c) Período final: forraje de base + 45 kg. remolacha.

Durante estos períodos se observan (media, 6 vacas):

	Kg. de leche	% m g	Peso vivo
a)	14,979	3'4	582'5
b) 1.°	14,065	3'41	{ 567
2.°	15,683	3'35	{ 573'5
3.°	10,722	3'34	{ 573'3
			{ 556'8
c)	10,819	3'39	565'0

El rendimiento lechero, el peso vivo y la materia grasa disminuyen; esta última insensiblemente.

Ensayos hechos, variando la cantidad de remolacha y no suministrando más que ensilaje durante los tres tiempos del período principal, muestran resultados muy parecidos en sus grandes líneas; la disminución del peso es menos acentuada.

Estos modos de suministro forrajero no modifican sensiblemente la composición de la leche, tendiendo, sin embargo, a aumentar los corpúsculos grasos.

Las mantecas son de buen gusto, índices de Reichert-Meisse y de Polenske, tienden a disminuir cuando la proporción de ensilaje aumenta, mientras la refracción de la materia grasa, índice de saponificación, punto de fusión y punto de solidificación, aumentan. (F.).

Gibon.—Algunas bases de alimentación de vacas lecheras en Dinamarca (*Revue de Zootechnie*, Octubre 1929).

La técnica de alimentación en Dinamarca es de las más ade-

lantadas que se conocen, perfeccionada cada año con nuevas pruebas y estudios con vistas a un mayor rendimiento lechero.

Ensayos recientes vienen a demostrar la relación habida entre la producción de leche, la proporción de unidades alimenticias (u-a) y la cantidad de proteína en cada ración.

Se proponen en estos ensayos determinar el «régimen óptimo», es decir, la cantidad de unidades forrajeras (u-a) y de proteínas necesarias a la producción de un kilogramo de leche conteniendo un porcentaje de materias grasas fijado en un 4 por 100.

Se ha experimentado en animales al principio de su lactación y durante todo el período. Cada ensayo comprende tres fases sucesivas:

1.^a Período preparatorio; en éste, los animales reciben raciones idénticas en cantidades variables, según los factores siguientes: peso, producción lechera y riqueza en materia grasa.

2.^a Período experimental propiamente dicho; el forrajeamiento varía en cada grupo considerado.

3.^a Período final, en el cual las raciones distribuidas son determinadas en la misma forma que en el primer período.

Los ensayos duraron cuatro años en número de 26 sobre 85 grupos de animales, en un total de 659 vacas. Cada grupo contenía una media de ocho animales. Estos grupos eran designados por letras —A, B, C—. El grupo A era de control: animales que reciben una ración normal calculada en función de peso y producción. El grupo B contiene animales alimentados más débilmente que el anterior. El grupo C, animales forrajeados más intensamente que el grupo A. Este grupo se divide a su vez en sub-grupos: C₁ C₂ C₃.

PRIMERA SERIE DE ENSAYOS.—*Relación entre la cantidad de proteínas contenidas en la ración de producción y la producción lechera.*—En esta primera serie, 42 grupos —328 animales— reciben una ración (u-a) idéntica; varía solamente la cantidad de proteína; ésta varía de 40 a 80 gr. por kilogramo de leche tipo, o sea el 4 por 100 de M. G. El régimen es como sigue:

Grupo	B	39	gram.	Proteína	X 1 kg.	al 4 %	MG	Producción lechera
»	A	49'4	»	—	—	—	13'8	al 4 %
»	C ₁	58	»	—	—	—	14'5	2
»	C ₂	69'9	»	—	—	—	14'6	2
»	C ₃	80'1	»	—	—	—	13'5	2

La conclusión final caracteriza al grupo C₁ con 60 grm. de proteína por kg. de leche tipo al 4 por 100, el que da mejores resultados, significando que los animales racionados con 60 gramos de proteína dan una producción lechera más constante que aquellos que no llegan o rebasan esta cifra.

SEGUNDA SERIE DE ENSAYOS.—*Relación entre la producción lechera y el número de unidades forrajeras de la ración de producción.*—En estos ensayos la cantidad de proteína es constante; solo la cantidad de (u-a) varía de un grupo a otro; se ha obrado sobre 113 animales en la forma siguiente:

Número de animales	Kg. de leche al 4 % para 100 P. u. a.	Aumento de peso para 100 P. u. a.	Gr. proteínas por Kg. l. leche 4 %
19	292	4'58	59'8
19	262	1'09	61'9
19	242	0'48	61'5
19	228	1'01	62'00
19	208	2'40	58'6
18	195	1'28	60'6

TERCERA SERIE DE ENSAYOS.—*Relación de la producción lechera con las unidades forrajeras de ración de producción y las cantidades de proteína.*—Este tercer grupo resuelve el problema en toda su arquitectura. Dos factores son variables: el número de unidades forrajeras y los gramos de proteína por kilogramo de leche; un solo factor es constante: la cantidad de proteína por unidad forrajera. Los ensayos efectuados en 144 vacas quedan expresados en la siguiente tabla:

Número de animales	Kg. de leche al 4 % para 100 P. u. a.	Aumento de peso para 100 P. u. a.	Gr. proteínas por Kg. l. leche 4 %
24	289	1'09	48'7
24	269	0'85	48'0
34	245	1'55	57'9
24	255	0'85	57'4
24	202	2'32	69'6
24	190	2'05	69'3

La conclusión final de los primeros grupos de ensayos (actualmente continúan) queda resumida en las siguientes líneas: *Es preciso una unidad forrajera que contenga 150 grm. de proteínas puras, digestibles para 2,5 kg. de leche al 4 por 100; es decir, 0,4 u. a. y 60 grm. proteínas por kg. de leche.*

En los establos daneses, con alguna frecuencia se equivocan suministrando raciones demasiado débiles o demasiado fuertes; para establecer la ración de una vaca lechera es necesario tener en cuenta los factores siguientes:

1.º El peso vivo que determina la ración de entretenimiento para un animal de 500 kg. de peso alcanza 4 — u. a.

2.º La producción de leche y su riqueza en materia grasa es la que determina la ración de producción.

3.º El estado de carnes y estado general para perfeccionar la ración total.

4.º En ciertos casos particulares (gestación) necesita un aumento de una a dos unidades forrajeras, según la distancia al parto.

Para terminar, un animal normal, pesando 500 kg. y dando una media de 11 a 12 kg. de leche, no debe recibir en su ración menos de 5'5-6 unidades forrajeras. (Ferrerías).

Biología

Bond.—Caso de secreción láctea, sin gestación previa, en una novilla. (*Live Stock Journal*, Septiembre 1928).

Es bien sabido —dice— que una vaca ya «seca» vuelva a dar leche solamente después de un nuevo procreo, del mismo modo que las novillas empiezan a producir leche únicamente después de tener cría o de haber abortado.

Desde luego, la maternidad es el principal móvil de la producción láctea. Cuando queremos penetrar en la razón de por qué la maternidad mueve la acción a las glándulas mamarias, no salimos del campo de la teoría.

Muchas han sido las tentativas que se han realizado para descubrir un alimento o una droga susceptible de excitar los órganos mamarios; pero el resultado positivo de los experimentos han sido de muy poca importancia. No hay duda, sin embargo, de que la ubre participa de las influencias externas. Es conocido el efecto que produce el ordeño rápido y regular de las vacas. No obstante, no se sabe si esa gimnástica funcional en las novillas que no hayan tenido cría, pueden influir en el desarrollo de las glándulas mamarias.

Ahora bien; si la manipulación puede, en general, considerarse benéfica, es un asunto que está aún por resolverse; pero su posibilidad ha sido recientemente sugerida por Mr. J. R. Bond ante el caso de una novilla Frisian mestiza que produjo leche por espacio de tres meses, por lo menos, sin haber tenido cría ni tampoco haber abortado. La causa de haber empezado a dar leche se debe aparentemente a la circunstancia de que chupaba sus pezones un robusto ternero que pastaba en el mismo campo donde estaba aquélla.

Al observar que el ternero mamaba, el vaquero se dió cuenta de que la novilla producía leche de condición normal, y la llevó entonces al plantel de lecheras. Cuando en la vaquería se la ordeñaba dos veces al día, producía más de 14 litros en los dos ordeños. Más tarde, cuando se la ordeñaba una sola vez, en la esperanza de que se secaría, daba todavía más de siete litros diarios.

P. Duchambre.—Los tipos morfológicos en los animales. (*Revue de Zootechnie*, 1927).—En recientes trabajos sobre la constitución en los animales, el profesor Douerst ha limitado la clasificación de las diversas constituciones corporales a dos

tipos: el *tipo respiratorio* y el *tipo digestivo*. Mirando al género de producción del animal, estos dos tipos pueden ser designados con los nombres de *tipo lechero* y *tipo de cebo* o *de engorde*. La definición de estos dos tipos, según Kucera, es la siguiente: 1.º El *tipo respiratorio* está caracterizado por un pecho amplio, un corazón voluminoso y un vasto pulmón. La piel y el pelo son finos. La substancia cortical del pelo es relativamente fina, la substancia medular es, por el contrario, más basta; el *tipo digestivo* está representado por un pecho estrecho, escarpadas las últimas costillas, el pulmón pesado, pero relativamente menos activo, la sangre más densa con una mayor proporción de substancia seca. La cantidad de hemoglobina es mayor que en el otro tipo y la presión sanguínea más fuerte.

En resumen, hay en los animales domésticos cierto número de tipos morfológicos que se pueden fácilmente desprender independientemente de los tipos étnicos propiamente dichos. Estos últimos pueden ser comparados a algunos de los tipos étnicos de la especie humana.

En animalicultura hay una función, que es la cerebral, en la que no se fija la atención. Nuestros animales no son cultivados más que con un fin utilitario. Se sabe, sin embargo, que el caballo de velocidad debe tener energía y voluntad, la vaca lechera un carácter suave y plácido, que no se percibe solamente por su hábito exterior sino por la expresión de su mirada tranquila. No hay que generalizar, sin embargo, pero es indudable que un estudio detenido de las especies domésticas llegará a suministrar fórmulas comunes incontestablemente útiles al progreso de los estudios morfológicos.

Bauer, Julius.—Investigaciones más recientes sobre la patología constitucional y sobre la secreción interna. (*Deutsche med. wtschr.*, 1927).

Resumen de los resultados obtenidos con los trabajos ya detalladamente publicados. La primera parte se refiere a las relaciones hereditarias en la otoesclerosis y en la sordera progresiva laberíntica; la parte segunda trata de defectos en el aparato muscular; la parte tercera se ocupa de tumores múltiples en el mismo individuo; la parte cuarta se refiere a un trabajo de Scoville referente a la influencia de la excitabilidad del sistema nervioso vegetativo con el calcio y el potasio. El calcio aumenta la excitabilidad comparado con la adrenalina, mientras que el potasio la reduce. Finalmente, en la parte quinta se contesta a la pregunta de si la diabetes insípida está basada en una alteración primordial de origen renal en el sentido de un trastorno de la filtración y composición acuosa, en cuyo caso queda subsistente la otra pregunta, de si tal trastorno iría compensado por el centro vegetativo existente en la base de la tercera ventrícula, o bien por una intervención hipofisaria.

G. Legendre.—Notas sobre el crecimiento (*Revue de Zootechnie*, 1927).—El autor ha podido comprobar que las diferencias en la asimilación real de los principios nutritivos de los alimentos son menos acentuadas de lo que se supone generalmente en los animales de diversas edades. Económicamente, sin embargo, la producción de tejidos muy acuosos es más ventajosa en muchos casos que la de reservas adiposas que no deben ser llamadas a suplir las primeras más que en ciertos límites. Por esto es por lo que es de recomendar la disminución de las raciones mientras el organismo pueda crear tejido muscular. No deja de ser provechoso, en general, que cuando los excedentes de materias azoadas son útiles para producir también grasa, lo que entonces es muy poco económico, puesto que sobre los 495 gramos de grasa, que debieran teóricamente dar 1.000 gr. de materias albuminoides, no hay realmente más que 255 que pueden depositarse en los tejidos, o sea un 47,5 por 100 solamente.

Herencia y medio

Anker, Jean.—La herencia del color del pelo en el perro zarcero, incluyendo observaciones sobre la herencia de la forma del mismo. (*Biologiske Meddelelser udgivne av det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab*, 4 1926).

La investigación no resulta de ensayos propios o de estu-

dios efectuados por otros, sino que se basa en un importante material estadístico, suministrado por el libro genealógico alemán Teckel, por el libro danés «Dansk Hundestambog», y por los apuntes de la cría de zarceros en Brahe-Trolleborg.

En el perro zarcero corriente de *pelo corto* se distinguen principalmente tres colores; rojo-marrón uniforme («rojo»), negro y rojo-amarillento unidos («black and tan») y pardo y rojo-amarillento unidos («liver and tan») o («marrón»). Hay en juego dos factores de color, A factor negro y B factor rojo, el cual impide la aparición del negro y pardo, o lo oculta. Todos los animales con «B» son rojos, sin «B» pero con «A» son negros y rojo-amarillentos, mientras que aabb es pardo. La proporción de los tipos de color entre los descendientes de las distintas combinaciones están en completa armonía con esta observación. En los sujetos experimentados se encontraron machos homocigotes tanto para BB como para A Abb. El examen microscópico de los pelos en los animales AA dió como resultado, que estos homocigotes poseen pelos mucho más pigmentados que los animales Aa. Perros rojos con la fórmula aaBB y aaBb no presentan pigmento negro alguno, teniendo por consiguiente, un hocico rojo-pardo.

Por las cifras divisoras halladas, el autor ha podido deducir con bastante exactitud, la frecuencia relativa de los genotipos posibles en la totalidad del material viviente empleado, calculando la distribución de gametos en los perros zarceros rojos.

En los perros zarceros de *pelo corto*, atigrados, existe un gene para el atigrado, el cual, en unión con «A», produce un atigrado negro y con «a» un atigrado pardo que esta superordenado sobre el «A». Unido con «B», el gene de atigrado (C) da resultados menos claros. Atigrado con rojo da muchas veces rojo; existen sin embargo casos, donde atigrado rojo con negro da animales puramente rojos. El número de los apareamientos de atigrados es, desgraciadamente, demasiado pequeño, para poder deducir una solución. En armonía con el conocido trabajo de WRIEDT sobre perros Dunker de Noruega, ANKER opina que los zarceros atigrados homocigotes han de buscarse en el grupo de los atigrados especialmente claros, en los llamados atigrados blancos. Estos, sin embargo, no se emplean como reproductores.

El leonado existe también en los perros zarceros, señalándose esta particularidad con la palabra «gestrout». El autor supone un factor dominante «D», opinando que solamente éste ejerce su acción sobre el pigmento negro que se encuentra en la mayoría de los animales rojos. Sin embargo, ulteriormente opinó que animales negros-rojos pueden llevar este factor en forma más triptoma. El autor parece admitir que el factor D influye sobre el rojo. El autor niega la existencia de alelomorfos múltiples, como los suponen LITTLE y JONES en el gran Danés.

La herencia del color del pelo en el perro zarcero de *pelo hirsuto* es distinta a la de los pelos lisos. En estos casos se observa un color salvaje, es decir, una gama de diferentes colores mezclados, todos dibujando zonas en los pelos, pero de intensidad variable. El color salvaje es también en este caso dominante, ocultando el factor negro. La proporción entre el factor rojo y el atigrado no está todavía clara, porque el material empleado es sumamente reducido.

El perro zarcero de *pelos largos* tiene los mismos colores que el de los pelos cortos, sin embargo se han visto, principalmente en estos últimos años, animales de pelo largo de un solo color negro y de color pardo uniforme. Aparte de esto, se presenta en los zarceros de pelo largo, un rojo recesivo.

Los datos estadísticos existentes se explican mejor por el esquema de IBSEN. Este supone un factor «E» para la aparición del pigmento negro o pardo sobre el pelo, y un factor «T» para el color uniforme; representando *t* los caracteres leonados. Se tienen por consiguiente las siguientes probabilidades: Perros con «B» (factor de limitación) son rojos dominantes. La ausencia de «B» y «E» da lugar también al color rojo. AbTE es totalmente negro, abTE es totalmente pardo. Las mismas fórmulas pero con «*t*» en lugar de «T» representan negro y pardo.

El rojo recesivo en los perros zarceros de pelo largo se habrá creado seguramente por cruzamiento con perros sabuesos.

En lo que se respecta al *tipo de pelo*, el pelo largo es puramente recesivo, el pelo áspero (hirsuto) epistático sobre el pelo corto, de forma que el autor establece un gene «R» para el pelo áspero y «K» para el pelo corto. RK y Rk son perros zarceros de pelo áspero, rK de pelo corto, y rk de pelo largo. Las cifras encontradas en los libros genealógicos van acordes con estos resultados.

Hanhart, E.—Algo relativo a la disposición constitucional para el estudio de las idiosincrasias y su herencia (*Verhandlgn. der Schweiz. Naturf. Ges.* 1927).

El catarro de verano se muestra especialmente adecuado para el estudio del proceso hereditario de las idiosincrasias. El proceso hereditario de la de la disposición hacia la idiosincrasia es dominante. Con la disposición para ello va unida una mayor predisposición hacia la apendicitis, la angina y la escañafina.

Spöttek, W.—Sobre la variabilidad, relaciones correlativas y herencia de la finura del pelo en los carneros. (*Monografía*).

En el primer capítulo del presente libro son objeto de una crítica detenida «las determinaciones objetivas de la finura en las lanas». En él se señala el sitio donde se tomó la lana, las cantidades de los pelos a medir, su desengrase y previo tratamiento para su examen. Se aclara el origen de los errores de observación cometidos, así como el cálculo estadístico de los datos obtenidos. A base de las experiencias hechas en el capítulo anterior, se investiga «La finura de lana de diferentes razas de carneros», en las razas siguientes, sobre todo: Merino, carnero campestre mejorado de Vürttemberg, Shiredown de Oxford Shiredown de Hamp, carneros Suffolk, carneros Leine, carneros del Rhön y carneros de Lüneburg. Se estudia «La herencia de la finura de lana» teniendo en cuenta las investigaciones realizadas. Especialmente son tratados muy a fondo los conocidos cruzamientos de Adamez, de Karakul y Rambouillet, así como los cruzamientos de carneros de matadero ingleses con Merinos. Sobre ello dice el autor «que debido en parte al material insuficiente, y en parte al método deficiente o a deducciones inexactas, no se debe de considerar como probada o justificada la conclusión sobre la herencia típicamente mendeliana, y que, por lo menos, existen motivos para suponer una división impura.» A continuación se estudian cruzamientos entre Merinos y Mufflons y carneros de Somali, llevados a cabo desde hace años en el Jardín de animales domésticos de la Universidad de Halle. Ante todo se menciona la gran variabilidad del carácter de pelos en F_1 y la aún mayor en F_2 , que llevan al autor a suponer varios factores iguales. Supone 7 pares de factores independientes para la herencia de los pelos ordinarios rojos y blancos y 7 para los pelos intermedios en los carneros Somali y 5 en los carneros Mufflons. Está bien claro que una marcha hereditaria con una variabilidad tan grande se puede explicar de una tal forma; sin embargo, en vista del número aún bastante reducido de los animales investigados, una prueba de esta índole no pasa de ser una posible interpretación fisiológica.

Wriedt, Chr.—El carnero de Ancon. (*M. 6 Fig. Zschr. f. ind. Abal. u. Vererbgs.* 1927).

De carneros con mezcla de cheviot nació, en 1919, un carnero con extremidades cortas muy pronunciadas. El carácter se mostró simplemente como recesivo, de acuerdo con los datos publicados por Humphrey (1815) referentes al carnero de Ancon.

Industrias lácteas

Anónimo.—Manchas negras en los quesos. (*The Scottish Journal of Agriculture*. Edinburgh 1929. R. I. A. Agosto).

Se señala un defecto de los quesos que hace casi imposible su salazón; son pequeñas manchas negruzcas aisladas con el centro negro obscuro, debidas a un compuesto de plomo. Este se introduce en los quesos a causa del tinte que se emplea para colorearlos, cuando está falsificado con minio.

Breed, R. S. & Yale, M. V.—Significación de la presencia en la

leche pasteurizada de bacterias esporuladas termófilas. (*Journal of Bacteriology*. Baltimore, 1929. R. I. A. Agosto).

El principal efecto debido a la presencia de millones de bacterias termófilas por cm.³ es un cambio en la reacción y en el sabor de la leche. Su presencia es por lo tanto perjudicial para fines comerciales. Estas bacterias no son patógenas.

Gallia, E.—Cantidad de bacterias en la leche extraída a mano y a máquina. (*Schweiz Milchzeitung*. 1927, n.º 26).

Gallia determina comparativamente la cantidad de microbios de la leche extraída a mano y a máquina sobre dos grupos de siete vacas cada uno. La leche extraída a mano sin precauciones previas da 200.000 bacterias por cc.; la obtenida a máquina en la misma forma acusa 20.000 por cc.

La extraída a mano, observando grandes precauciones asepticas, lavado, fricción del pezón con vaselina borificada, etc., no ha sido efectuada más que en una sola vaca. Esta da una leche conteniendo una media de 22.000 bacterias por cc. Los primeros 10 cc. de leche de cada pezón alcanzaban una cifra de bacterias 50.000 al cc.

La extraída a máquina con débil asepsia (lavado únicamente de los pezones con agua borificada al 5 por ciento), contenían próximamente 2.000 bacterias. La misma leche extraída a máquina después de haber arrojado los primeros chorros de cada pezón, acusó sólo una colonia de 750 bacterias.

De estos ensayos se deduce el modo de obtener una leche pobre en bacterias librándonos de la enorme flora perjudicial habitual en las leches extraídas a mano.—(F.)

Halgouet, M. J.—El mercado de la leche en Inglaterra. (*Bulletin d'Hygiene Alimentaire*. 1929).

Los productores de leche en Inglaterra tienden actualmente hacia la venta en fresco de este alimento, encontrando en el mercado un precio remunerador a pesar de la falta oficial de apoyo en sus gestiones. El Estado interviene con una legislación deficiente, a juzgar por los cambios sufridos en pocos años en la obtención y manipulación de las leches no elaboradas y aun en la determinación de los distintos componentes que avalan su poder nutritivo. Estas exigencias crean descontento entre los productores que esperan una mayor remuneración a la mejor calidad del producto y orientan sus iniciativas en este sentido, como, por ejemplo, en ciertos condados de abundantes vacas Jersey sometidos a pruebas oficiales y no oficiales para la mejor obtención del producto, y que alcanza mayor precio en el mercado.

La firmeza en los precios es regida por el comercio y fomentada por las agrupaciones de los pequeños productores, tan frecuentes en el Reino Unido. La nota anual que determina el valor en venta es facilitada por la unidad de contratos de la «National Farmer's Unión» y la «National Federation Dairymen Associations», que comprenden al productor grande y al pequeño, alcanzando un 80 por ciento de la producción anual; el 20 por ciento restante es de transacción directa al consumidor. Por otro lado, el consumo de leche en Inglaterra es menor por habitante que en los demás países debido a hábitos adquiridos, gustos o prejuicios, llamados a evitarse por medio de la «National Milk Publicity Council», educando al público por medio de la prensa, revistas, T. S. H., etc.—(F.)

Hussong, R. V. et Jammer, B. W.—A propósito de un bacilo termófilo coagulante en la leche. (*Annales de la Brasserie et de la Distillerie*. París, febrero 1929. R. I. A. Marzo).

Bacillus calidolactis aislado por los AA., el cual coagula la leche muy rápidamente (71°) y produce bastante ácido láctico.

Kieferle F. y Erbacher, E.—Modificaciones de secreción. (*Milch-wirtschaftliche-Forschungen*. Marzo, 1928).

Kieferle y Erbacher proponen la determinación potencial del cloro y la dosificación de la lactosa por el método de Bruhnes modificado por Weiss para calcular el índice del cloro: lactosa de Koestler.

Ellos estiman que el índice de Koestler es el criterio más acertado para determinar si una leche es o no normal, sobre todo cuando la recogida se ha hecho de cada pezón separadamente.

El índice del cloro, lactosa de Koestler, varía según el período de lactación, siendo más elevado al fin que al principio, no siendo extraño observar el fenómeno inverso.

Generalmente, en las vacas sanas el índice Koestler oscila entre 1,6, 2,0; cuando el período de lactación excede de 300 días se pueden obtener índices de 2,8,—(F.)

Oliveri, F.—Una constante suerodensimétrica (C. S. D.) para la investigación del aguado de la leche. (*Annali di chimica applicata*. Roma, 1929. R. I. A. Agosto).

Entre la densidad d_2 del suero de la leche y su porcentaje de cloruros C, existe una correlación que puede expresarse por la fórmula $Q \times 3,85 m. C = K$ «constante suerodensimétrica» (C. S. D.) La determinación de esta constante más sencilla y más rápida que la de la constante molecular simplificada (C. M. S.), tiende más hacia el valor medio y permite descubrir mejor las débiles mezclas de agua.

Ramsay, A. A.—Control químico de la manteca. (*Agricultural Gazette of New South Wales*. Sidney, 1928. R. I. A. Marzo).

Informaciones referentes a los aparatos y métodos que se deben emplear para determinar el porcentaje de agua y sal en la manteca, preparación de las muestras de análisis, determinación de la tenencia en agua según diversos procedimientos (Método tipo, método tipo modificado, balanza «Fucoma», aparato Sorensen, aparato Kohoner Mendelshon) y determinación de la tenencia de la manteca en sal.

Ricke, A.—Aprovechamiento de la leche desnatada.—(*Zeitschrift für Entersuchung der Lebensmittel*. Berlín, 1929. R. I. A. Agosto).

El empleo de la leche desnatada para la fabricación de caseína puede aumentar notablemente la rentabilidad de la industria lechera. Esta caseína que si está bien preparada no desmerece de la obtenida con la leche fresca, debiera ante todo servir a la alimentación humana independiente de las cantidades utilizadas para la industria.

Porcher, Ch.—El método sintético en el estudio de la leche: la leche desde el punto de vista coloidal. Investigaciones sobre el mecanismo de acción del cuajo. (*Le Lait*, 1929).

La leche es una solución coloidal, a diferencia de las demás secreciones orgánicas (saliva, sudor, orina, etc.); se obtiene por síntesis su sistema coloidal, completo, de todos los elementos lácteos menos la caseína, y capaz de coagularse por el cuajo, a semejanza de lo que sucede en la secreción normal; en estas condiciones puede variarse la *fisionomía química* y la *fisionomía coloidea* con la adición de fosfatos en aquella y de lípidos a concentración distinta en ésta.

La caseína es fácilmente separable por diversos procedimientos de los otros dos elementos proteínicos; el fósforo se presenta regularmente en la caseína y falta en la lacto-albúmina y lacto-globulinas; la caseína adopta formas gruesas, mientras que la globulina y albúmina son reducidas, a llamados estados coloides moleculares.

Estudia la reversión de los cuatro coloides reversibles: caseinato cálcico, fosfato cálcico, la albúmina y la globulina; determina la influencia de la desecación y congelación en el estado coloidal.

Los elementos reversibles de la leche tienden a protegerse en los cambios coloidales; los coloides reversibles son los protectores de los irreversibles, y los coloides moleculares—albúmina y globulina—son los protectores de los coloides salinos—caseinatos y fosfatos—. Determina el *número de oro*, o sea, la cantidad de oro coloidal precipitado por soluciones salinas adicionadas de coloides proteínicos.

Entre las diferencias bioquímicas, concede especial importancia a los antígenos, preparados con caseína, globulina y albúmina, inatacables por el cuajo; determina la cantidad de albúmina y globulina en los tres medios: leche, calostro y suero sanguíneo, y por el mismo antisuero diferencia la globulina de la caseína en la leche de mujer.

Relaciona estrechamente la globulina y la caseína, hasta el extremo de considerar a esta última como una globulina sobre la que se fijan moléculas de ácido fosfórico.

La permeabilidad glandular identifica la globulina en el suero, calostro y leche. La caseína retenida en las glándulas mamarias da origen a globulina bajo la acción de fermentos leucocitarios. Determina el autor estas relaciones fijando que la caseína de la leche de un animal de una especie determinada, muestra relaciones biológicas más estrechas con la caseína de la leche de otras especies, que con las proteínas del suero, de leche o del suero sanguíneo de su propia especie.

La misma inestabilidad anterior la ofrecen los coloides minerales. Por último, considera el autor tres medios de separación de las proteínas: 1.º, medios físicos (mecánicos y caloríficos); 2.º, medios químicos (ácidos y sales neutras); 3.º, medios bioquímicos (fermentos) (F).

Porcher, Ch.—El método sintético en el estudio de la leche: la leche desde el punto de vista coloidal. Investigaciones sobre el mecanismo de acción del cuajo. (*L' Lait*. Mayo, 1929).

Clasifica la leche por especies terrestres, marítimas y aladas; estudia la unidad de la función mamaria, haciendo hincapié en la determinación exacta y única para cada especie, variando la cantidad pero no la calidad de sus componentes siempre específicos, composición y constitución de ellos, equilibrio láctico y método sintético.

Estudia la composición láctica dividiendo sus componentes en elementos de *secreción*, *excreción*, *crystaloides* y *coloides*, sin determinar los elementos citológicos y microbianos.

Obra siempre el autor sobre leche desecada, haciendo notar que la grasa modifica totalmente los demás componentes de la leche.

Señala como componentes gruesos: agua, materia grasa, lactosa, proteínas y materias salinas (significa el hecho que en los mamíferos marinos la riqueza en grasa es mucho mayor que la de agua); los pequeños componentes son las sustancias minerales y orgánicas difíciles de determinar; materias salinas no *minerales* como el ácido cítrico, caseinato de calcio y otros, alcanzando un total de 40 gramos por litro; expresa en dos tablas el análisis de estas materias.

Diferencia los elementos de la leche obtenidos por la glándula mamaria en función lactógena (caseína y lactosa) de los no elaborados por este trabajo propio (globulina, cloruro sódico); clasifica los elementos lácteos por su tamaño, expresados en una tabla, y, por último, determina los elementos de la leche por su dispersión (F).

Zootecnia práctica. Bovicultura

Anónimo.—¿Vacas grandes o vacas pequeñas? (*Esnea*, número 601, 1930).

Siempre hay, respecto a la vaca lechera, partidarios de las vacas pequeñas y partidarios de las vacas grandes.

Un estudio comparado hecho por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos y publicado recientemente da algunas útiles indicaciones.

Ese estudio se ha hecho sobre 139.000 vacas, cifra respetable.

En la misma raza se han seguido dos lotes de vacas: las vacas grandes, de 700 ó 750 kilos en promedio; las otras pequeñas, de 400 a 450 kilos.

Las primeras dieron, en promedio, 50 kilos de manteca más que las vacas pequeñas. Es cierto que consumieron más forrajes: un excedente sobre las otras de 20 dólares por año.

Estas investigaciones confirman los estudios hechos anteriormente en Holanda sobre la raza Frisia, estudios que llegaron a aconsejar la cría de vacas de buen tamaño y de un peso bastante elevado: 650 kilos en promedio.

En Francia, las primeras investigaciones realizadas han demostrado igualmente que hay más probabilidades de encontrar abundantes lecheras entre las vacas grandes que entre las pequeñas.

Anónimo.—(*Officiel Orgaan van den Algemeenen Nederlandschen a Gravenhage*, 1929. N.º 20.—R. I. A.).

Investigaciones sobre el ordeño mecánico, cuyos resultados son en favor de su empleo.

Anónimo.—La cría bovina en el Camerón. (*Revue de Zootechnie*. N.º 1, Septiembre.—R. I. A.)

Descripción de un nuevo procedimiento de cría de cebús, llevada a cabo por la Compañía Pastoral Africana en el Camerón y que alcanza a 20.000 cabezas.

Anónimo.—Ganado africano para el rey. (*Live Stock Journal*, London 1929. N.º 2.874).—R. I. A.)

Descripción y genealogía de una raza bovina surafricana seleccionada, de la cual han sido remitidos al rey de Inglaterra para su propiedad de Windsor un toro y dos vacas.

Block W. H. and Parr V. V.—Explotación del ganado de matadero. (*U. S. Dept. of Agricultur, Farmers' Bulletin*. N.º 1.584. Washington 1929.—R. I. A., Octubre).

Organización de una explotación de cría de bueyes destinados al matadero en los Estados Unidos, tratando de los hangares, defensas contra el viento, pesebres y aparatos de alimentación automática, abrevaderos, silos, etc.

Cardas, A.—Necesidad de conservar las razas vacunas indígenas. (*Bulletin de l' Agriculture*, Bucarest 1929. R. I. A. Octubre).

El autor describe brevemente las razas bovinas indígenas de Rumania y demuestra que no es conveniente reemplazarlas por razas extranjeras.

Dacy, G. H. Un nuevo procedimiento para la identificación de los animales. (*Agricultura y Zootecnia*, Habana 1929. R. I. A. Agosto).

Nuevo procedimiento para identificar los bovinos por medio de improntas nasales, análogo al procedimiento de las improntas digitales del hombre empleadas por la policía. Permite distinguir mejor a los animales en los grandes rebaños y en caso de comprobación haría superficial el empleo de marcas.

Feige, E.—Hay una posibilidad económica de obrar sobre los períodos de la lactación?. (*Süddenustche Landwirtschaftliche Tierzucht*, n.º 4).

El autor estudia la posibilidad de repartir más equitativamente los rendimientos durante todo el año, escalonando los partos y atenuando los efectos desfavorables de las fluctuaciones de las diversas coyunturas.

Flucher.—Progresos en la cría y explotación de la raza bovina de Pinzgau. (*Der Pinzgauer Züchter*, 1929. R. I. A. Octubre).

Progresos de la cría y de la utilización de la raza bovina de Pinzgau, citando algunos ejemplos del aumento de rendimiento de la leche obtenidos en varios ensayos realizados.

De Gibbon, M.—Los principales medios de fomento en la explotación de los bovinos de Dinamarca. (*Revue de Zootechnie*, n.º 12, 1928).

El autor da algunos detalles sobre las investigaciones efectuadas sobre la descendencia de los toros, los concursos entre los rebaños de cría, el centro de cría de la granja de Kollekole y sobre los «Forsgslaboriet» (Laboratorios de ensayos).

Glinis, J.—La aptitud lechera de los mestizos de Thibar. (*Revue de Zootechnie*, Julio, 1929).

En la región de Thibar, hasta 1918, la población bovina estaba constituida en tres cuartas partes de vacas sicilianas, —árabes y tarentinas—árabes, diezmas por las enfermedades e insuficientemente nutridas. F. Novat estudió y explotó la aptitud lechera de los mestizos cebús.

Sometidos a tal fin, aumentaba su rendimiento acondicionándolo por una alimentación adecuada que rebasaba la cifra lechera de las Sicilianas Árabes y Tarentinas Árabes. Los alimentos concentrados y la gimnástica de la mama, aumentaron la capacidad lechera y el desenvolvimiento corporal en relación con los mestizos. La rudeza y aversión al trato, característicos del cebú, fueron vencidos con juicio, caricias y estímulo, hasta tal extremo de poder en la actualidad efectuar el ordeño sin la presencia del becerro.

Las novillas parten a los dos años y a partir del cuarto o quinto parto la secreción láctea excede a las necesidades del becerro y es necesario hacer un ordeño cotidiano. El régimen alimenticio es mixto; un mes antes del parto reciben las hembras un kilogramo de torta de copra. La reputación creciente

de los mestizos asegura las demandas sustituyendo también en el trabajo los animales castrados, a los bueyes de labor. Se demuestra que los cruzamientos habidos entre mestizos son de fecundidad ilimitada; herencia de cuernos generalmente del cebú y nunca aparece la giba de esta especie; a lo sumo una ligera eminencia sobre la cruz.

La creación de una población bovina lechera en un clima inhóspito, árido y seco, no deja de ser una novedad digna de tenerse en cuenta. Los ensayos de los Padres Blancos han determinado los cruces más convenientes buscando un producto que sin exceso de sangre cebú que le conferiría aversión y agresividad, no carezca tampoco de ella y posea resistencia a las enfermedades. El más indicado parece ser cruzamiento Montbeliard con las vacas Árabes, el mestizo con el cebú y los productos de este, con el Tarentino; da un Tarentino-Cebú-Montbeliard-Árabe. (*Ferreras*).

Haneen, J.—(*Deutsche Landwirtschaft Tierzucht*. 1928).

Las encuestas efectuadas de las asociaciones alemanas de control lechero, demuestran que en 1927 las vacas de montaña han producido como término medio 2660 litros de leche contra 3480 litros las vacas del llano. Del conjunto de vacas controladas, las de montaña sólo representan el 5 o 6 por ciento.

Johannson, I.—Desarrollo corporal y producción. (*Ulluna Ländtbrucks-institut arsere dogörelse*. 1927. R. I. A.)

Datos sobre el desarrollo del cuerpo, medidas, peso, producción lechera y aptitud al engorde de las cinco razas bovinas suecas: la Agalnd (pintas negras), Ayrshire (pintas rojas), Fjäll y raza indígena sin cuernos.

Kav. R. R. et Mac Candlish, A. C.—Factores determinantes de la producción y calidad de la leche: la edad del ganado. (*Journal of Agricultural Science*. London, 1929. R. I. A.)

La producción lechera y mantequera aumenta hasta el 70 por ciento aproximadamente; luego disminuye.

Leroy, A. M.—Práctica de los signos lecheros y mantequeros en la vaca. (*Le Lait*. Lyon, 1929, n.º 85. R. I. A. Octubre).

El autor llega a la conclusión de que, en su conjunto, los signos lecheros y mantequeros permiten distinguir al primer golpe de vista una buena vaca de otra mala o mediocre, pero que el único medio para determinar actualmente con seguridad el valor de una vaca, son los resultados del control de la producción lechera.

Mac Dowel, J. C.—Comparación del rendimiento lácteo en vacas puras y cruzadas. (*U. S. Department of Agriculture*. 1928).

Comparación de los rendimientos de leche de vaca de sangre con los de vacas cruzadas: las primeras produjeron mayor cantidad de leche y son más ventajosas desde el punto de vista económico, que las segundas.

Dr. Neuville.—Contribución al estudio de la raza bovina flamenca. (*Revue de Zootechnie*. 1927).

Las conclusiones a que ha llegado el autor son que la raza bovina flamenca posee una excepcional aptitud para producir leche y manteca, demostrándose esta superioridad en los últimos concursos agrícolas celebrados en París. Corresponde, pues, a los ganaderos que conservan la raza pura continuar sus esfuerzos de mejora y asegurar el máximo de eficacia a la selección para la creación de familias lecheras por la utilización de toro buen reproductor, la conservación, el mayor tiempo posible, de estos toros, la inscripción regular de sus productos en el Herd Book y la consagración oficial por medio del control lechero de las maravillosas cualidades y aptitudes de sus vacas. Conviene también a los ganaderos intensificar la cría de esta raza, intensificación que les permitirá suministrar a los ganaderos de las regiones o departamentos más o menos alejados de la cuna de la raza, reproductores jóvenes elegidos capaces de infundir a sus vacas una sangre pura, generosa y rica en aptitudes lecheras y mantequeras. Siguiendo estas indicaciones, los ganaderos podrán no solamente satisfacer las exigencias del mercado interior, sino también mantener novillos y novillas elegidas que posean las características lecheras inherentes a la raza.—(*M. A.*)

Pujatti, P.—La raza parda alpina en el Frioul occidental. (*L'Italia Agricola*, núm. 11, 1928).

Estudio de la raza parda de los Alpes en el Frioul occidental: consideraciones generales, suelo, clima, existencia bovina, sus caracteres étnicos, funciones económicas, producción de carne y leche, sistema de cría, consideraciones sobre el mejoramiento de la existencia bovina del Frioul.

Richau, O.—Línea sanguínea en animales hembras de Prusia oriental; su valor en el rendimiento. (*Arbeiten der Deutsche Gesellschaft für Züchtungskunde*, Hannover, 1928. R. I. A. octubre).

Descripción de las más importantes razas bovinas hembras pinta-negra de Prusia oriental. Datos sobre la transmisión hereditaria de la aptitud a la producción de leche y de materia grasa demostrando la seguridad de esta transmisión por parte de las hembras. El trabajo del A. prueba también el valor de la actividad de las asociaciones de control de producción lechera.

Schwichow.—(*Sudeutsche Landwirtschaftliche Tierzucht*. München-Hannover, 1929. R. I. A. octubre).

Causas de un desarrollo defectuoso de los huesos (malas disposiciones hereditarias y escasez de alimentos) y medios para remediarlo.

Wagne, P.—La reglamentación de la monta de los toros. (*Revue de Zootechnie*, Julio 1929).

Se divide la monta de caballos, según disposiciones de ley de 1925, en sementales *aprobados* (mejoradores de la especie), *autorizados* (que no la deterioran) y *tolerados* (de origen dudoso).

Un sistema semejante de sementalaje ha querido implantarse en el ganado bovino desde 1916, pero no ha podido llevarse a cabo por multitud de causas que determina el articulista, entre las cuales figuran: 1.º Peculiar condición del semental bovino desconfiado y avieso. 2.º Imposibilidad de poder examinar en un día dado un buen número de sementales en un punto determinado, a menos de someterlos a grandes jornadas. 3.º Inconvenientes de la función genésica desde el punto de vista cárnico, finalidad que no olvida el criador y que necesita grandes estímulos para vencerla. (*Ferreras*). (*Extractos de diversas revistas, en particular de la Rev. Int. de Agric.*, 1929).

Memento de Revistas

WISSENSCHAFTLICHES ARCHIV FÜR LANDWIRTSCHAFT. (TIERZUCHT UNO TIERHALTUNG).—Berlín, 1929; 1 Band, 2 heft. **Hanschidt, J.** Desarrollo corporal y rendimiento de puesta en la Leghorn blanca.—**Schroder, W.** El problema de la modificación dinámica del volumen de los intestinos en el cerdo.—**Ness, G.** El ganado rojo de Silesia; 3 heft.—**Smelkus, H.** Comparación del rendimiento entre el merino de carne y el carnero de cabeza negra del este de Prusia, ambos bajo las mismas condiciones de vida.—**Schoroder, W.** Importancia del intestino del cerdo en el aprovechamiento cuantitativo individual de los alimentos.—**Nicov, Th.** Investigaciones sobre el rizado de la lana en los corderos Karakul, especialmente de su longitud y finura.—**Preisig, O.** El desarrollo corporal y de la lana en el carnero de Leines; 4 heft.—**Ferber, K.** Naturaleza óptima del contenido de la panza en los rumiantes.—**Dohrmann, E.** Investigaciones sobre la relación entre forma corporal y trabajo producidos, llevadas a cabo en los grandes herbívoros.—**Berndt, E.** Investigaciones sanguíneas físico-químicas desde el punto de vista de su relación y valor como determinantes de la Constitución y del rendimiento; contribución a la determinación de los grupos sanguíneos con miras a la comprobación de la individualidad (deducidas de investigaciones con material bovino).

ZÜCHTUNGSKUNDE.—Gottingen, 1929. Band 4, Septiembre. Asamblea de Halle.—**Schieblich, M.** Vitaminas, su existencia en los alimentos.—**Golf, A.** Contribución al problema de la constitución y rendimiento en zootecnia a base de investigaciones sanguíneas en los bóvidos.—**Szabo von Hangai, A.** El crecimiento en el ganado vacuno.—Octubre:

Zorn, W. Richter, K. y Ferber, K. E. Método para la determinación objetiva de la consistencia del tocino.—**Turkker, J. G.** El rendimiento de la gallina en los primeros años de puesta.—**Amschler, W.** Revisión sobre el problema de la descendencia de la cabra doméstica.—**Kowalewski, S. N.** Lo fundamental en el desarrollo de los animales.—**Dieckert.** La fertilidad en el cerdo blanco alemán pura sangre, según investigaciones llevadas a cabo en los libros registros de las Asociaciones de criadores del este de Prusia, desde 1918 a 1927.—Noviembre: **Kugler, F.** Diferencias de ventilación del establo o base de la canalización del aire.—**Kuhn, O.** La muda de las aves tras la inyección de glándula tiroideas.—Diciembre: **Christian Wriedt** (homenaje).—Congreso de Zootecnia de Halle.—**Hammond, J.** El problema de la producción de carne.—**Friedel, P.** Comprobación del rendimiento en el gusano de seda.

ZEITSCHRIFT FÜR TIERZÜCHTUNG UND ZÜCHTUNGSBIOLOGIE.—Berlín, 1929. Band XVI, heft 1.º—**Munckel, H.** Investigaciones sobre el color y determinados signos del caballo y su herencia; heft 2.º—**Kronacher, C.-Henkels, P.-Schapper, W.-Kliesch, J.** Contribución experimental al procedimiento de tranplantación de glándula germinal por el procedimiento de Voronoff.—**Reinhardt, A.** La forma de la escápula en los mamíferos domésticos.—**Schroder, W.** Consideraciones a propósito de las variaciones del tracto intestinal en el cerdo, particularmente de su volumen; método y técnica para su determinación.—**Tanssig, Ft.** Fundamentos geográficos de los animales domésticos; heft 3.º—**Merkens, J.** Origen del ganado de Java y Madura (relación de parentesco con otras razas de ganado de la India holandesa, según el método de precipitación).—**Boriss, K.** El control de la fecundidad en el ganado de leche, en relación con el proceso alimenticio.—Valorización de los servicios de estadística de los años 1921-1928, según el Herdbuch holandés de la Prusia oriental.—**Jantzon, H.** Contribución al conocimiento del consumo y aprovechamiento alimenticio en el carnero en crecimiento. 1. Con una alimentación exclusivamente láctea. 2. Con leche y forraje. 3. Mediante el examen de las deyecciones.

5. JAHRESBERICHT DER PREUSSISCHEN VERSUCHS-UND FORSCHUNGSANSTALT FÜR TIERZUCHT IN TSCHESCHWITZ.—1929. Director: **Dr. Zorn.** Generalidades.—Agricultura.—Zootecnia.—Ensayos de alimentación.—Ensayos sobre prados y abonos.—Plantas alimenticias.—Cultivos.—Siembras.—Preparación de silos.—Forrajes.

JAHRESBERICHT DER PREUSSISCHEN VERSUCHS-UND FORSCHUNGSANSTALT FÜR MILCHWIRTSCHAFT.—1929. **Lichtenberger.** Informe del Instituto de investigaciones y experiencias sobre la leche en Kiel.—**Idem.** Informe sobre maquinaria.—**Lichtenberger-Schaffer.** Idem.—**Kuhlig.** Idem sobre maquinaria y construcción.—**Henneberg.** Idem sobre la actividad del Instituto bacteriológico.—**Morh.** Idem idem del Instituto de física.—**Burr.** Idem idem del de química.—**Bünnger.** Idem del Instituto de producción láctea.—**Westphal.** Idem idem del de aprovechamiento de la leche.—**Idem.** Idem idem del de industrias lácteas.

ZEITSCHRIFT FÜR ZIEGENZUCHT.—1929, Enero. **Zolliker.** Examen del rendimiento lácteo en la cabra.—**Kern.** La importancia de la producción caprina en los extrarradios de las poblaciones.—**Zeeb.** A propósito de la digestión en la cabra.—**Renesse.** Cuidados corporales en la cabra.—Libros antiguos alemanes de Agricultura.—**Groth.** Jornadas de las Asociaciones alemanas de criadores de cabras en 1928.—Febrero: **Schroder.** Cabras y machos cabríos selectos.—**Mühlberg.** Aprovechamiento de los alimentos duros en la alimentación de la cabra de leche.—Leyes alemanas en relación con

la cría y conservación del macho cabrío.—*Sanson*. Cuestiones de jardinería.—Libros antiguos alemanes sobre Apicultura (continuación).—Marzo: *Z. K.* Informe comercial de la Cámara Agrícola de Hannover en 1928.—Leyes alemanas en relación con la cría y conservación del macho cabrío (continuación).—*Bergmann*. Comprobación del rendimiento lácteo en las Asociaciones de criadores de cabras de Friedland.—*Dieckmann*. Las Asociaciones de Osnabrück.—Abril: *Schroder*. Efectos de la cantidad, calidad y sabor de la leche de cabra.—*Bergmann*. Comprobación del rendimiento lácteo en las Asociaciones de criadores de cabras de Friedland (continuación).—Leyes alemanas sobre la cría y conservación del macho cabrío. (continuación).—*Groth*. Jornadas de las Asociaciones alemanas de criadores de cabras en 1928 (continuación).—Libros antiguos alemanes sobre Apicultura (conclusión).—Mayo: *Wegner*. Fabricación del queso de cabra.—*Hoth*. Cuidados corporales de las cabras.—*Machens*. Record mundial de rendimiento lácteo (en la cabra).—*Reimers*. Sociedades y Asambleas.—Legislación alemana en relación con la cría y conservación del macho cabrío (continuación).—*Groth*. Jornadas de las Asociaciones alemanas de criadores de cabras en 1928.—*Janson*. Jardinería (continuación).—Junio: *Zollkofer*. Peligros del pastoreo.—*Lomborg*. Examen del rendimiento lácteo en la cabra (en el distrito de Winsen-Luhe).—*Meysahn*. La cría de los pollos con alimentos ricos en vitaminas.—*Sanson*. Jardinería.—*Dieckmann*. Sociedades y Asambleas de criadores de cabras.—Pequeñas comunicaciones (en todos los números).

ARCHIV FÜR GEFLÜGELKUNDE.—Berlín, 1929. Julio: *Lintzel, W.-Mangold, E.-Stotz, H.* El metabolismo del azufre y del nitrógeno en la época de la muda en la gallina.—*Hajedoorn, A. L.* La incubación de huevos.—Agosto y Septiembre: *Lüttschivager*. El agente de la diarrea blanca de los pollos y su relación con la tifosis aviar.—*Beller-Dunken*. El Centro alemán de investigaciones de las enfermedades de las aves.—Octubre: *Chonskowic.-Krizenecky*. Nuevas formaciones en el ovario de la pata de folículos de la yema.—*Froboesc*. Métodos de incubación y su enseñanza para la construcción de aparatos.—*Kohlbach, C.* El metabolismo mineral en las gallináceas alimentadas con granos de trigo y avena.—*Schmidt, J.-Zollnes*. Aumento de peso, utilización de alimentos y costo de los mismos en la cría de los pollos Leghorn blanco-americanos, desde la eclosión de la cáscara hasta la décima semana de vida.—*Froboese, V.* Ensayos de aparatos de incubación.—*Chomkowic, G.-Krizenecky, J.* Sobre la formación de folículos de la yema en el ovario de la pata (conclusión).—Libros, referencias, literatura, pequeñas comunicaciones.

ZEITSCHRIFT FÜR FLEISCH-UND MILCHHYGIENE.—Berlín, 1929. 1 Mayo: *Claussen*. Sobre la glomérulo-nefritis de los animales domésticos.—*Proscholdt, O.* La investigación del bacilo de Bang en la leche.—*Kohn, F. J.* Diferenciación de las leches de cabra y de vaca por la acidobutirometría de la crema (Gerber).—*Raschke, O.* Una máquina alemana para depilar cerdos.—15 Mayo: *Karsten*. Sobre la frecuencia de las infecciones tipo Gartner en la ternera.—*Weber*. Examen bacteriológico de la leche.—1 Junio: *Kolbe*. Novedades sobre la hipodermosis bovina y su profilaxis.—*Goldstein-Thies*. La inspección de la carne de jabalí.—*Kranse, H.* Sobre el contenido en nitratos de las carnes en salmuera.—15 Junio: *Grebe, L.* Directivas para la amortización del capital de construcción de mataderos comunales.—*Groning*. La importación y el comercio de tripas en Alemania.—*Luhrs*. Los daños causados por la distomatosis en Oldembourg en 1927.—1 Julio: *Winzer, F. A.* Comunicaciones preliminares sobre alte-

raciones de la composición química y encimática de la leche de vaca, en la ninfomanía y piroplasmosis de los bóvidos de pastoreo.—*Kern*. Olor anormal de la carne de un bóvido, a consecuencia de la ingestión de aceite de lino.—*Schmid, Wilh.* Hallazgo cisticercótico en el matadero de Wr. Veustadt.—*May*. Destrucción de animales pequeños nocivos, en los frigoríficos, por el anhídrido carbónico.—*Hoegnagel, K.* Aprovechamiento de los cadáveres en Holanda.—15 Julio: *Hertha, Karl*. Hemorragias en el diafragma de los caballos de abasto y su origen.—*Postma, C.* Sobre el sistema linfático del cerdo.—*Lenfel, J. und Novacek*. Análisis de embutidos a la luz ultravioleta de una lámpara de cuarzo, comparando su resultado con el obtenido por el análisis histológico.—*Leopold Busse*. La leche tratada por los rayos ultravioletas de una lámpara de cuarzo «Original-Hanau», según el doctor Scholl.—15 Agosto: *Lanchenschmid, M.* El dispositivo B y C del Dr. Schouborn-Prostken, para análisis de leche.—*Thomas*. Práctica higiénica lechera en el mil aniversario de la ciudad de Meissen (Misnias).—*Altenstein*. Diferente interpretación del Abs. 3, § 1 de la «Ley reguladora del Comercio Lechero», del 23-12-1926 en Rusia y el Reich.—1 Septiembre: *Kolb, F.* El yodo como alimento.—*Ibscher*. Sarcoma en los animales de abasto.—*Lenfeld, J.* Investigación de la grasa a la luz ultravioleta de la lámpara analítica de cuarzo.—15 septiembre: *Kok, D. J. Und.-Harreveld, A.* Influencia de la corriente eléctrica sobre el cuerpo de los animales; ensayos con corriente alterna.—*Zahn, F.* Necesidad de la realización de la inspección de triquina en el sur de Alemania.—*Lenfeld, J.* Investigaciones de la grasa a la luz ultravioleta de la lámpara analítica de cuarzo (conclusión).—1 Octubre: *v. Ostertag, R.* Dos casos más de infección por el bacilo de Bang.—*Hoch, R.* Sobre la inclusión de preparaciones anatómicas.—*Schroder, E.* Falsificaciones del embutido de lenguas.

LA CARNE.—Madrid, 1929. 15 Julio: *Seoane, P.* Aves congeladas, destripadas y sin destripar.—*Sanz España, C.* Industria del embutido.—*Herrera, L.* Industria Chacinera: prácticas modernas.—31 Julio: *Herrera, L.* Salazones.—15 Agosto: *Herrera, L.* Las morcillas.—31 Agosto: *Hergueta, L.* Rediles.—*Sanz Egaña, C.* El ácido bórico y sus sales.—15 Septiembre: *Sanz Egaña, C.* Matanza por rito judío.—30 Septiembre: *Seoane, P.* Uruguay: funcionamiento de los frigoríficos.—Industria chacinera: disposiciones legales.—Información científica.—15 Octubre: *Farreras, P.* La Veterinaria y el progreso de la Medicina experimental.—*Martí, P.* Higiene de la carne y sus preparados como medio de prevenir y evitar las enfermedades del hombre.—*Sanz Egaña, C.* Métodos de matanza de las reses de abasto.—31 Octubre: *Richelet, J.* Producción, industria y comercio de la carne.—*Sanz Egaña, C.* Métodos de matanza de las reses de abasto (conclusión).—15 Noviembre: *Seoane, P.* Uruguay: funcionamiento de los frigoríficos.—*Sanz Egaña, C.* Matanza de urgencia.—*Thaler, Ang.* El picado de la carne.—Información científica.—30 Noviembre: *Sarazá Murcia, J.* Razas porcinas de Andalucía.—*Seoane, P.* Uruguay: funcionamiento de los frigoríficos.—*Herrera, L.* Industria chacinera: recetas prácticas.—*Sanz Egaña, C.* Destino de las carnes en los casos de adenitis caseo-a.—15 Diciembre; Necrología: Juan Morcillo y Olalla.—*Sanz Egaña, C.* Morcillo, príncipe de la inspección veterinaria.—*Hergueta, L.* El negocio cerdío; sus relaciones con las industrias lecheras.—*Seoane, P.* Uruguay: funcionamiento de los frigoríficos.—*Thaler, Ang.* El salazón dulce.—31 Diciembre: *Sanz Egaña, C.* Determinación de los valores pH en las carnes y su valor práctico.—*Müller*. Comer carne.—*Seoane, P.* Uruguay: funcionamiento de los frigoríficos.—*Thaler, Ang.* Generalidades sobre el embutido de mezcla.—Información científica.

de Negri en los cortes» (con un grabado). Además ha sido registrado en las obras y revistas siguientes: *Encyklopedie der mikrotop. Technik, mit besond. Berücksichtigung der Farblehr.* Ehrlich, Trause, Mosse, Rosin, und Weigtger. Dritte Auflage, 1926; *Lysa bei Mensch und Tier*, Dr. R. Kraus, Dr. F. Gerlach, Dr. F. Schneinburg. 1926, Henk A: «Über die neneren Järbungs verfahren Negrischen Körperchen in fewebsschnitten mit besonderer Hinsiht auf die Benedek-Pors Cheschen Methoden», Ynaus-Diss. Budapest. *Kozl Bd.* 19-540 bis 46. En este trabajo se hace un estudio crítico del método para la investigación de los corpúsculos de Negri. También ha sido reproducido en *Jahresrich*, año 1927, en *La Clínica Veterinaria* y en otras revistas.

15. «Contribución al estudio de las lesiones del hígado en la tiflohepatitis de los pavos» (con cuatro grabados), tomo XIV, pág. 555 de la *Rta. de Hg. y Sdad. Pcs.*, sept. 1924.

16. «Sobre un nuevo tipo glandular. Contribución a la histología de las glándulas circumanales del perro» (con tres grabados), tomo XV, pág. 479 de la *Rv. de Hge. y Sdad. Pecuarias*, agosto de 1925.

17. «Contribución a la histopatología de las glándulas circumanales del perro. Adenoma y adenocarcinoma de la región anal. Nuevos detalles estructurales» (con siete grabados), tomo XV, pág. 515 de la *Rv. de Hge y Sdad. Pcs.*, septiembre de 1925.

18. «Contribución a la histopatología de la micosis. Sobre un caso de pseudotuberculosis micótica en la gallina» (con cuatro grabados), tomo XV, pág. 651 de la *Revista de Hge. y Sdad. Pcs.*, octubre 1925.

19. «Contribución al estudio de la blastomicosis. Algunas observaciones sobre la histopatología de la linfangitis epizootica» (con cuatro grabados), tomo XVI, pág. 141 de la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, marzo 1926.

20. «Método de tinción de sangre (eosina azul de Unna femicado). *Treballs de la Societat de Biologia*, IV, 160-164, 1916. Reproducido por la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, tomo VIII, pág. 104, enero de 1918.

21. «Método rápido de coloración de las fibras elásticas en los esputos. Procedimientos de tinción sucesiva del bacilo de Koch y de las fibras elásticas» (con cuatro grabados), *Revista de Higiene de la Tuberculosis*, X, 193, 204, 217, 224, 247, séptiembre, octubre y noviembre de 1917.

22. «La fuchina básica y el formol en técnica histológica. Nuevos métodos de coloración de los tejidos y especialmente de las fibras elásticas», *Trabajos de laboratorio de investigación biológicas de la Universidad de Madrid*, XVII, p. 1.º y 2.º, junio de 1919. Reproducido por la *Rv. de Hge. y Sanidad Pcs.*, núm. 12, del tomo IX.

23. «Procedimiento colorométrico para la determinación cualitativa y cuantitativa del formol en la leche». *Treballs de la Societat de Biologie*, VII, 284, 891, 1919. Reproducido por la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, 259, tomo XII, abril de 1922.

24. «Zeitschrift, für infektiöns Krankheiten, parasitare Krankheiten und Higiene der Haustiere», Berlin, XXV, 74-79, julio de 1923. Reproducido por la *Rta. de Hge. y Sdad. Pcs.*, pág. 244, tomo XIV. Algunos métodos de coloración histológica a base de la fuchina fenicada y el formol.

25. *Revista de Higiene y de la Tuberculosis*, XVII, 83-87, 30 de abril de 1924. «Sobre la presencia de corpúsculos fusiformes en las células gigantes en un caso de tuberculosis perlada».

26. «Contribución a la histopatología de los centros nerviosos en el moquillo del perro» (con catorce grabados), *Rta. de Hge. y Sdad. Pcs.*, tomo XVIII, pág. 181. Reproducido íntegro en varias revistas alemanas y extractado en otras.

27. «Contribución a la histopatología de la cenurosis cerebral en la oveja» (con cuatro grabados), *Sociedad de Biología de Madrid y Rta. de Hge. y Sdad. Pcs.*, tomo XX, pág. 5.

Además de estos trabajos publicados —el último de ellos aparecido en la *Revista de Higiene y Sanidad Pecuarias* cuando ya su autor estaba enterrado— dejó el ilustre desaparecido investigaciones y notas sobre otros varios estudios experimentales que tenía entre manos a la vez y principalmente sobre los siguientes:

a) El centrosoma en las células gigantes en el tubérculo de las aves y mamíferos.

b) Sobre una nueva especie de células cebadas en los bóvidos.

c) Particularidades histológicas de la tuberculosis en el pelícano.

d) Contribución a la histopatología de la habronemosis.

e) Contribución a la histopatología del llamado sarcoma genital del perro.

f) Simplificación de los aparatos de proyección y dibujos de preparaciones microscópicas.

g) Eosinofilia y eosinólisis en la actinomycosis y en la habronemosis.

h) Contribución a la histopatología de la actinomycosis pulmonar de los bóvidos.

1. El capítulo de tumores en la monumental obra de Patología general del doctor Nóvoa Santos.

2. Estudio sobre lo que son la histología normal y la histopatología en las Facultades de Medicina y lo que deben ser en las Escuelas de Veterinaria. Tomo VI, pág. 655 de la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*, noviembre de 1915.

3. Doce lecciones en la Facultad de Medicina de Barcelona, organizadas por la Sociedad de Biología, sobre métodos rápidos de diagnósticos histológicos.

4. Seis cursillos, autorizados por el Ministerio de Instrucción Pública y con carácter oficial para médicos y veterinarios, sobre Histología e Histopatología, en la Escuela Superior de Veterinaria de Madrid.

5. Un cursillo sobre métodos rápidos de diagnóstico histológico en la Facultad de Medicina de Salamanca.

6. Cursillos breves de Histopatología en Gijón, Santander, Bilbao, y no recordamos si en alguna otra población más.

7. Numerosas traducciones y extractos, algunos con notas críticas de revistas alemanas e inglesas para la *Rv. de Hge. y Sdad. Pcs.*

Don Abelardo Gallego deja al morir, por todo patrimonio económico, una viudedad para sus ocho hijos, de 2.000 pesetas. Para hacer frente a este estado tristísimo al que conduce la investigación científica cuando se ejercita con el tesón y constancia con que Gallego lo hizo, se ha constituido una comisión encargada de buscar los procedimientos con los que atender a su familia.

Además existe un grupo de veterinarios dedicados a ayudar al hijo del señor Gallego en su carrera de Medicina, durante sus seis años de estudio, mediante la cuota de cinco pesetas mensuales. Los simpatizantes con esta idea pueden dirigir su inscripción y giros a don Crescenciano Arroyo (veterinario militar, 14 Tercio de la Guardia Civil, Madrid).

Por nuestra parte, como decimos, queda abierta en esta Revista la suscripción *Pro familia Gallego* con las siguientes cantidades hasta la fecha remitidas:

Dr. Cesáreo Rey Baltar (Bilbao) . . .	100 pesetas
Don Alvaro Arciniega (Bilbao) . . .	100 »
» Mateo Arciniega (Vitoria) . . .	25 »

ASOCIACIÓN NACIONAL VETERINARIA ESPAÑOLA.—Por R. O. núm. 152, de 11 de febrero próximo pasado, se anula la de 29 de octubre de 1925, por la que se suspendía esta Asociación profesional. La Junta directiva que en aquel año integraban ésta, estaba constituida por los señores siguientes: Presidente, D. Cesáreo Sanz Egaña; Vicepresidente, D. Manuel Medina; Secretario, D. León Hergueta; Vocales, D. José Armendaritz y D. Crescenciano Arroyo. Al congratularnos de ello, esperamos ver llevados a feliz término, con esta rehabilitación, los más inminentes problemas que acechan hoy a la profesión veterinaria.

REDACCIÓN.—La redacción de nuestra revista se encuentra hasta la fecha, a cargo de los señores veterinarios siguientes: don Santiago Herrero, don Gregorio Ferreras, don Teodomiro Valentín Lajos, don Gabriel Álvarez Roy, don Ramón Tomás Saldaña, don Mateo y don Alvaro Arciniega. Han prometido además, su colaboración gran número de profesionales, a todos los cuales testimoniamos desde aquí nuestro más profundo agradecimiento.

EL RECIENTE ESTATUTO dictado por el Ministerio de Trabajo y Previsión, regulando el funcionamiento de las Cajas generales de Ahorro, ha incorporado a la

Caja de Ahorros Municipal de Bilbao

en el orden de las instituciones oficiales de tal carácter, que se desenvuelven bajo el patronato del Gobierno, además de contar con la garantía del Excmo. Ayuntamiento de Bilbao.

Depositadas vuestras economías en esta CAJA DE AHORROS, obtienen el INTERÉS que rinden normalmente y el que se destina a reforzar los FONDOS DE RESERVA y a la creación de OBRAS SOCIALES Y BENEFICAS dedicadas a que las clases media y modesta de Vizcaya cuenten con organismos de índole humanitaria, cuya utilidad y aplicación las pone a cubierto de necesidades y contingencias adversas.

EL MONTE DE PIEDAD, EL MONTEPÍO DE LA MUJER QUE TRABAJA, CON SUS CLÍNICAS MATERNAL Y OPERATORIA, LA GOTA DE LECHE Y BENEFICENCIA DOMICILIARIA, LA COLONIA ESCOLAR PERMANENTE DE PEDERNALES, EL INSTITUTO ANTICANCEROSO, LAS GUARDERÍAS INFANTILES, LA CASA DE FAMILIA, LAS BECAS DE ESTUDIO, LAS BIBLIOTECAS CIRCULANTES, EL CINEMATÓGRAFO ESCOLAR, EL PREMIO A LA VIVIENDA, ETC.,

son otras tantas demostraciones de la finalidad que cumple la Institución, merced a la cual ha conseguido rodearse de
~ ~ ~ un prestigio y popularidad incommovibles ~ ~ ~

LAS IMPOSICIONES EN 31 DE DICIEMBRE DE 1929
alcanzan la cifra de PESETAS: 174.590.358,20

Su Fondo de Reserva lo constituyen . . . PESETAS 21.258.843,99

Oficinas Centrales: Estación, 3

Subcentral: Plaza de los Santos Juanes

Sucursal del Monte de Piedad en Baracaldo

43 Sucursales



AVELINO DE LA MAZA

CASTREJANA-BILBAO

TRATANTE EN VACAS LECHERAS Y TODA CLASE DE GANADO VACUNO.

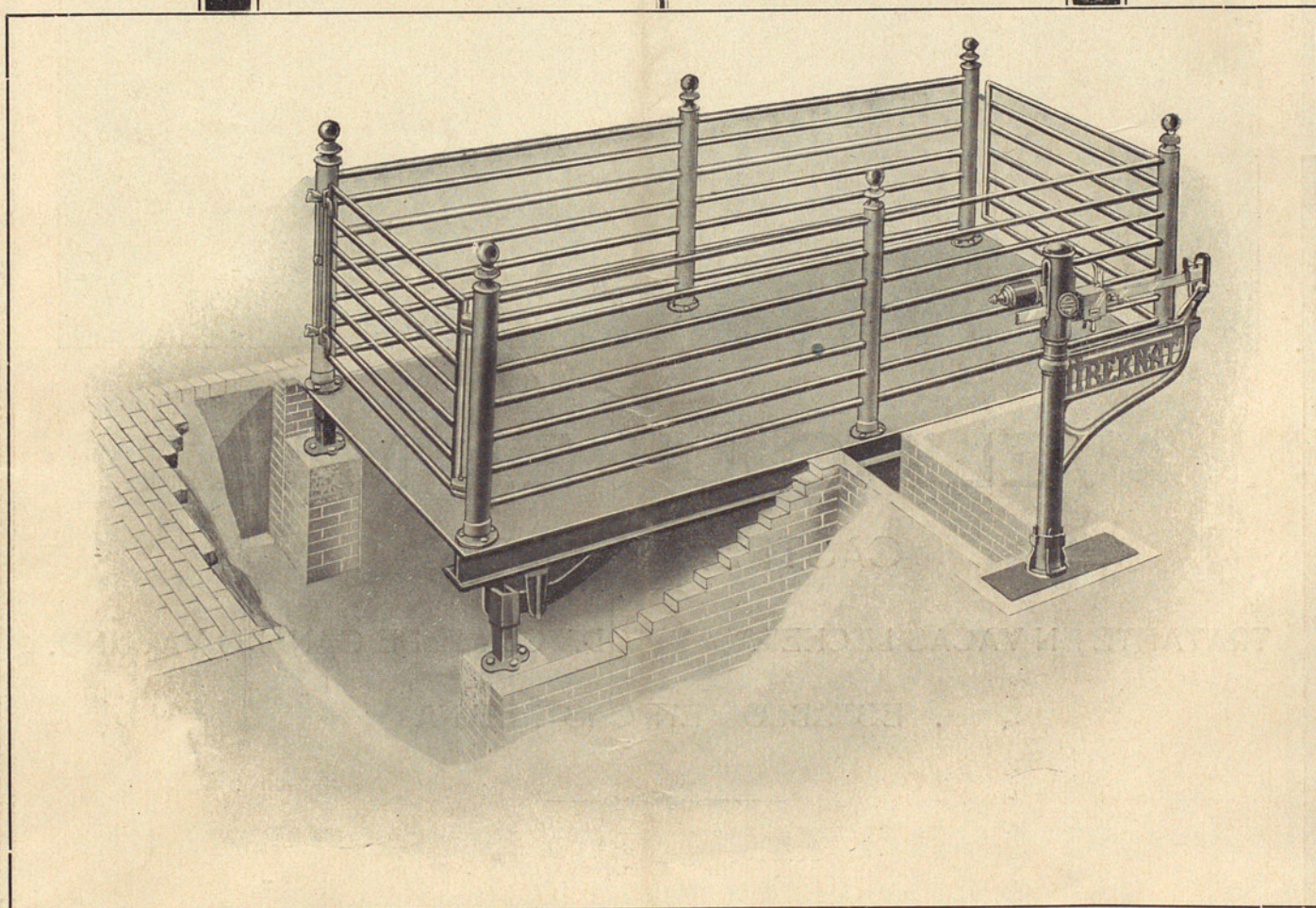
ESTABLOS EN CASTREJANA



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.

Básculas

Pibernat



Cajas de Caudales

Parlamento, 9-11

BARCELONA