

La Nueva Zootecnia

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

Año IV (Vol. II)

Madrid, Diciembre de 1932

Núm. 23

S U M A R I O

Original	Páginas	Páginas
APARICIO SÁNCHEZ, G.—Selección genotípica de razas andaluzas.....	351	
TAPIAS, S.—Estudio de puesta de huevos desde el punto de vista económico	365	
GARCÍA BENGOA, J.—La raza caballar criolla.....	369	
Información científica		
KEELER CLYDE, E.—Una nueva mutación de «mancha dominante» (W) en el ratón casero.....	372	
Información general		
SANTIAGO ENRIQUEZ, C.—Problemas ganaderos del Norte de España	375	
Movimiento bibliográfico		
Los libros.....	379	
Las revistas.....	379	

ORIGINAL TRABAJOS Y COMUNICACIONES

G. APARICIO SÁNCHEZ

Selección genotípica de razas andaluzas

Para nuestros fines de investigación y mejora de las especies de ganados, consideramos la región Andaluza como parte predilecta del suelo patrio. Dividida materialmente por la cuenca del Guadalquivir, circunscrita por ingentes cordilleras, parece como si la naturaleza se hubiese complacido en derramar sobre ella dones y primicias.

Se encuentra ceñida en su parte N. por el límite abrupto de Sierra Morena; constituida, más bien que por una cordillera, por series de peldaños cursados por numerosos ríos, riachuelos y arroyos que, desde las llanuras de Andalucía la Alta descienden hasta el Guadalquivir; verdaderas mesetas formadas por depresiones arrumbadas de O. S. O. a N. N. E. paralelas al curso de dicho río; depresiones cuyo borde septentrional (cordillera Mariánica) separa la Meseta Central de la fértil Andalucía.

La desmembración del sistema Penibético en su principio, hace que su arista más importante (macizo de Sierra Nevada principalmente) siga en la parte S., salvo ligeras desviaciones, la misma dirección que la anterior; originando en medio de las dos, la imponente falla del Valle del Guadalquivir, criadora de riqueza pecuaria, a más de las cuencas secundarias del Guadalete y de la región S. en Almería.

No hay fecha en la historia del planeta que no deje su representación en la región Andaluza y que no se encuentre perfectamente definida en la Sierra Morena, en el Valle del Guadalquivir o en la cordillera Bética; las grandes dislocaciones sufridas son la causa de que con bastante frecuencia se observe en ella, una repetida alternancia de los estratos antiguos. Según el Anuario de la Sociedad Española de Historia

Natural, el espesor de las series geológicas en el Valle del Guadalquivir y sus inmediaciones, es el siguiente.

TERRITORIOS	ESPESOR MÁXIMO	OBSERVACIONES
Cuaternario.....	400 metros	Granada, Guadix.
Plioceno	300 "	Huelva.
Mioceno	375 "	Jaén.
Oligoceno	300 "	Granada.
Eoceno	350 "	Jaén. Sierra de las Espadas
Cretáceo.....	600 "	Cádiz.
Jurásico.....	500 "	Granada.
Triásico.....	1.750 "	Córdoba. Los Pedroches.
Devoniano	500 "	Córdoba. Sierra de los Santos.
Estrato cristalino..		Rocas hipogénicas en enormes masas de unos 20 kilómetros en el Valle de los Pedroches. Córdoba.

A tenor de su valor tectónico, la región Andaluza la podemos considerar como verdadera gema de riqueza mineralógica considerable que comunica al suelo toda clase de propiedades físicas y químicas.

Las continuas depresiones de que hemos hablado, lo alto de sus sierras, sus rientes valles y sus dilatadas vegas, hacen que en ella se presente toda la gama de las latitudes junto a climatología complicada. Climatología y latitud que culminan en el pico del Mulhacen cubierto de nieve, y que mostrándose cada vez más benignas, cubren de calores Córdoba y Sevilla, o muestran su apacible bonanza en las costas malagueña y gaditana. Clima, suelo, vegetación, medio ambiente, en general, que hacen factible se reproduzcan de modo regular toda clase de especies de ganados. Suidos, que aprovechan la exuberante vegeta-

ción de la Sierra de Aracena. Caprinos que, en enormes piaras, transforman en abundante carne los arbustos que libremente crecen en Sierra Morena, o estabulándose en las faldas de Sierra Nevada, se convierten en magníficas hembras lecheras. Ovinos que, poblando toda la longitud del Valle de Pedroches, ofrecen a cambio de escasa producción herbácea, la exuberancia de su carne, de su leche y de su lana. Bóvidos que, poblándola en toda su extensión, dan al hombre unas veces su fiereza, otras su carne y su trabajo, y en los climas benignos la magnificencia de sus ubres. Equidos de temperamento y resistencia admirables que por sus magníficos dones merecieron ser cantados por poetas. Ganadería en fin, que espera simplemente nuestras iniciativas para convertirse en algo sólido dentro de nuestra riqueza pecuaria.

les, coinciden en solo una cosa; en el estado de franca variación desordenada que se encuentra.

Ateniéndonos a nuestros años de práctica en el agro andaluz, en que indefectiblemente han pasado ante nuestra vista número considerable de cabezas de ganado equino para la remonta del Ejército, podemos decir que, el antiguo caballo de Andalucía si no ha desaparecido por completo a causa de los continuos cruzamientos con él efectuados, se encuentra efectivamente en los pequeños núcleos donde lo pudiéramos hallar, en estado de franca decadencia.

Circunscribiéndonos puntualmente a los tipos examinados, escogidos en ganaderías de abolengo español, describimos al actual caballo andaluz (p. s. España de otros tiempos) con las características siguientes (fig. 14):

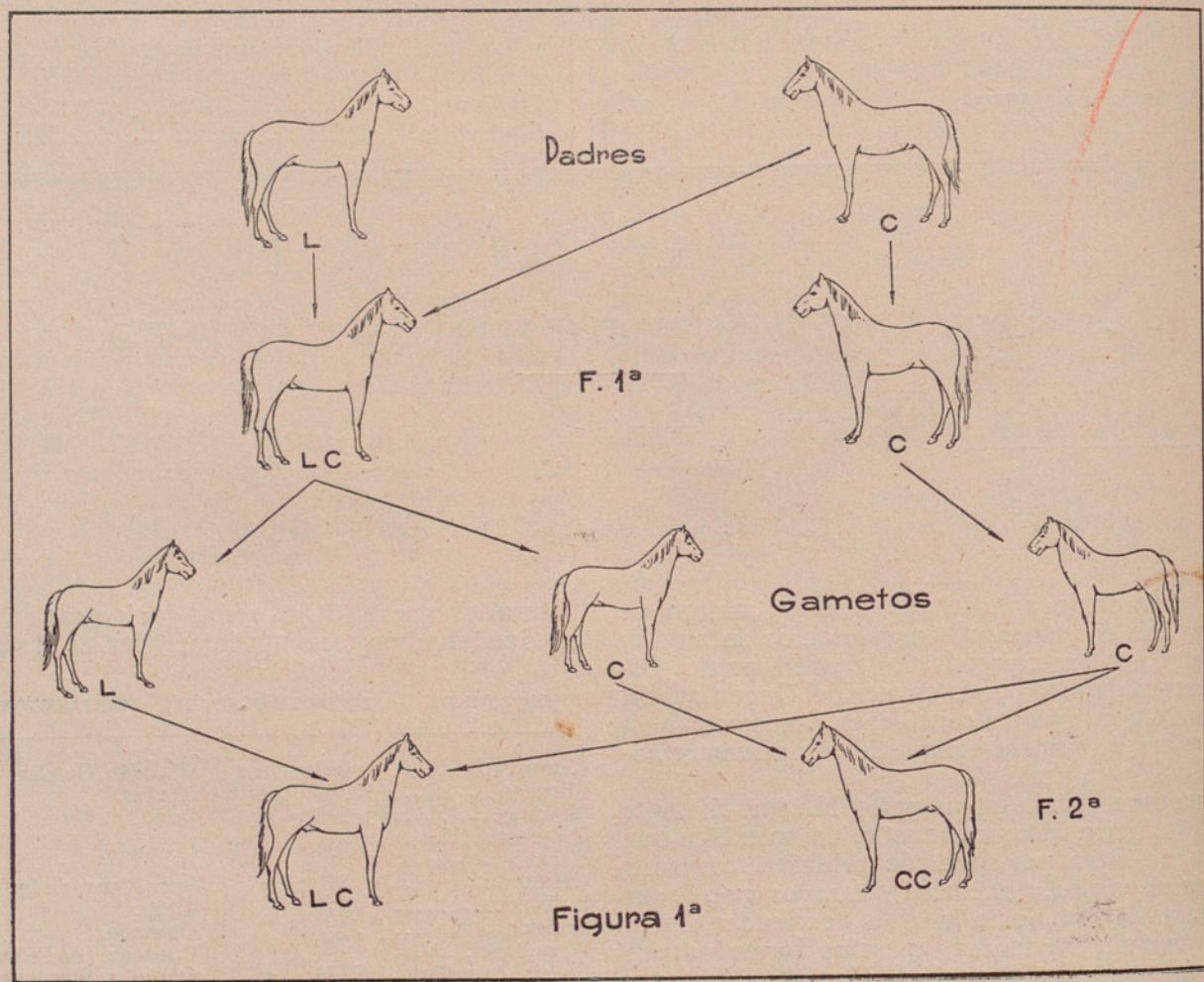


Figura 1^a

Esquema del resultado en segunda generación, de la unión de un caballo de cuartillas largas—L—con otro cortas—C—.

A la obra de su resurgimiento van dedicadas estas líneas; aportando con ello y a su favor, el grano de arena de mi entusiasmo.

Equidos.—Razas y Subrazas Andaluzas

A pesar de cuanto se ha escrito sobre nuestra población caballar andaluza es preciso consignar que, las descripciones que de ella se han hecho, se han localizado en un tipo general e indefinido al que en todo tiempo se le ha dado el nombre de caballo Andaluz.

El mismo Sanson, que termina por reconocer en Andalucía varios tipos naturales, nos hace parvamente su descripción. Dechambre, lo clasifica como un eumétrico de perfil convexilíneo y proporciones medianas. Y todos, en fin, autores extranjeros y naciona-

Cabeza larga (dolicoprosopio), de perfil frontonas convexilíneo (+), orejas proporcionadas y bien dirigidas, ojos oblicuos, ollares dilatados, labios gruesos, cuello más bien corto y enarcado provisto abundante crinera, cruz destacada, dorso recto, lomo abovedados, costillares redondos, grupa derribada, cola provista de abundantes crines y de nacimiento bajo, espalda corta y oblicua, brazo y antebrazo cortos, rodillas empastadas, cañas largas y finas, cuartillas largas, cascos pequeños, muslo plano y descubierto, corvejones acodados.

Zoometría:

Perímetro torácico.....	1'75 mt.
Diámetro longitudinal.....	1'55
Peso: C ³ × 75 = 402 kilos.—Designación por el peso: Eumétrico.	

Perfil: Arqueado.—Designación por el perfil: Convexilíneo.

Indice corporal $\frac{1'55 \times 100}{1'75} = 88$.—Designación por el índice: Mediolineo.
Signos correspondientes al trígamo: = 0 + 0.

Aptitudes:

Alzada, { cruz codo, 0'72 Valor de $\frac{C^2}{A}$ = 1,926
(codo rodete, 0,87 < 2,1125.—Característica: Velocidad.

Perímetro rodilla.... 0,34
Perímetro caña..... 0,21 = 83 < 87.—Carácteristica: Velocidad.

Perímetro menudillo. 0,28

cas etnológicas siguientes: Cabeza de longitud media, de perfil fronto-nasal subconvexilíneo con tendencia manifiesta a la normalidad (1), orejas proporcionadas y bien orientadas, frente amplia, ojos oblicuos, labios finos, cuello bien proporcionado, cruz destacada, dorso y lomo rectos, costillares enarcados, grupa redondeada, cola de nacimiento bajo, espaldas cortas y oblicuas, antebrazo musculoso, rodillas enjutas, cañas largas y finas, tendones destacados, cuartillas de proporciones medias, cascos pequeños, muslo plano, pierna algo quebrada, enjutas y aplomos regulares.

Zoometría:

Perímetro torácico..... 1'81 mt.
Diámetro longitudinal..... 1'56 >

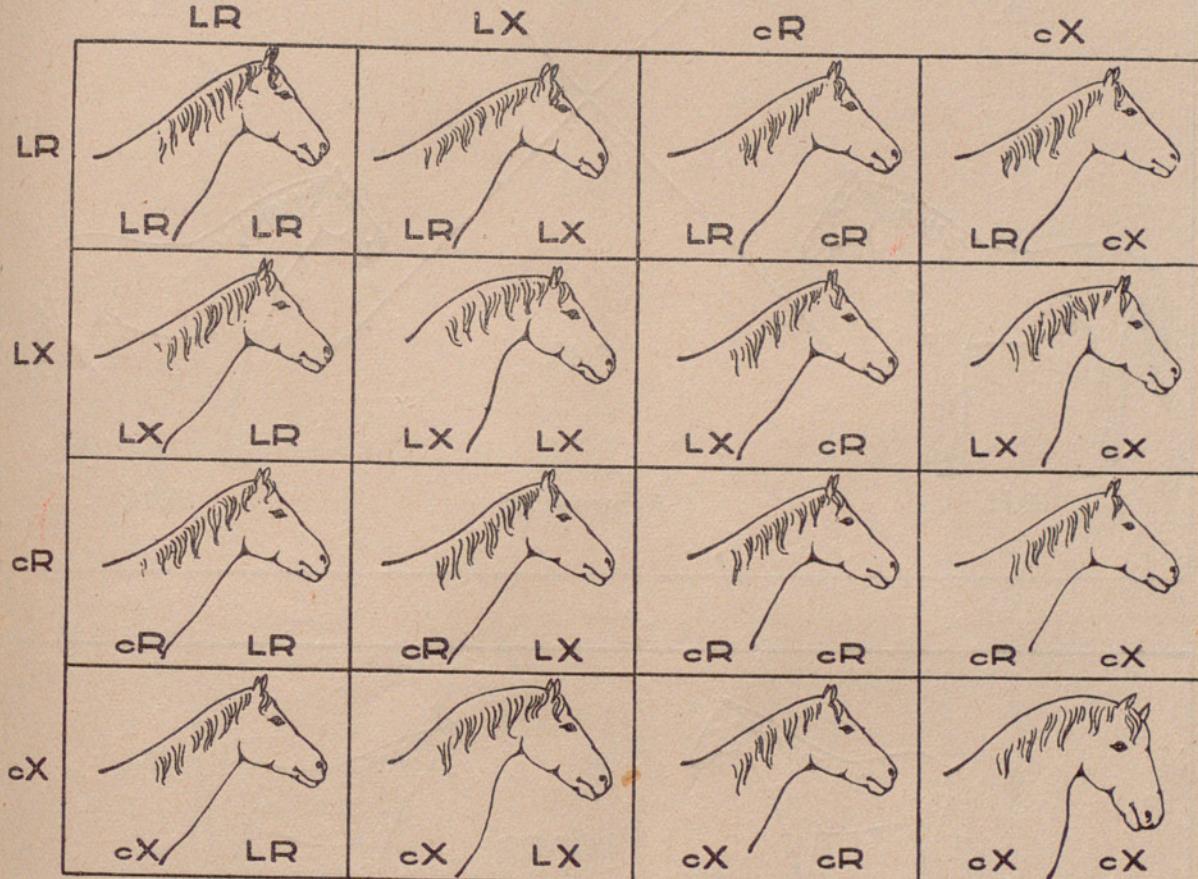


Figura 2^a

Esquema del resultado, en segunda generación, del cruzamiento de un caballo de cuello largo y recto—LR—con otro corto y convexo—cX—.

De las mediciones efectuadas en este caballo se deduce que sus aptitudes están claramente manifestadas para ejecutar marchas rápidas.

Animales de estas características los encontramos en toda la longitud del valle del Guadalquivir: teniendo su más genuina representación en Sevilla (comarcas implantadas en la margen izquierda de dicho río, desde Ecija y Osuna hasta Dos Hermanas); en algunos puntos de la cuenca del Guadalete (desde Villamartín y Bornos hasta Jerez de la Frontera); y en las depresiones formadas por los riachuelos que, descendiendo de la Sierra de Medina-Sidonia, forman el río Barbate antes de su entrada en la Laguna de la Janda.

Confundidas con esta raza, genuina representante de nuestro antiguo caballo andaluz, conviven dos subrazas diferenciadas únicamente en la dirección de sus perfiles y en el tamaño.

La primera de ellas a que según nuestro juicio pertenece el caballo (fig. 15) que ilustra estas páginas, del Sr. Herrera, de Sevilla, reúne las características

Peso: $C^3 \times 70 = 415$ kilos.—Designación por el peso: Eumétrico.

Perfil: Ligeramente arqueado.—Designación por el perfil: Subconvexilíneo.

Indice corporal $\frac{1'55 \times 100}{1'81} = 86$.—Designación por el índice: Mediolineo.

Signos correspondientes al trígamo: 0 + 1.

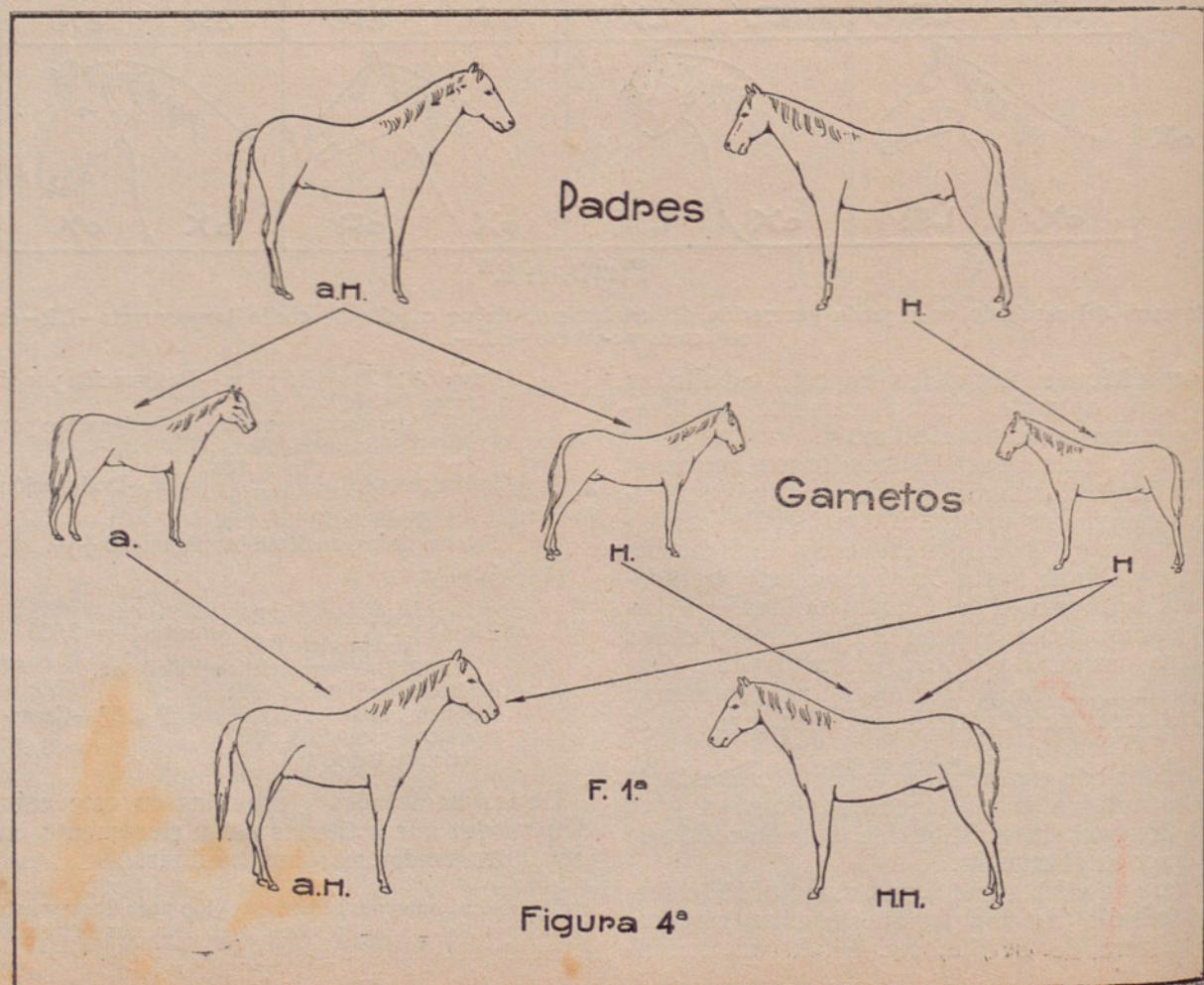
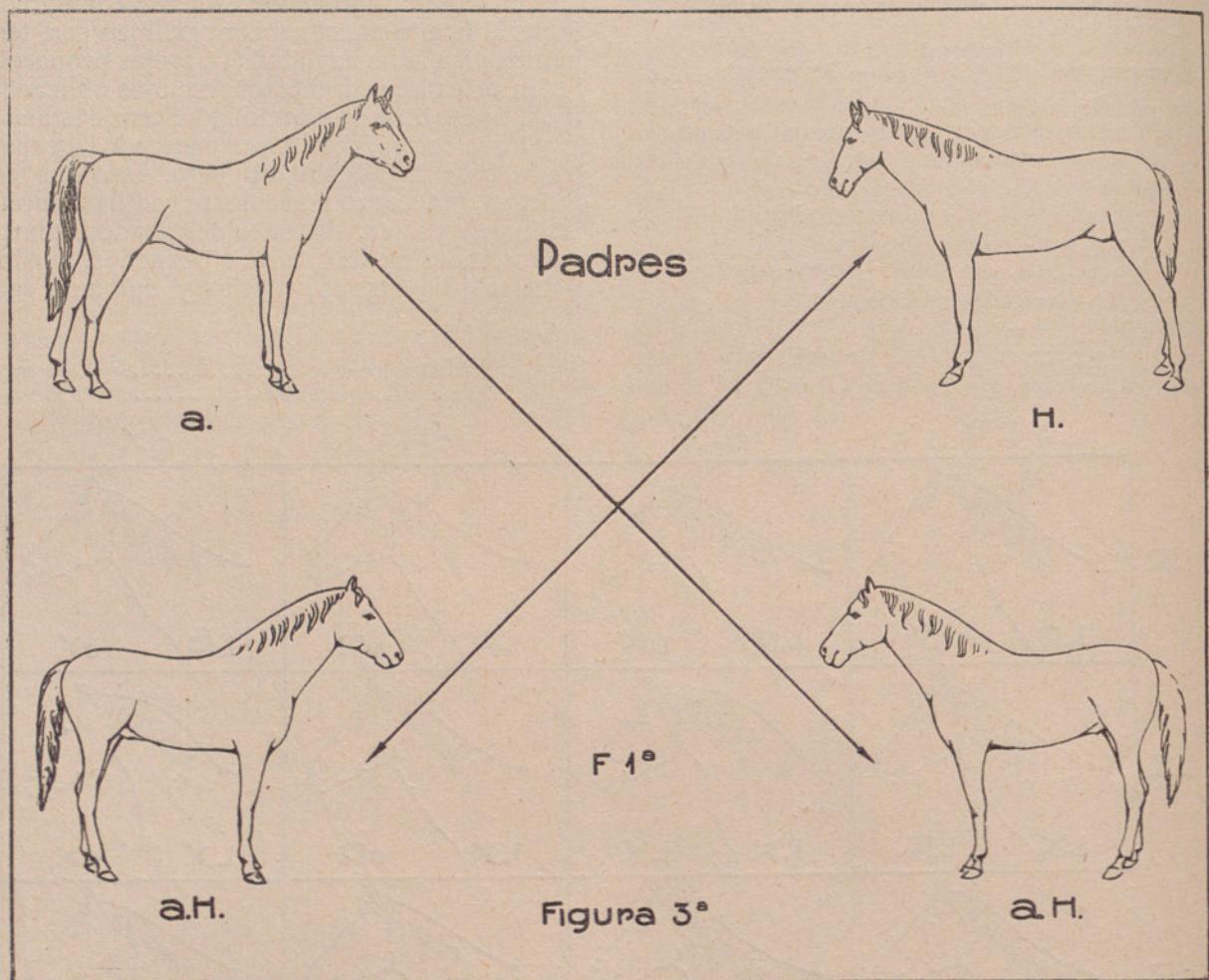
Aptitudes:

Alzada, { cruz codo, 0'70 Valor de $\frac{C^2}{A}$ = 2,086
(codo rodete, 0,87 < 2,1125.—Característica: Velocidad.

Perímetro rodilla.... 0'31
Perímetro caña..... 0'21 = 79 < 87.—Carácteristica: Velocidad.

De las mediciones efectuadas en este caballo, se deduce que sus aptitudes están claramente manifestadas para ejecutar marchas rápidas.

(1) Exprofesamente hemos escogido para ilustrar este trabajo en vez de caballos distinguidos, tipos comunes de nuestra población indígena.

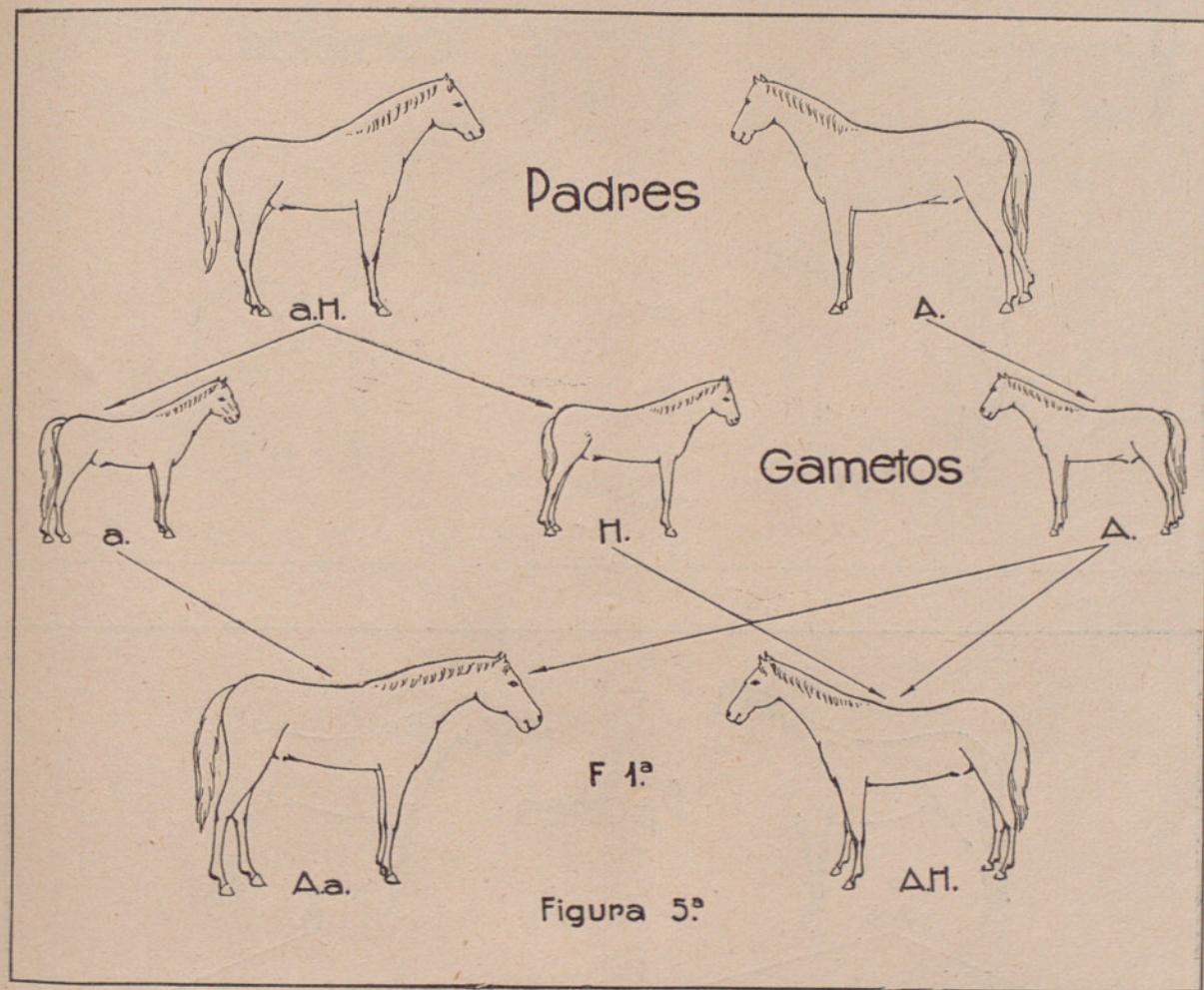


Caballos de esta naturaleza, altos de extremidades y aún de proporciones más recogidas (subbrevilíneos) se crían con especialidad en Córdoba (margen derecho del Guadalquivir, desde Villafranca hasta Palma del Río). En algunas comarcas de la provincia de Cádiz, y en las inmediaciones de Sevilla (ganaderías de don José Vázquez, Escalera y Camino Hermanos). Aunque estos últimos se encuentran en franco estado de decadencia, no obstante, todos ellos, nos dan la impresión de ese tipo de caballo andaluz, de formas medias o recogidas y tipo oriental, genuíno representante del africano y berberisco de donde procede.

La segunda de ellas (fig. 16) está caracterizada por su perfil fronto nasal ultraconvexilíneo (+) junto

Lo mismo que los anteriores, este caballo está caracterizado para efectuar marchas rápidas.

Estos caballos, como corresponde a su masa, muy cercana de la hipermetría, necesitan para subsistir, de medios francamente húmedos. En todo el valle del Guadalquivir, cuenca y márgenes del Guadalete y Barbate, podemos encontrar casos esporádicos. Pero su zona particularísima está circunscrita, aparte de las provincias de Sevilla y Cádiz. En la primera de ellas, desde Coria del Río hasta Sanlúcar (incluyendo en esta demarcación las islas Mayor y Menor, las Marismas, Cabezas de San Juan y Lebrija) y en la segunda a los terrenos cercanos a la Laguna de la Janda.



a una cabeza grande y empastada, de ojos escondidos y labios gruesos; su cuello es largo y enarcado, la cruz saliente, dorso y lomos abovedados, costillares redondos, grupa derribada, cola larga y de nacimiento bajo, corvejones acodados y largo de cuartillas.

Zoometría:

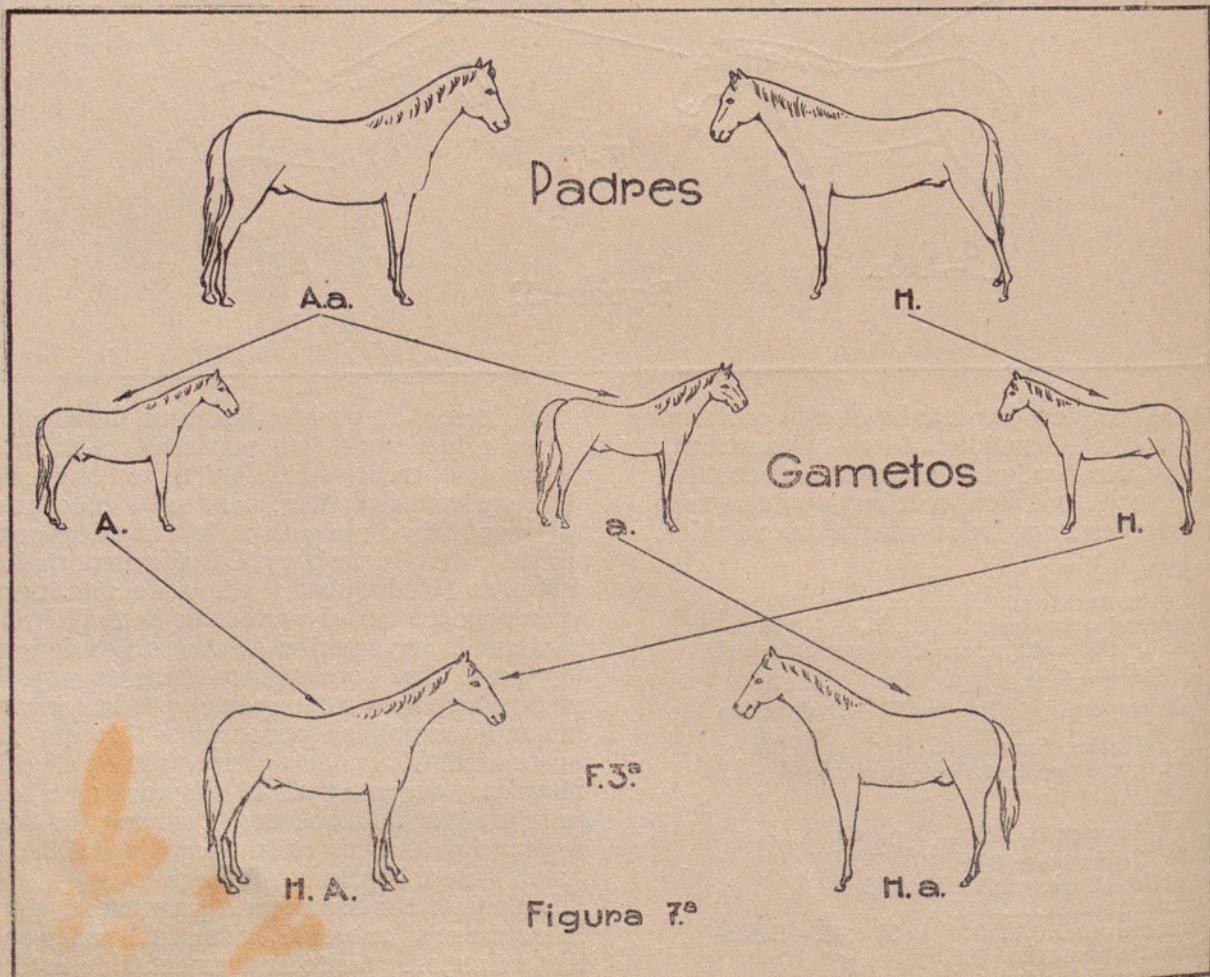
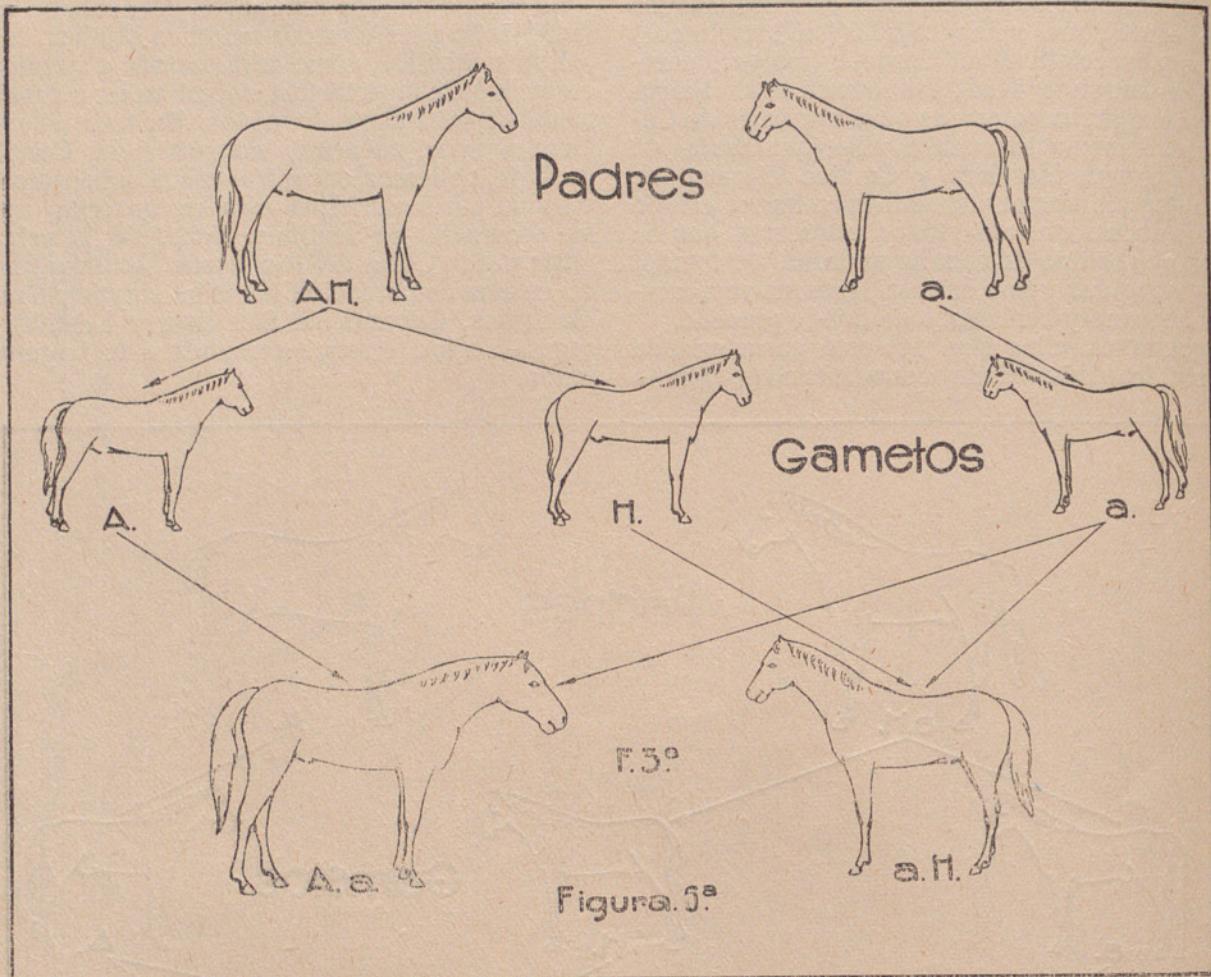
Perímetro torácico.....	1'82 mt.
Diámetro longitudinal.....	1'68 »
Peso: $C^2 \times 80 = 481$ kilos.—Designación por el peso: Eumétrico.	
Índice corporal $\frac{1'68 \times 100}{1'82} = 92$.—Designación por el índice: Longilíneo.	
Signos correspondientes al trigamo: 0 + +.	

Aptitudes:

Alzada,	{ cruz codo, 0'70 codo rodete, 0'91	Valor de $\frac{C^2}{A} = 2,057$
< 2,1125.—Característica: Velocidad.		
Perímetro rodilla....	0'33	
Perímetro caña.....	0'21	= 82 < 91.—Carac-
Perímetro menudillo. 0'28		terística: Velocidad.

Podríamos, de pasada, hacer un detallado estudio de los orígenes de esta población caballar, de tan marcadas diferencias etnológicas con sus congéneres anteriormente descritos; pero no siendo este nuestro propósito, simplemente la consideramos, como producto del Dongolawy. Caballo importado por los árabes en su conquista y afianzado ulteriormente en Andalucía durante el reinado de Felipe III (año 1600), mediante la importación de sementales de gran alzada y perfil ultra-convexilíneo (daneses, napolitanos y normandos en su mayor parte), productores del tipo que en la actualidad conocemos; tipo que racionalmente orientado, podría convertirse en el caballo de labranza y acarreo y ser al mismo tiempo base firme en la producción mulatera; elementos, los dos, de todo punto necesarios en la nueva modalidad agraria que se quiere imprimir a la Región.

Expuestos concisamente los caracteres etnológicos de las razas y subrazas andaluzas, pasemos a estudiar su mejora, punto fundamental de este trabajo.



Mejora de nuestro caballo andaluz

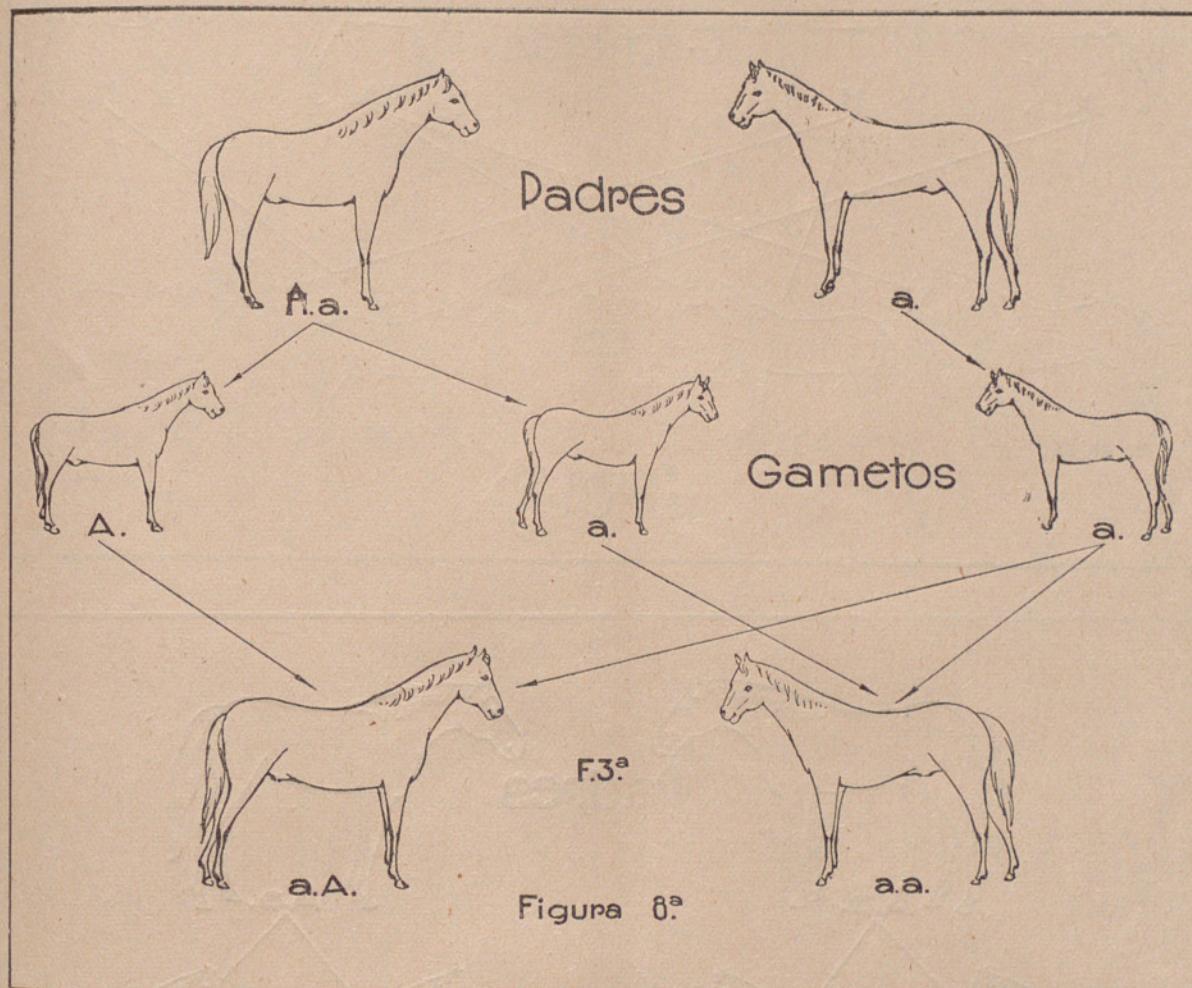
La mejora de nuestras razas caballares andaluzas ha de seguir una orientación capaz de producir la fácil salida de los productos en el mercado, cumpliendo así la finalidad primordial de toda explotación zootécnica.

Esto se consigue adaptando la producción a las tres grandes necesidades regionales: Producción del caballo para el Ejército; creación del caballo de labranza y acarreo, y explotación mulatera.

El Ejército, en cuanto a caballo de silla se refiere, que es el que de manera natural se produce en Andalucía, necesita dos tipos. Uno de constitución fuerte,

virtud de esta ley, y aun cuando el estado de variación desordenada en que se encuentre una población animal sea grande, no se hace difícil al técnico encontrar, en medio de esa heterogeneidad, las formas ascendentes. Pues bien; si, por esta causa, el caballo andaluz existe, aunque un tanto degenerado, misión nuestra debe ser reconstruirlo haciendo de sus buenas cualidades, vigor, resistencia, sobriedad y nobleza, la base sólida de nuestra población equina.

No puede ser más que la selección genotípica, el régimen genético a emplear en esta obra. Pero no el antiguo concepto de selección limitada a conservación de razas, sino el moderno; el que la hace continuamente mejorar por sí misma.



de sobriedad y resistencia a toda prueba, dotado de relativa ligereza y de líneas armoniosas aunque no lleguen a la distinción. Caballo de todo punto necesario para formar el grueso de los escuadrones. Y otro, un tanto estirado (sublonguilíneo), de bellas y armoniosas proporciones, resistente y capaz por su fenotípico, no sólo de ejercer marchas veloces, sino de llenar por completo las exigencias de un buen aficionado.

El logro de estos tipos con las cualidades necesarias de adaptación al medio, consta a nuestro juicio de tres partes escalonadas y principalísimas: Reconstrucción de nuestro andaluz. Producción del árabe-hispano. Y obtención, en último término, del anglo-árabe-hispano.

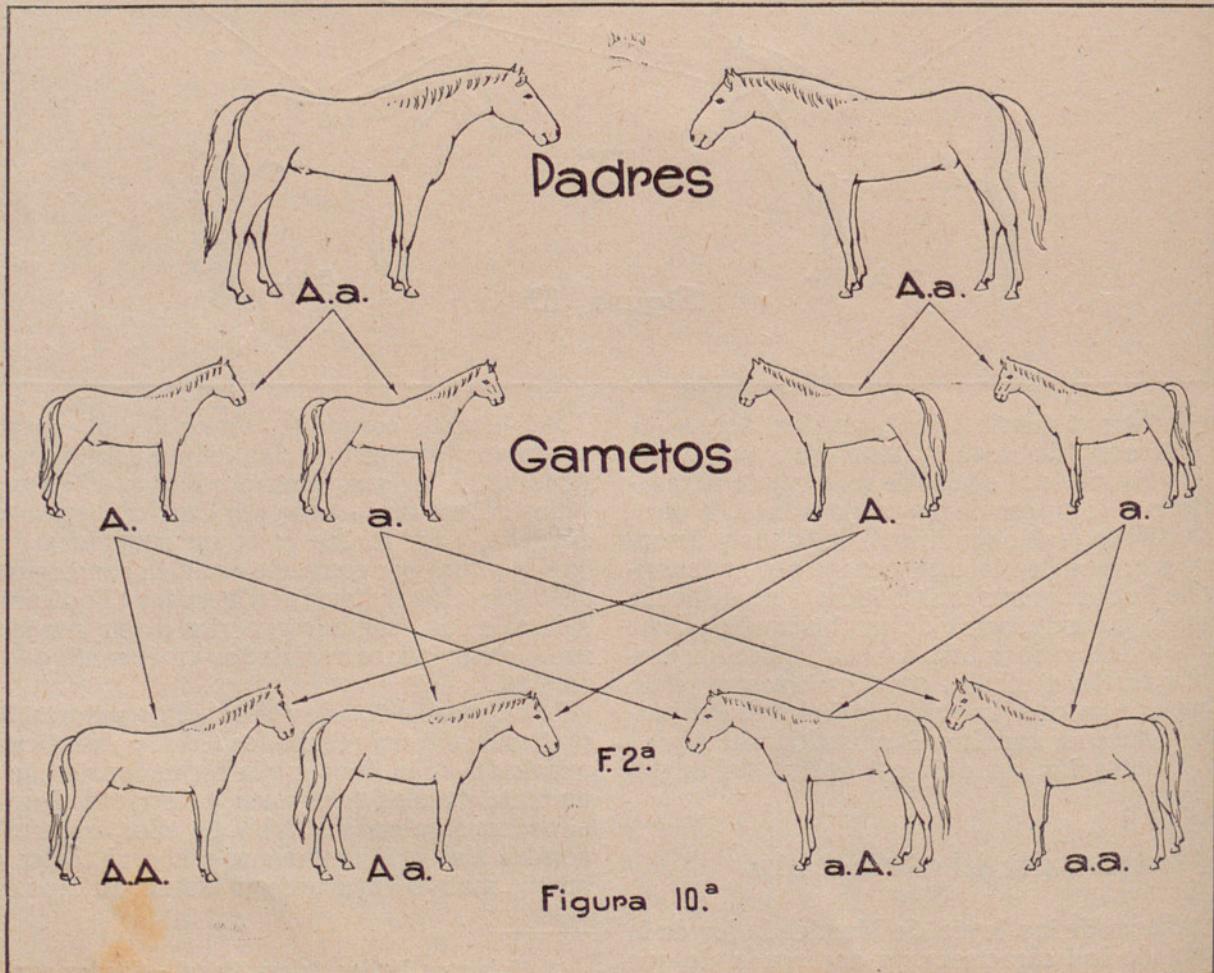
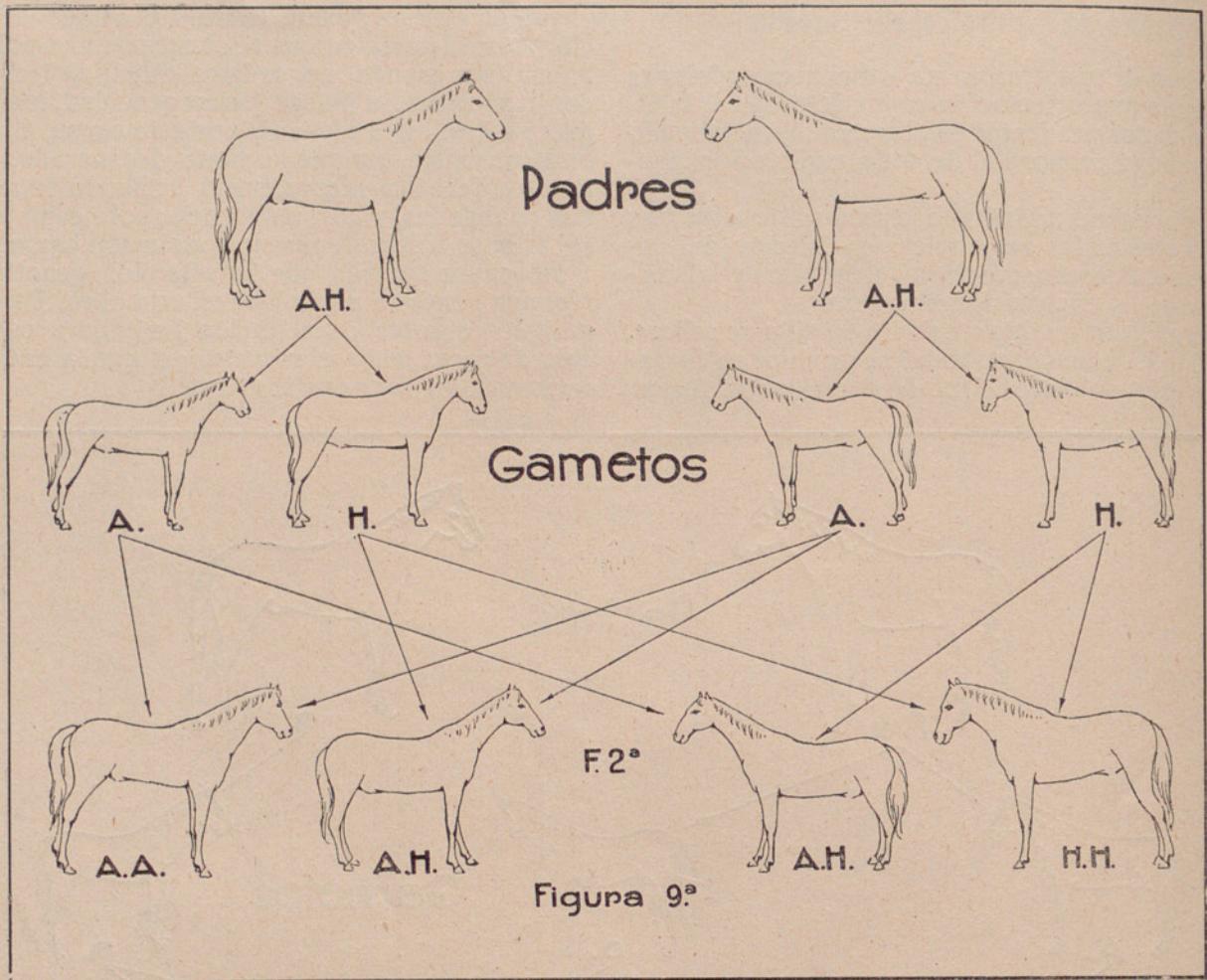
Reconstrucción del caballo andaluz

Es la primera de las leyes de Mendel; la ley de la disyunción de los caracteres, la encargada de que sea un hecho el retorno a las formas primitivas. Y en

Según este concepto, comprobado experimentalmente por Johansen, en las judías; por Morgan, en la Drosophila Melanogaster; por Muller y Zeleny, en alas y ojos del mismo insecto; por Castle(1), en las ratas de capucha, y por tantos otros investigadores, tenemos que desechar por completo esa idea conservadora que de la selección teníamos en la antigua Zootecnia y considerarla como método genético capaz, por sí solo, de producir prácticos resultados en el sentido de su dirección.

Las experiencias de todos estos autores, son provechosas en sus resultados. Muller, partiendo de la aparición, en la Drosophila Melanogaster, de un tipo mutante de alas truncadas, selecciona durante tres años; consiguiendo al cabo de ellos, obtener moscas con las alas más cortas que el cuerpo. Zeleny, con el mismo motivo (aparición mutante de ojos en forma

(1) Johansen, Muller, Zeleny, Castel.—Citados por T. H. Morgan.—Evolución y Mendelismo.

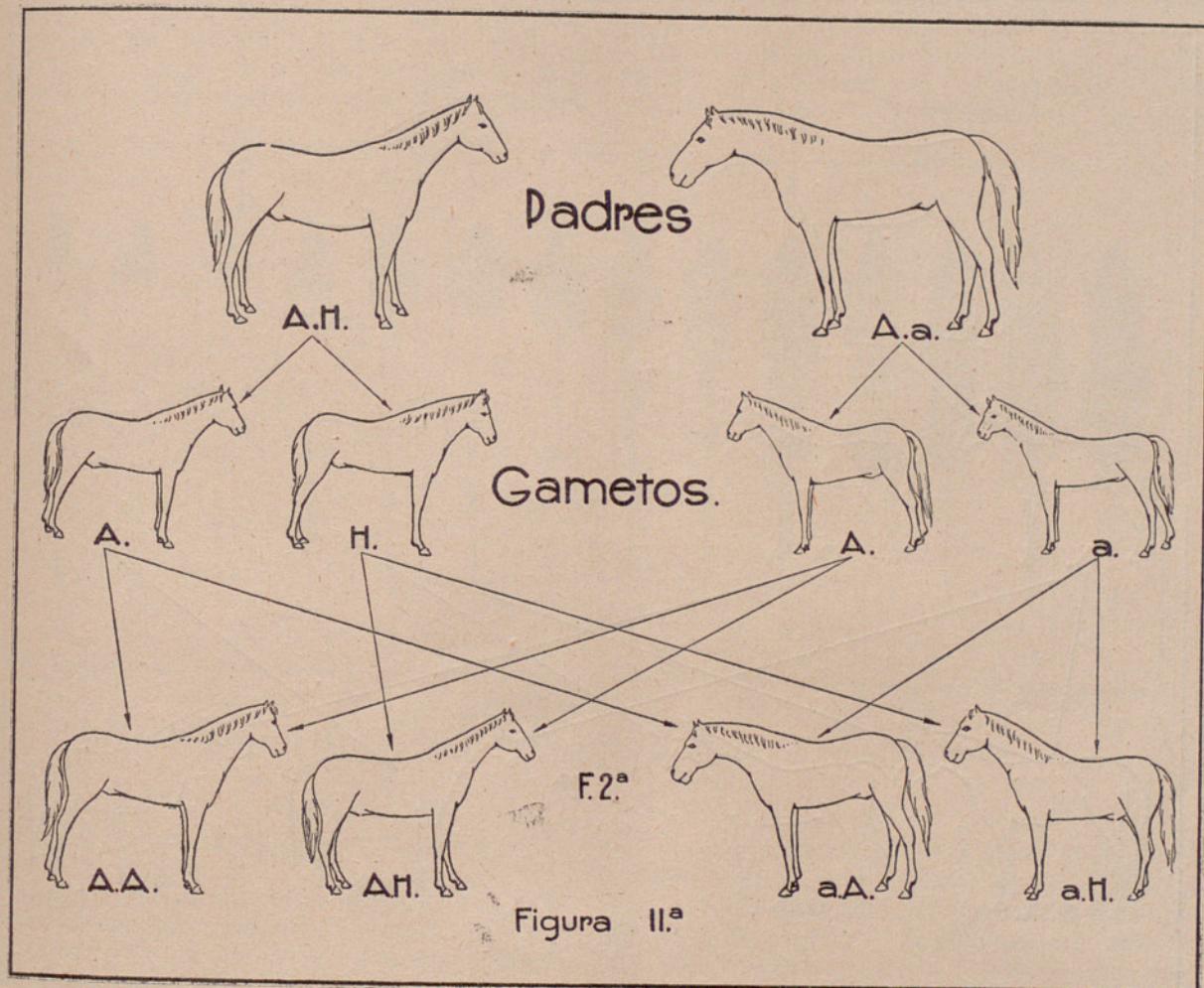


de barra), demuestra experimentalmente que, por selección, la *barra* se vuelve más ancha o más estrecha.

Pero de estas investigaciones, la más definitiva es la de Castle. Este experimentador parte de individuos (ratas blancas con cabeza negra) que tienen una raya negra en el dorso, y selecciona en dos sentidos completamente opuestos a partir del tipo normal. Por un lado, hacia una raya más estrecha; por el otro, hacia una raya más ancha; y consigue producir: en una dirección, una raza en la que acaba por desaparecer la raya blanca, y en la otra dirección otra raza en la que el negro se ha extendido por el cuerpo, dejando simplemente una parte del vientre blanco. (Véase el esquema que ilustra estas páginas, figura 13).

sin embargo, es el más firme en sus resultados y siguiéndolo con constancia y tesón pudiéramos, al cabo de cuatro generaciones, contar con un núcleo bastante homogéneo que nos sirviera de base en la producción de mestizos.

Efectivamente, podemos circunscribir a cuatro, el número de alelomorfos (caracteres dispares) que, en principio, pondríamos en presencia: cabeza de perfil francamente convexilíneo, cuartillas largas, piernas quebradas, y corvejones acodados (caracteres negativos de la población indígena) con sementales españoles seleccionados (fig. 17) en que predominarán el perfil subconvexilíneo, cuartillas cortas, piernas descendidas y corvejones normales.



¿Por variación, en el plasma germinal, del factor mendeliano representativo del carácter capucha, según Castle? ¿Por interacción, en el mismo plasma germinal, de factores modificadores que no pueden manifestarse más que ante la presencia del factor capucha, según T. H. Morgan?

Para los fines de este trabajo, eminentemente práctico, nos es igual; simplemente queremos hacer resaltar la fuerza de la selección, científicamente manejada. Por eso, en el caso que nos ocupa de reconstrucción y mejora de nuestro caballo andaluz, al mismo tiempo que procuremos conservar las cualidades, hemos de lograr, por este método, y en el transcurso de consolidación de la raza hacer desaparecer los defectos; perfil excesivamente acarnerado, cuartillas largas, corvejones acodados, piernas quebradas.

Para esto tendríamos que escoger los mejores reproductores de los dos性os y apartar aquéllos sujetos en que estos malos caracteres se encuentren excesivamente señalados.

A este método se le reprochará su lentitud. Pero,

Si denominamos el perfil ultraconvexilíneo por p. u. el carácter cuartillas largas por c. l., piernas quebradas por p. q. y corvejones acodados por c. a., y sus alelomorfos respectivos por p. x., c. c., p. d. y c. n. (perfil subconvexilíneo, cuartillas cortas, piernas descendidas y corvejones normales, podrían darse las 16 combinaciones siguientes, que forman una curva de variabilidad:

pu cc pd ca	pu cl pd cn	pu cc pd cn
pu cl pq cn	pu cc pq cn	px cl pd cn
pu cl pd ca	px cl pq cn	px cl pd ca
pu cc pq ca	px cl pd ca	px cc pq cn
pu cl pq ca	px cl pq ca	px cc pd ca
1	4	6
4		4
		1

Es decir, que, de cada 16 individuos, tan sólo en uno de ellos (pu cl pq ca) podrían concurrir los cuatro factores negativos; en los cuatro siguientes, tres negativos y uno positivo; en seis, dos positivos y dos negativos; en los otros cuatro, uno sólo nega-

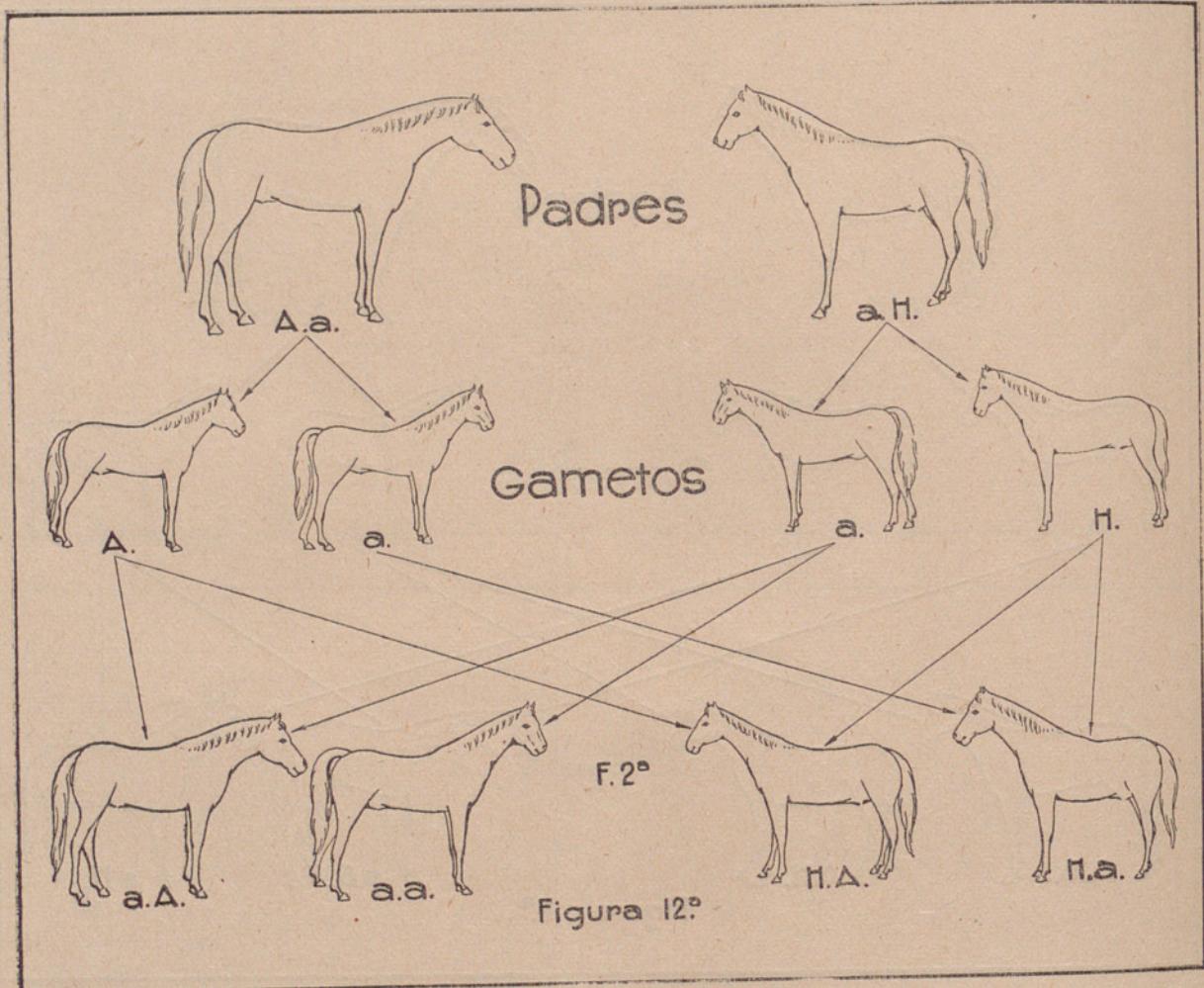
tivo; y en uno, todos los factores positivos que deseamos fijar. De modo que, según las leyes del azar, tendríamos siempre quince probabilidades contra una en la corrección de esos malos caracteres.

Si lo analizamos con arreglo a las leyes mendelianas y admitiendo que no hubiera dominancia ni recesividad, el resultado es el mismo o más favorable; toda vez que estos caracteres en los híbridos de primera generación filial, son intermedios.

Si cruzamos dos équidos (fig. 1.^a) uno de cuartillas largas (L) y otro cortas (C), la constitución genotípica del híbrido resultante será (LC) y de carácter intermedio a sus progenitores. Pero si éste es una hembra y la seguimos cruzando con el factor—C—,

dad, resistencia y nobleza, como llegaría a ser el andaluz si lo priváramos de sus defectos más importantes, la obra de producir individuos más acabados, de perfiles corregidos y de líneas más estiradas (sublongilíneos), sería muy llevadera. Ello, lo obtendríamos mediante el cruzamiento; con la obtención de mestizos.

Ahora bien, ¿qué mestizos serían más convenientes a la finalidad que perseguimos? A mi juicio sólo dos: el árabe-hispano y el anglo-árabe-hispano; nunca el anglo-hispano en primera generación. Y digo que nunca este último, porque los caracteres puestos en presencia son tan netamente dispares y tan numerosos que, por fuerza, los productos tienen que ser



resultarán dos combinaciones: individuos heterozigotos de apariencia intermedia y constitución genotípica—C L— e individuos homozigotos; cortos de cuartillas y de constitución genotípica—C C—. Como vemos, en la figura 2.^a (segunda generación filial) obtendríamos el 50 por 100 de individuos corregidos.

Claro está que como se trata de varios pares de alelomorfos, las combinaciones serían muchas. Pero desde luego podríamos asegurar que, con selección genotípica rigurosa, y empleando científicamente la consanguinidad en todos cuantos casos la precisáramos, el número de animales mal logrados, a la cuarta generación, sería francamente despreciable, obteniendo con ello ese conjunto homogéneo de individuos a que aludíamos anteriormente.

Producción de mestizos

Encontrándonos en posesión de un tipo de caballo en que predominaran los factores de robustez, sobrie-

descosidos, desarmónicos. ¡Como que nos encontramos ante la clásica herencia de múltiples pares de alelomorfos!

Para más hacer resaltar lo inconveniente de esta unión, en principio, expondremos los principales caracteres que en este cruzamiento entrarían en juego: cabeza pequeña y de perfil rectilíneo del caballo inglés, por cabeza grande y de perfil convexilíneo del español; cuello largo y recto del primero, por cuello corto y convexo del segundo; dorso largo y recto del inglés, por dorso corto y un tanto abovedado del español; grupa larga y horizontal, por grupa corta oblicua; cola de nacimiento alto y despegada, por cola de nacimiento bajo y hundida; piernas verticales, corvejones de aplomo normal, por piernas quebradas y corvejones acodados. Simplemente con estos seis pares alelomorfos, y ya sabemos que existen muchos más, se producirían, en los polihíbridos de la segunda generación, 64 gametos y 4.096 combinaciones genotípicas repartidas en 64 fenotipos diferentes.

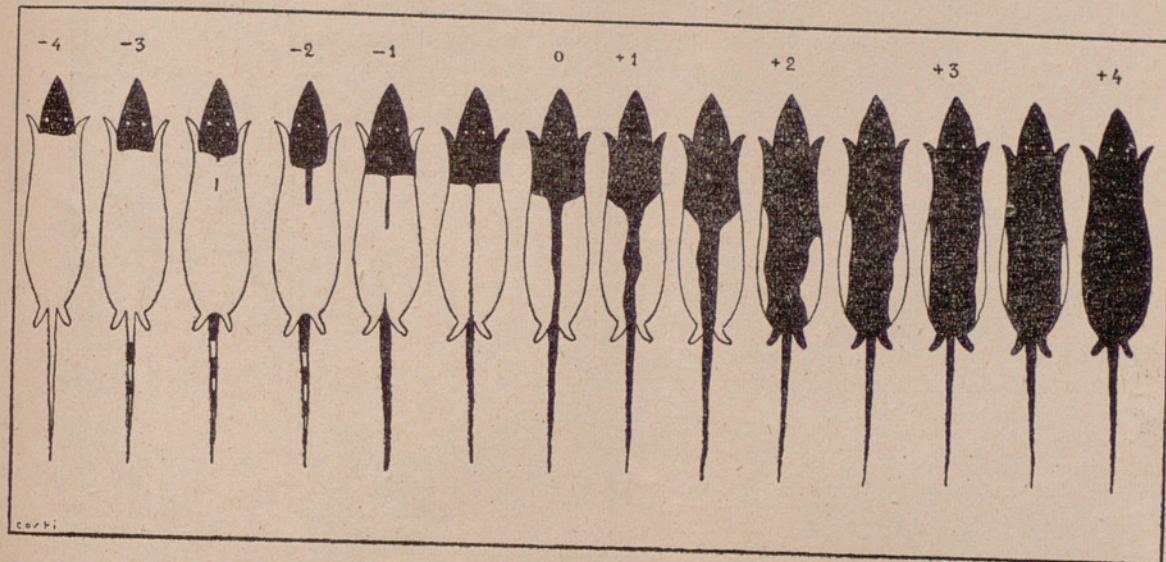
Pero para mayor claridad del concepto, estudiemos genéticamente el comportamiento de sólo dos pares de alelomorfos: cuello largo y recto por cuello corto y convexo.

Aunque no esté refrendado por ninguna clase de investigaciones, que por otra parte nosotros procuramos llevar a cabo, podemos admitir como sancionado por la práctica que, en la unión de estos alelomorfos, los caracteres largo y recto se comportan la mayoría de las veces como dominantes. Admitiéndolo así y denominando al factor largo por $-L-$, al recto por $-R-$, al corto por $-c-$ y al convexo por $-x-$, obtendríamos en la segunda generación (figura 2.^a), 16 combinaciones diferentes: nueve caballos de cuello largo y recto; que serían todos en los que interviesen los factores $-L R-$; tres, de cuello largo y convexo; en los que interviesen los factores $-L x-$; con ausencia del factor $-R-$; tres, de cuello corto y recto, intervención de los factores $-c R-$ con ausencia

genotípica. Para conseguir ese fin tendríamos necesidad de dar algo de belleza de forma, a las cualidades logradas y fijadas por selección en nuestras razas indígenas; y a este objeto las cruzaríamos con la raza árabe de etnología más cercana a la de nuestros caballos: obteniendo en la figura 1.^a individuos de caracteres intermedios a sus progenitores (fig. 3.^a).

La práctica ha sancionado como bueno este cruceamiento en toda Andalucía; pero, no obstante, como en realidad se trata de caracteres diferentes puestos en presencia, pudiera suceder que la aparente fusión de esos alelomorfos no fuera todo lo regular que hubiéramos deseado, y que como consecuencia el mestizo obtenido (híbrido en Genética), tuviera más características del árabe—que de la madre—española—, o viceversa.

En este último caso volveríamos a cruzar con el árabe para aumentar, así, las probabilidades en la obtención de productos intermedios. En el primero



ESQUEMA DEL EXPERIMENTO DE CASTLE SOBRE RATAS DE CAPUCHA (CASTLE, CITADO POR MORGAN)

Fig. 13

del factor $-L-$: y uno corto convexo; el $-cx cx-$ homocigoto doble recesivo.

Si a esto agregamos todas las combinaciones producidas por los restantes pares de alelomorfos, podemos darnos perfecta cuenta de la frecuencia con que esta clase de cruzamientos se producen caballos en que, una cabeza grande y convexilínea, se encuentra sostenida por un cuello largo y recto o con tendencia al perfil concavilíneo (cuello al revés); en que un dorso largo y abovedado, se quiebra materialmente al mal unirse a una grupa francamente inclinada (característica a mi juicio dominante de su alelomorfo respectivo), y sustentada, a su vez, por extremidades defecuadas y mal aplomadas. Esos productos, en fin, mal logrados, hijos de la incomprendición y del capricho.

Demostramos científicamente la inconveniencia de la obtención de mestizos anglo-hispanos en la fig. 1.^a, pasemos a estudiar la producción de aquéllos que a nuestro juicio son necesarios al servicio del Ejército.

Producción del árabe-hispano

Como consecuencia del fin perseguido—producción de caballos mejorados para el Ejército—el mestizaje lo emplearíamos como medio, nunca como fin. La base sólida de la mejora de nuestra ganadería equina radica, como ya hemos dicho, en la selección

—dominancia árabe—y dado que el producto fuera hembra, se nos presentarían dos combinaciones: su cruce con un caballo español o con un inglés, siguiendo así el fin propuesto de obtener caballos distinguidos y de líneas estiradas.

La cruce con el español nos expondría, en un 50 por 100 de probabilidades, a retornar a las formas indígenas.

Si denominamos el producto resultante por $-a H-$ y el español por $-H-$ (fig. 4.^a), obtendríamos en la siguiente generación individuos de composición genotípica $-a H-$; y otros homocigotos de composición $-H H-$ con todos los caracteres de la raza que queremos modificar. Es preciso, pues, en posesión del árabe-hispano, bien logrado, decidirnos por la cruce con caballos ingleses robustos y bien conformados.

Obtención del anglo-árabe-hispano (A. a. H.)

La mejora, por selección, del caballo andaluz y la obtención del árabe-hispano, la podemos considerar como obra fácil, si esta va acompañada, mediante examen minucioso de los hechos de una apreciación rigurosa de las características de los progenitores y productos resultantes, a fin de que en todo momento y con conocimiento de causa podamos señalar el método a seguir. Pero este método se complica enor-

memente en la obtención del anglo-árabe-hispano (A. a, H.) producto que, como veremos más adelante, no se encuentra, realmente, en posesión de las tres sangres mencionadas aunque así nos lo afirmara la antigua Zootecnia.

Así vemos que si cruzamos (fig. 15.^a) un producto árabe-hispano de primera generación (a. H.), con un inglés (A.), pueden originarse de acuerdo con los gametos puestos en presencia dos clases de combinaciones: que el espermatozoide de constitución genotípica—A—fecunde a un óvulo de constitución—a—, dando origen a un individuo—A. a.—(anglo-árabe); o que un óvulo de constitución genotípica—H—sea fecundado por el espermatozoide—A—, dando lugar a un individuo—A. H.—(anglo-hispano).

Es decir, que, con este cruzamiento, obtenemos animales heterozigotos; teniendo el 50 por 100 de pro-

El cruzamiento alternativo, como todos los regímenes genéticos, debe ir precedido de un escrupuloso examen de los progenitores. Pero tal vez sea éste el que requiere mayor observancia de los hechos, ya que con él, lo que pretendemos lograr, son productos intermedios entre las razas que intervienen. Por ello necesitamos, mediante el examen de los mestizos e la figura 2.^a (segunda generación filial), delimitar aquellos productos en que las formas estén más cerca del árabe (anglo-árabes), de aquellos otros en que la etnología del español se encuentra superpuesta las características del inglés (mestizos anglo-hispanos)—A. H.

Una vez efectuada una diagnosis, podremos ejercer el cruzamiento alternativo, resolviendo previamente qué clase de raza vamos a emplear con los mestizos que consideremos de constitución genotípica A. H.

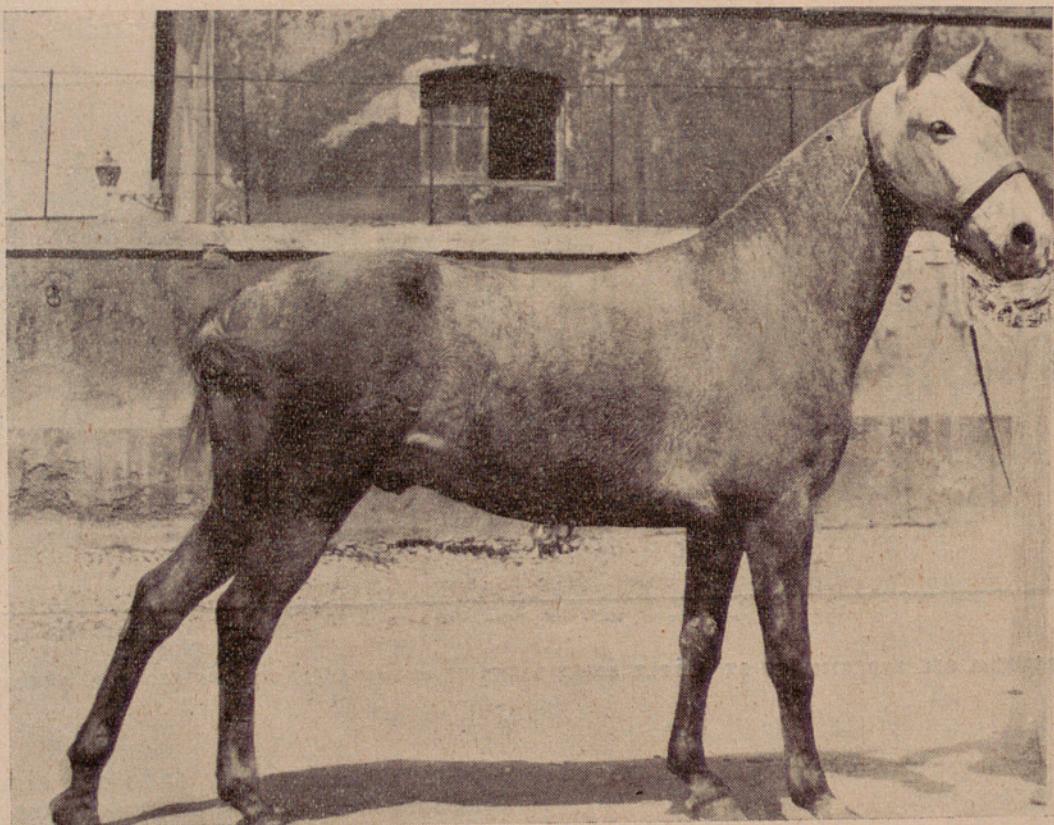


Fig. 14.—Caballo andaluz de formas medias y perfil convexilíneo.

babilidades en el logro de productos bien constituidos—A. a.—y resultando en el otro 50 por 100 animales descosidos—A. H.—, ya que en su formación han influido los mismos factores exactamente que si los hubiéramos obtenido mediante la unión directa de un semental inglés con una yegua española. Esta, y no otra, es la causa de que veamos en esta clase de cruzamientos, hecho evidenciado por la práctica, un contingente grande de productos desarmónicos.

Ahora bien, ¿debemos conformarnos en haber logrado con las características deseadas ese 50 por 100 de productos? Y, en su consecuencia, ¿nos limitaremos a desechar para la reproducción ese otro 50 por 100 de individuos mal logrados? Ni lo uno ni lo otro; debemos continuar con tesón la obra productora de mestizos de tal modo que, nuestros esfuerzos, vayan encaminados a sacar de la desarmonía del anglo-hispano o de lo armónico del anglo-árabe, el mayor rendimiento posible; recurriendo para ello al cruzamiento alternativo y esperando ver los resultados en la figura 3.^a (tercera generación filial). Veamos cómo:

y qué raza es la más apropiada a los mestizos A. H. Estudiémoslo, nosotros, genotípicamente procurando deducir de ello los más prácticos resultados.

Para el cruzamiento alternativo con las potrillas—A. H.—de la figura 2.^a, podemos emplear dos razas: la española o la árabe. Con el empleo de sementales españoles retardaríamos los resultados; ya que siendo de constitución genotípica A. H. las hembras, y macho H. (español), en la siguiente generación obtendríamos la mitad de los productos anglo-hispanos y la otra mitad españoles, como nos sucedía al emplear la figura 4.^a, sin que, por lo tanto, hayamos adelantado lo más mínimo en el logro del caballo que deseamos.

Cruzando, en cambio, con el árabe obtendríamos el siguiente resultado: Que un gameto hembra (figura 6.^a), de constitución genotípica—A— sea fecundada por el gameto macho—a—dando lugar a un producto—A. A.—(árabe-inglés); o que el gameto macho—a— fecunde a un óvulo—H—, constituyendo un individuo—A. H.—(árabe-hispano). Como vemos, tanto en un caso

como en otro, obtenemos productos distinguidos. Es la clásica producción empírica del caballo anglo-árabe, efectuada por los ganaderos franceses, en que indefectiblemente cruzan los individuos resultantes de la primera generación, con sementales árabes o ingleses según la dominancia que observen en los productos hacia una u otra sangre; con la diferencia que, nosotros, a más de aprovechar las particularidades peculiares de estas dos razas mejoradoras por excelencia, introducimos las características energéticas de nuestro caballo, exuberante de bondad, energía y resistencia.

Con los productos resultantes de la figura 2.^a en que predominen las características del anglo-árabe,

bien logrados y a propósito para intentar la práctica del mestizaje.

¿Este método de reproducción es factible?

Y si lo es, ¿qué mestizos son más convenientes a nuestros fines?

A nuestro juicio, el mestizaje efectuado entre productos con la misma constitución genotípica, no debe practicarse por originarse en la primera generación el retorno a las formas padres en virtud de la primera de las leyes de Mendel, la ley de la disyunción de los caracteres; y así vemos que si unimos dos productos anglo-hispanos—A. H.—(fig. 9.^a), como consecuencia de los cuatro gametos que pueden intervenir en el cruzamiento se formarán cuatro combinaciones

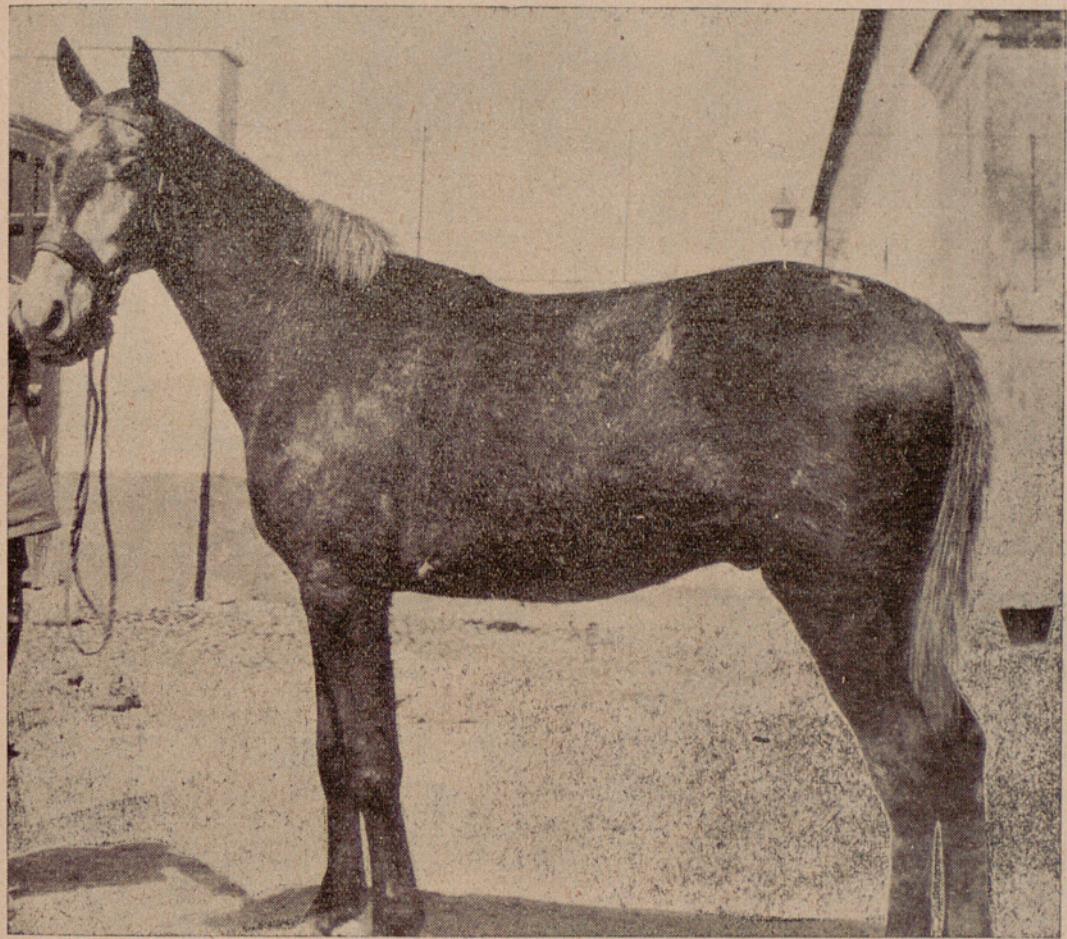


Fig. 15.—Representante de la subraza andaluza de formas medias y perfiles corregidos.

también podemos optar por la cría con caballos españoles o árabes ante los siguientes resultados: En el primer caso (fig. 7.^a) y mediante las combinaciones posibles de los gametos puestos en presencia, obtendríamos productos de constitución genotípica H. A. (hispano-ingleses) y productos H. a. (hispano-árabes). En el segundo caso (fig. 8.^a) podríamos obtener productos heterozigotos—a. A.—(árabes-ingleses) y productos homozigotos—a. a.—(árabes). Tanto los productos resultantes de uno u otro cruzamiento los seguiríamos uniendo con sementales árabes, ingleses o españoles, según sus respectivos fenotipos.

Práctica del mestizaje

Sin duda de ninguna clase, al efectuar estos continuos cruzamientos y aumentar el número de mestizos, tienen que producirse, por ley natural, animales

genotípicas diferentes: individuos A. A., A. H., H. A. y H. H. Es decir, dos anglo-hispanos, un inglés y un español.

El mismo resultado obtendríamos uniendo mestizos A. a. (anglo-árabes) ya que el resultado (fig. 10) sería la formación de dos anglo-árabes por un árabe y un inglés. Como vemos, la disyunción se inicia en la figura 1.^a

Examinemos ahora el mestizaje entre individuos heterozigotos, o sea, de constitución genotípica diferente.

A este tenor, leemos en la Zootecnia de Dechambre, traducción de Gordón Ordás, tomo primero, página 233, al hablar sobre el cruzamiento alternativo, lo siguiente: «Los criadores piensan que el primer cruzamiento de una yegua media sangre y un pura sangre, únicamente da un animal descosido. Pero si este producto es una hembra, el caballo nacido de esta potra y de un semental media sangre, da, por lo general, un bello animal para la remonta».

Veamos la causa de esta afirmación empírica exa-

En la reproducción intervienen cuatro clases de

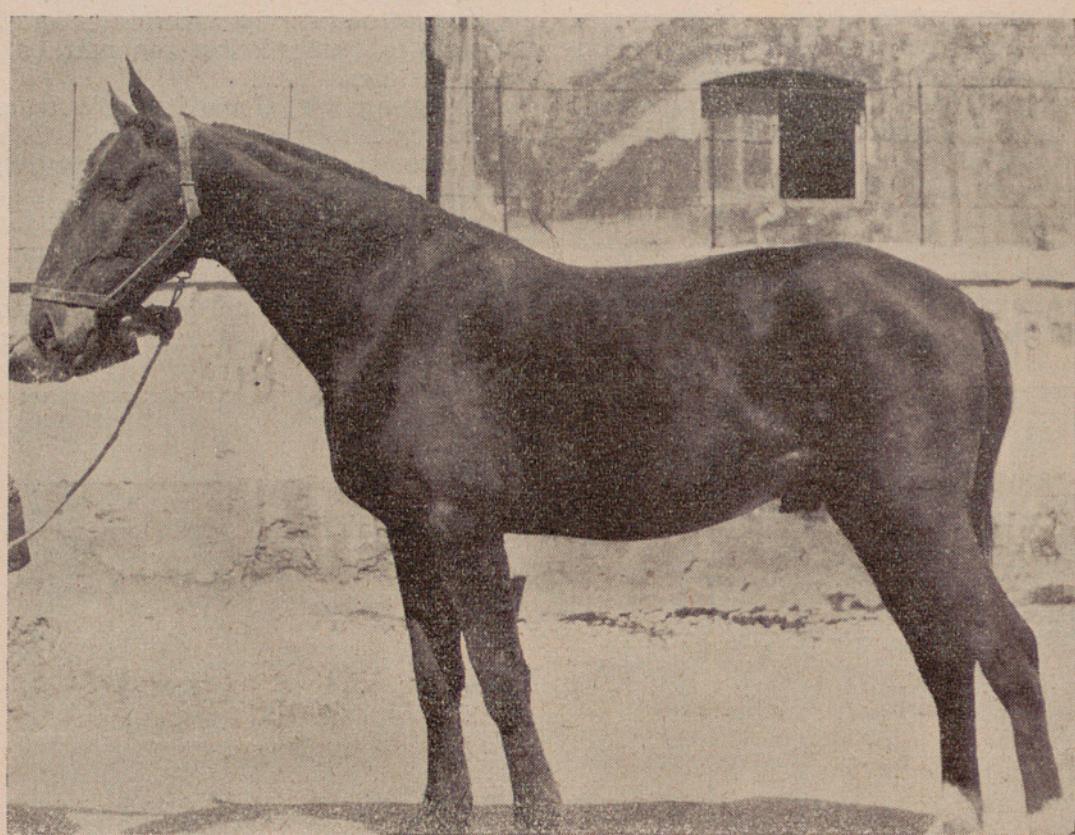


Fig. 16.—Representante de la subraza andaluza, submayor, masiva y ultraconvexilínea.

minando genotípicamente la unión de dos mestizos: gametos dando lugar a cuatro combinaciones genotí-

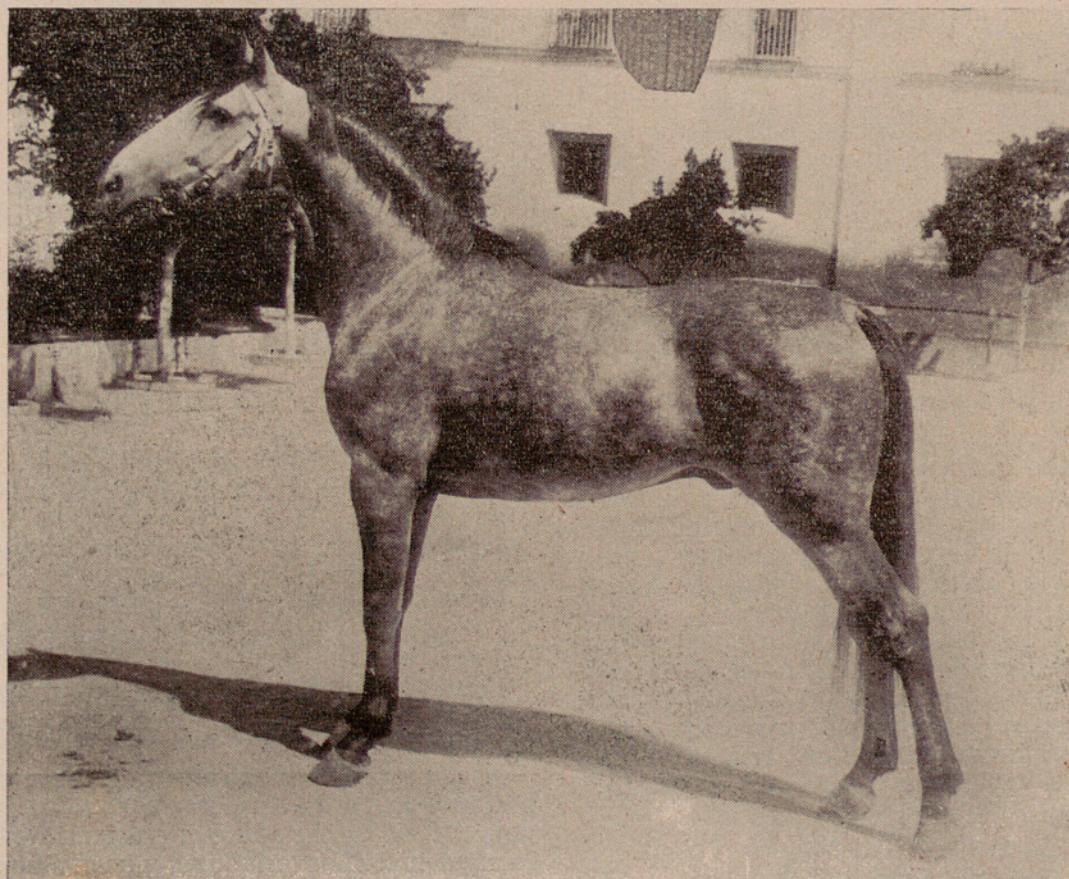


Fig. 17. - Caballo «Bilbaíno», semental español del Depósito de Córdoba.

un anglo-hispano—A. H.—con un anglo-árabe —A. a.—(fig. 11).

picas, de las cuales tan sólo una de ellas formará un homozigoto, el A. A. (inglés) y las restantes tres he-

terozigotos, de estos, simplemente el A. H. (anglo-hispano) podrá resultar desarmónico; pero los dos restantes, árabe-inglés—a. A.—y árabe-hispano—a. H.—resultarán buenos productos.

Parecido resultado obtendríamos cruzando el A. a. con un a. H. (fig. 12), pues de los cuatro productos resultantes tan sólo en uno lograríamos un hispano-inglés—H. A.—y los tres restantes serían, el uno anglo-árabe, árabe puro el segundo y un tercero árabe-hispano. Es decir, que, la intuición empírica, se

de tener como punto de partida la reconstrucción del caballo andaluz. Siendo la selección genotípica el indiscutible método a seguir.

Tercera.—Para dar mayor ligereza y distinción a la población indígena seleccionada, y mediante observancia rigurosa de los caracteres puestos en presencia, se puede recurrir al cruzamiento alternativo; empezando por la sangre árabe y terminando por la inglesa.

Cuarta.—La cruza, en primera generación, anglo-

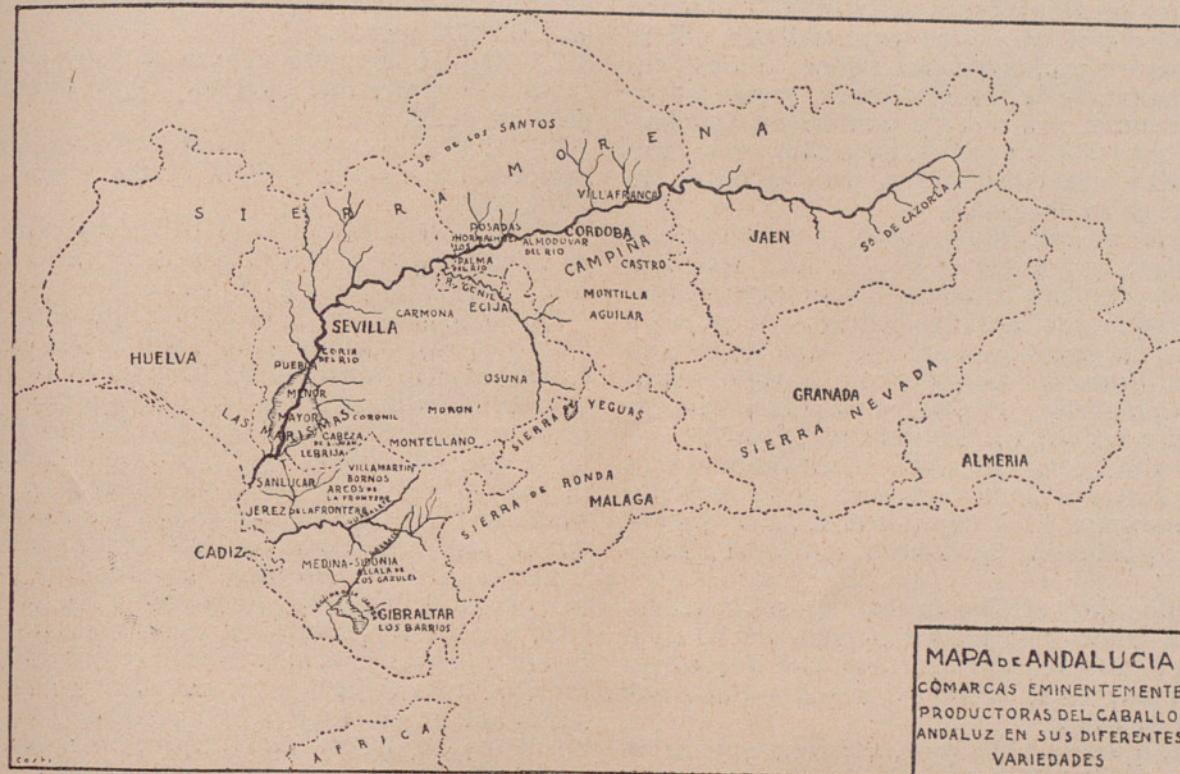


Fig. 18

quedó corta, ya que las probabilidades de obtención de buenos productos no se limitan teóricamente al 50 por 100, sino al 75.

Conclusiones

Como consecuencia de lo anteriormente expuesto, podemos deducir las siguientes conclusiones:

Primera.—Aun cuando la población caballar andaluza se encuentra en estado de variación desordenada, se pueden distinguir en ella tres tipos de caballos: Uno de formas medias y perfil convexilíneo; otro, de proporciones medias o recogidas y perfiles con tendencia a la normalidad; y otro, submayor, masivo y ultraconvexilíneo.

Segunda.—La obtención del caballo de guerra, ha

hispana, da un porcentaje grandísimo de productos desarmónicos, por lo que debemos desecharla.

Quinta.—Para los productos en segunda generación que consideremos desarmónicos, por existir en ellos la superposición de los caracteres etnológicos de sus antecesores, completamente dispares (caso del anglo-hispano), obtaremos siempre por su cruce con el árabe.

Sexta.—La práctica del mestizaje es recomendable, siempre que, los sementales a emplear, sean anglo-árabes o árabe-hispanos bien logrados.

Próximamente trataremos, con la extensión necesaria, de la constitución genotípica de nuestros mestizos caballares; sirviéndonos de base un trabajo de diferenciación y diagnosis que en la actualidad efectuamos en el Depósito de Sementales de Córdoba.

S. TAPIAS

Estudio de puesta de huevos desde el punto de vista económico

Del examen de la estadística que figura en la Estación Pecuaria Central, sobre el control de producción de huevos de primera puesta, de 1930 a 1931, del lote más numeroso en ésta existente, 30 pollitas de

raza Leghorns, nos sugirió la idea de hacer una revisión de los diferentes métodos conocidos para efectuar la llamada selección de puesta y ver si nos era posible orientar en forma práctica dichos sistemas,

por tener en cuenta, que en avicultura, cada individuo explotado, proporciona en sí pequeña ganancia; grande en lo que representa su valor, pero pequeña en cantidad, por lo que para encontrar una remuneración al capital invertido, es preciso efectuar estas explotaciones en número crecido de individuos en su aspecto meramente industrial.

Más como la avicultura se tiene como explotación obligada en el campo español, por encontrar el campesino, no solamente una pequeña ayuda a sus ingresos, sino una fuente en casos necesarios de alimento para su hogar y siendo estas explotaciones, por lo general, muy reducidas (de diez a doce gallinas), era urgente adaptar a estas explotaciones, reglas prácticas que permitan aumentar la producción disminuyendo los gastos para que el campesino, en el campo económico, vea traducido en pesetas todas las deficiencias de su abandono.

Es esencial en avicultura, como en toda explotación ganadera, la práctica de la selección. Mediante ella, podemos llegar a la unidad fenotípica o conjunto de caracteres externos dependientes de la piel y sus anexos, los cuales caracterizan a una raza y también, a la uniformidad morfológica y de aptitud, dentro de un tipo medio, resultado de un funcionamiento fisiológico normal, transmisible por herencia.

La selección, según esto, puede tener por base esos caracteres externos fenotípicos, esos otros morfológicos o corporales y los dependientes de su aptitud o índice de producción meramente funcional o fisiológicos.

Todos ellos entre sí, forman ese conjunto indispensable, para dentro de lo posible, efectuar una revisión de valores lo suficientemente eficaz, que nos lleve a una mayor perfección dentro del prototipo étnico que nos sirvió de origen.

Los dos primeros, en lo que se refiere a puestas de huevos, son de difícil interpretación. A este grupo pertenece el sistema llamado de Horgan, que tiene como fundamento el desarrollo pelviano, en cuanto a forma y rigidez, factores de interpretación variable según el que los examine. Idéntico resultado nos proporciona el que se basa en la coloración de las patas, pues para que resultase verdaderamente eficaz, sería menester disponer de antemano de soluciones de control, que permitieran apreciar los cambios de coloración en cada individuo.

Los métodos cuyo factor principal es la puesta verificada, llevan sobre los anteriores, la ventaja del coeficiente matemático, que aun cuando sufra errores más o menos distanciados, podemos conocer con anterioridad, su condición de buena o mala ponedora y, por ello, saber si nos es beneficiosa su conservación o indispensable su eliminación. Además, tienen la ventaja estos métodos, de que sea cualquiera el que verifique la selección, siempre obtendrá el mismo coeficiente, por aquello de que dos por dos son cuatro en todos los puntos de la tierra. La variación de los resultados, es decir, lo obtenido por la aplicación de los métodos con lo que la realidad nos da la puesta, es debido, unas veces, a condiciones intrínsecas del individuo que explotamos y otras, a factores extrínsecos, como son: clima, alimentación, albergue, etcétera, de aquí que la experiencia efectuada en distintos puntos, tendrá más o menos error, según que la explotación cuente con mayor o menor número de condiciones adversas.

Uno de los métodos más empleados, es el llamado puesta de invierno, que si durante dicha época (noviembre a febrero), dan cifra elevada, se las considera como buenas ponedoras. Para determinar la cifra

anual, nos basta multiplicar dicha cifra por seis y obtendremos el número total de huevos que dicho animal pondrá durante el año,

Otro método es, el de puesta de primavera ideado por el profesor James Dryden, de la Estación Experimental de Agricultura de Oregon, el cual fija las siguientes conclusiones:

1.º Que una polla bien cuidada en cuanto a sus líneas de ascendencia como productoras de huevos, que pongan 50 ó más, entre mayo y abril, debe alcanzar un record durante su primer año de puesta de 250 a 300 huevos.

2.º Que si su puesta alcanza en estos meses una cantidad comprendida entre 40 y 50, su record anual debe ser de 200 a 250.

3.º Que si la cantidad puesta en este plazo está comprendida entre 35 y 40, el record anual será de 150 a 200.

4.º Que si la puesta en estos dos meses no alcanza a los 35 huevos, deberá esperarse que la producción anual no alcance a 150 huevos.

Otro sistema es, el de Kempoter, que durante siete años y con un contingente de 1.000 pollas Leghorns blancas realizó experiencias basadas en la agrupación de las gallinas por la fecha en que comienza su postura, viiniendo a sacar la consecuencia fundamental de que toda pollita que comienza su postura entre los 125 y 200 días de su nacimiento, da un promedio de huevos anual, mayor que las restantes, en que su madurez sexual fué más tardía o más lenta.

Vemos, por los sistemas descritos, que aquéllos que parten de la unidad funcional, o sea del ritmo y ciclo productor, poseen ese aspecto científico cuya fuente principal es la vida del individuo, reflejada en los productos obtenidos. Si cualquier gallina a examinar nos proporciona ciclos constantes (días seguidos de postura), con ritmo idénticos (descanse entre ciclos y ciclo), demuestra una normalidad fisiológica y por esto un índice normal de producción, cuyos errores han de quedar reducidos al mínimo.

Esta premisa sirve de fundamento al método indicado de Patterson:

Para calcular los índices, se toman las cifras de los dos meses consecutivos cuya postura fuese más elevada (que corresponde a los meses de marzo, abril, mayo o junio) y se multiplican entre sí. El producto resultante nos determina el de huevos puestos cuatro años. Dividido este total por tres, nos da la puesta del primer año.

Tomemos por ejemplo una gallina cuya producción fuese de:

Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agt.	Sep.	Total
0	0	1	3	0	15	18	21	20	19	17	8	122

Las cifras más elevadas son las correspondientes a mayo y junio, $21 \times 29 = 420$; dividido por tres, $420 : 3 = 140$, o sea una diferencia de 18 huevos con la cifra obtenida, 122. Error no muy grande que nos permite efectuar una selección casi perfecta.

Todos los sistemas enumerados caben bien para la aplicación en las grandes explotaciones, pues el promedio obtenido compensa los errores. Pero en las pequeñas explotaciones, y aún en las grandes—disminuir los gastos es aumentar los ingresos—es imprescindible dictar reglas más aproximadas que nos den a conocer hasta dónde debe tenerse una pollita y cuando una gallina no es útil y debe, por tanto, ser desechada; conocimiento que debe anticiparse todo lo posible, para disminuir las pérdidas, no ya de producción, sino de alimentación que no será compensada. Estas conclusiones prácticas pueden deducir-

cirse de los sistemas anotados, o emplear otros métodos, para lo cual al final ponemos estudio comparativo de lo expuesto.

Desde el punto de vista industrial, la puesta de huevos, debe plantearse independientemente de la selección de productoras, ser estas, el conjunto de aves que escogemos de la grey avícola para la obtención de animales seleccionados que nos trindan una producción máxima a la vez que uniforme. Pero este no es obstáculo, para que a las que no están comprendidas dentro del nombre de reproductoras, no se les aplique la contabilidad precisa para disminuir lo más pronto posible lo que resulta gravoso, es decir, aquello que no puede rendirnos ni lo que gasta.

El coste por ave lo calculamos a 7 cts., que nos da un gasto anual de 25 pesetas 75 céntimos, cantidad que se reintegra con una producción mínima de 103 huevos.

Si tenemos en cuenta que en el segundo año de puesta, ésta disminuye en un 20 por 100, para que al final de este segundo año el avicultor no pierda dinero alguno, le es imprescindible partir de una pollita, cuya puesta mínima sea de 120 huevos en su primer año, que en el segundo será de 96 o sean 216 entre los dos años. Vendidos a 3 pesetas docena, (precio medio) da un total de 54 pesetas. La cifra de gastos es la de 51 pesetas 50 céntimos, quedando al parecer un margen ganancial de 2 pesetas 50 céntimos, pero esto no es ganancia aún, pues hemos de tener en cuenta, que la pollita cuando comenzó a poner, ya traía un gasto inicial que calculamos en 10 pesetas, y que al deshacernos de ella por venta, queda reducido a la mitad, 5 pesetas; existe, por tanto, un déficit inicial de 2 pesetas 50 céntimos, por ave.

De esto deducimos, que la mínima postura de una pollita en su primer año, debe ser de 125 a 130 huevos, para que en su segundo nos de, entre 100 y 104 huevos, o sea un total de 225 a 229 huevos; con un total de ingresos, 56 pesetas 25 céntimos, a 57 pesetas 25 céntimos.

Resumen.—Para que una gallina pueda ser explotada por dos años, debe ser su primera puesta de 125 a 130 huevos.

Para que una pollita podamos considerarla como productora para tres años es menester que en su primero, dé un mínimo de 180 huevos, que a su segundo le corresponderá el 20 por 100 del primero, 144; en su tercero el 30 por 100 del primero, o sean 124, con una suma total de 448 en los tres años. Vendidos a 3 pesetas docena, son 112 pesetas, y en sus gastos 72 pesetas 85 céntimos, diferencia a favor por ave, de 39 pesetas 75 céntimos, o sea una anual de 13 pesetas 25 céntimos, que nos servirá para compensar la no pérdida del grupo anterior.

Resumen.—La pollita que en su primer año, dé cifra superior a 179 huevos, puede explotarse como mínimo a dos años de puesta.

Aun podemos determinar por igual procedimiento el tercer grupo, o sea, aquéllas pollitas que vayan a ser destinadas para una producción de cuatro años, para lo cual necesita una postura mínima de 200 huevos en su primero; 160 al segundo; 140 al tercero y 120 en el cuarto; cuya suma es de 620, que representan 115 pesetas; para una cifra de gastos de 98 pesetas, diferencia a favor de 57 pesetas, con una anual de 14 pesetas 25 céntimos.

Puede, por tanto, en toda ficha de registro al terminarse el primer año de puesta, indicarse la época en que debe ser desecharla.

Con los casos expuestos parece terminado el aspecto económico y, sin embargo, aún queda por de-

terminar el que se refiere al período comprendido dentro del primer año de puesta, disminuyendo en lo posible, gastos y pérdidas, ambos factores relacionados con el número de puesta en los diferentes meses. ¿Cómo determinar la cifra correspondiente?

Si tenemos en cuenta que la mayor puesta corresponde a los meses de marzo, abril, mayo o junio, se puede al final del mes de mayo determinar, si una pollita reúne las condiciones precisas para ser desechara por no cubrir los gastos que origina en los restantes meses.

PRIMERA PUESTA AÑO 1930 A 31

Raza Leghorns blanca

Anilla N.º	M E S E S											To- tal	
	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	
1	0	0	0	8	12	19	13	5	17	9	5	1	89
3	1	0	2	9	15	15	19	15	14	16	3	0	109
5	0	0	2	13	12	16	17	14	19	17	6	0	116
7	4	0	8	8	12	14	22	10	13	14	10	0	125
9	0	0	7	6	6	11	13	14	14	1	0	0	72
12	0	2	15	8	16	16	20	14	20	17	16	0	144
13	0	0	12	11	7	14	17	11	17	17	13	3	122
15	0	0	0	0	6	16	9	14	12	12	16	0	85
17	1	0	0	8	7	12	22	2	1	3	19	8	93
47	0	11	11	19	17	20	22	18	22	22	19	18	199
70	0	0	4	0	5	0	16	20	9	7	2	0	63
80	0	0	0	0	4	7	23	15	16	17	0	0	82
81	0	0	0	8	5	20	10	1	12	13	0	0	69
82	0	7	10	7	11	13	16	5	10	12	9	2	104
84	0	1	0	0	4	11	18	18	11	17	13	0	93
85	0	2	0	9	6	11	14	18	14	1	0	0	66
90	0	0	9	8	8	16	18	18	18	20	19	4	138
93	0	0	0	1	0	5	16	10	15	11	8	0	66
97	1	6	3	8	15	17	14	7	11	18	18	3	121
98	0	0	0	1	1	17	22	15	16	21	21	6	120
101	0	0	8	12	5	12	21	20	18	20	1	0	117
102	0	0	0	3	12	8	21	12	15	16	17	2	106
103	0	0	0	4	15	17	18	17	15	14	2	0	102
115	0	0	10	5	13	8	1	0	0	3	0	0	39
117	0	1	9	9	7	7	19	12	9	10	17	3	103
119	0	2	11	10	11	14	8	0	6	13	1	0	76
120	0	0	4	9	12	19	12	1	14	14	12	0	97
121	0	0	0	5	8	12	13	9	12	8	4	0	71
126	0	0	4	10	5	18	20	23	18	1	15	5	119
127	0	0	1	2	12	19	15	14	14	3	1	0	84

Examinando las cifras de la adjunta estadística de producción, podemos fijar que: toda pollita que al finalizar el mes de mayo, no de un total de puesta, a partir de ochenta huevos, debe ser desechara. Si da entre setenta y ochenta, se conservarán aquellas que la puesta de mayo sea superior a los $\frac{2}{3}$ de la de abril.

Estado demostrativo de emplear la regla anterior

Total anual	Anilla número	Huevos puestos a fin de mayo		Superior en mayo a los de abril
		80 o más	70 a 80	
109	3		76	Abril 19
116	5		71	íd. 17
125	7	88		íd.
144	12	91		
122	13		72	íd. 17
199	47	119		íd. 11
138	90		77	íd. 18
117	101		78	íd. 21
119	126	80		íd. 20
102	103		71	íd. 18

Los errores son dos, correspondientes a los números 97 y 98. Habiendo sido aplicada la regla anterior,

se hubiese ahorrado los cuatro meses de alimentación de las veinte restantes.

En efecto, si en el mes de mayo sufre un descenso inferior a los dos tercios del mes de abril, demuestra una irregularidad endocrína que impidió el desarrollo ovular. Si esta fuese en el mes de abril, como ya se deja anotada al verificar la suma, no alcanza la cifra de ochenta, siendo lo más probable que vuelva a repetirse, en unos casos antes y en otros después, o bien antes y después, siendo la consecuencia lógica, anormalidad fisiológica que hace disminuir la cifra de producción.

Todos estos sistemas nos proporcionan datos para efectuar la selección de ponedoras, pues es imprescindible que dentro de la máxima producción de primavera, nos ofrezca a su vez una buena ponedora, ciclos ascendentes a partir del mes de noviembre, época, como se sabe, de mayor carestía y que entre dos gallinas de idéntica producción, seleccionemos con preferencia la de ciclos ascendentes y desechemos en caso de sobrante, a la que no tiene registrada puesta invernal. Entre las gallinas que re-

presenta el adjunto gráfico A y B debemos preferir la A, que nos ofrece mayor rendimiento económico con menos producción.

Segundo método

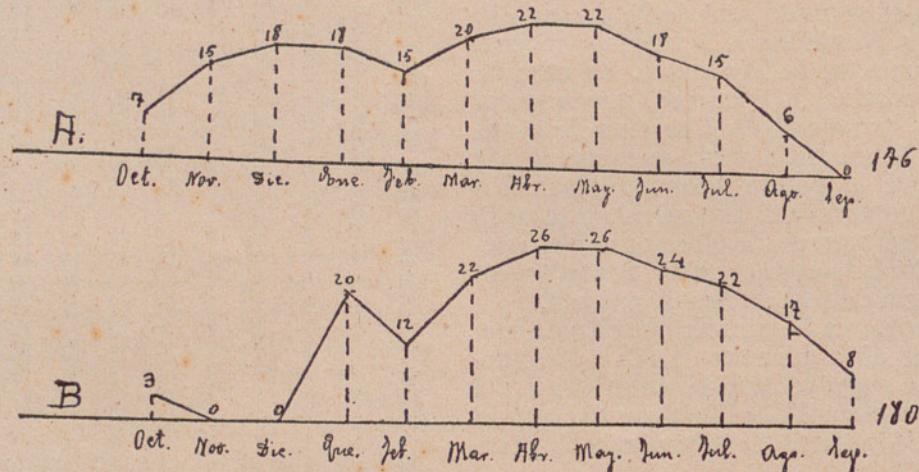
Número total de puesta entre marzo y abril dará una anual de			
50 ó más (250 a 300)	40 a 50 (200 a 250)	35 a 40 (150 a 200)	Hasta 34 inferior a 15
No existe ninguna en el lote	N.º 7=46 dió 125 N.º 17=44 dió 93 N.º 47=42 dió 199	N.º 12=36 dió 144 N.º 98=39 dió 120 N.º 103=35 dió 102	El resto del lote N.º 126=38 dió 119

Tercer método

No puede controlarse por no figurar en la ficha correspondiente, su fecha de nacimiento, ni la de su primer día de puesta.

Cuarto método

Multiplicando las cifras de los dos meses consecutivos cuya postura fuese más elevada. El total es de los cuatro años, que, dividido por tres, nos dará la del primer año.



ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS DIFERENTES MÉTODOS ENUNCIADOS
Primer método

Puesta de noviembre a febrero multiplicada por 6 (cifra anual)

Gallina número	Puesta	Debe dar	Dió según registro
1	20 × 6	120	89
3	26 × 6	156	109
5	27 × 6	142	116
7	28 × 6	148	125
9	19 × 6	114	72
12	41 × 6	246	144
13	30 × 6	180	122
15	6 × 6	36	85
17	15 × 6	96	93
47	58 × 6	344	199
70	5 × 6	30	63
80	4 × 6	24	82
81	13 × 6	68	69
82	35 × 6	210	104
84	5 × 6	30	93
85	8 × 6	48	66
90	25 × 6	150	138
93	1 × 6	6	66
97	33 × 6	198	121
98	2 × 6	12	120
101	25 × 6	150	117
102	15 × 6	90	106
103	19 × 6	114	102
115	28 × 6	168	39
117	26 × 6	156	103
119	34 × 6	204	76
120	35 × 6	210	97
121	13 × 6	68	71
126	19 × 6	114	119
129	15 × 6	90	84

Gallina número	Puesta más elevada	En cuatro años	Al año	Registrada
1	19 + 13	247	82	89
3	19 × 15	285	73	109
5	19 × 17	323	107	116
7	24 × 22	528	176	125
9	14 × 14	196	49	72
12	20 × 17	340	113	144
13	17 × 17	289	96	122
15	12 × 16	192	64	85
17	22 × 22	484	161	93
47	22 × 22	484	161	199
70	16 × 20	320	106	63
80	23 × 15	335	111	82
81	20 × 10	200	66	79
82	13 × 16	208	69	104
84	18 × 28	324	108	93
85	14 × 18	252	84	66
90	18 × 20	360	120	138
93	16 × 10	160	53	66
97	18 × 18	324	108	121
98	21 × 21	441	147	120
101	21 × 20	420	140	117
102	21 × 12	252	84	106
103	18 × 17	306	102	102
115	13 × 8	104	34	39
117	19 × 12	228	76	103
119	11 × 14	154	61	76
120	19 × 12	228	76	97
121	12 × 13	156	52	71
126	20 × 23	460	153	119
129	19 × 15	285	95	84

Todos los métodos enunciados, con arreglo al lote

que ha sido objeto de estudio, permiten apreciar grandes errores en sus resultados, sin que esto quiera decir que no ofrecen la garantía debida para efectuar una selección, pero desde luego, desde el punto de vista económico, no resuelven el problema, sacan-

do la consecuencia de la necesidad de futuras revisiones, para con ello ofrecer al avicultor reglas prácticas que le permita reducir al mínimo las adversidades de su explotación.

J. GARCIA BENGOLA

La raza caballar criolla

Con verdadero placer, como homenaje a esos cultos y entusiastas ganaderos argentinos que tanto se interesan por un caballo de las excepcionales condiciones del criollo y como fuente de toda clase de enseñanzas y ejemplos demostrativos, trataremos de ese admirable caballo de silla descendiente del español, que existe en la Argentina, Uruguay, Chile y Paraguay, especialmente en la primera de esas florecientes Repúblicas sud-americanas.

Entre los entusiastas del criollo puro destaca el ilustre veterinario doctor Emilio Solanet, quien profundamente impresionado por las maniobras del Ejército argentino se propuso salvar caballo tan excelente como aquel y lo ha conseguido cumplidamente ya que en unión de don Pedro Solanet, escogió en las fronteras de la República, allí donde no habían llegado los efectos desastrosos del mestizaje, un lote selecto de yeguas indias, propiedad del cacique Liempichún, y con ellas fundaron la más célebre ganadería argentina «El Cardal», en la provincia de Buenos Aires, habiendo publicado el doctor Solanet profusión de trabajos en los «Anales de la Asociación de Criadores del Criollo», en artículos, conferencias, tesis doctoral, etc., editados con un gusto extraordinario que culmina en «El Caballo Criollo Argentino», verdadero libro de oro de la ganadería «El Cardal».

Debemos nuestra información del caballo que nos ocupa al doctor Solanet y a la referida Asociación de criadores, que nos han enviado abundantes publicaciones y fotografías y a los que damos públicamente las gracias por su amabilidad a la vez que felicitamos entusiasticamente por la patriótica empresa de salvar un caballo tan excepcional.

**

Se consideran como de *raza criolla* los caballos descendientes de los llevados a la Argentina por los españoles, que sin mezcla de ninguna otra raza se conservan en estado de pureza y los cuales por adaptación a las peculiares condiciones climatológicas de este país poseen caracteres propios que los diferencian, aunque no de un modo decisivo, de sus antecesores.

La permanencia de más de cuatro siglos en el territorio americano ha impreso modificaciones en los caracteres de las razas originarias que no obstante perduran en la cabeza, preferentemente en el cráneo.

Basado en los datos suministrados por la Geología, Paleontología, Ciencias naturales, Historia de la conquista, lengua y costumbres de los pueblos aborigenes, así como en la conformación de la raza pura, prueba Solanet que el caballo criollo es única y exclusivamente de origen español.

Aunque sobradamente conocido queremos destacar el hecho de que al efectuarse la conquista de América había desaparecido el caballo de este Continente, caso excepcional, toda vez que, si en nuestra

época no existían en él équidos, en cambio desde el «terreno terciario inferior», vivieron en el mismo gran número de especies de preéquidos, ascendientes más remotos de los équidos contemporáneos.

Gracias a esos fósiles, hallados la mayoría en las tierras americanas y mares que las rodean, podemos hoy reconstruir la serie de los ascendientes del caballo y si bien es cierto que del *Phenacodus* a los équidos actuales faltan eslabones para completar la cadena, no lo es menos que con los fósiles encontrados podemos establecer el parentesco entre los monodáctilos de hoy y los pentadáctilos del remoto ayer.

**

Natural es, que efectuado el descubrimiento de América por los españoles, y una vez cerciorados de la carencia de caballos, empleasen primero los conquistadores y después los colonizadores de aquellas vírgenes tierras, el caballo español, máxime teniendo en cuenta que durante la Edad Media el mejor caballo de silla era en Europa el español de origen oriental, que poseía, con caracteres del asiático y africano, en distintas proporciones, según el predominio de uno u otro, sus bellas cualidades.

Los caballos españoles que formaron el criollo fueron sometidos a una doble selección: artificial y natural.

La selección artificial fué practicada en España y lógicamente sería rigurosa no solo por el deseo de enviar los mejores ejemplares con destino al servicio de los soldados españoles, si no también por que ellos habían de constituir un remanente que hiciera innecesarios ulteriores remesas desde la Península.

La razón más convincente en pro de esa selección es la de que, teniendo en cuenta la duración extraordinaria de tan largo viaje, con los escasos elementos de la época y las penalidades inherentes al mismo, forzosamente hubieron de ser escogidos entre los excelentes caballos españoles de entonces los que por sus cualidades fuesen capaces de resistir la travesía.

Si rigurosa hubo de ser la selección practicada en España con los caballos embarcados, enormemente más, lo fué la natural en esas tierras que hoy forman la gran nación argentina, pues una vez destruido Buenos Aires, quedaron nuestros caballos en libertad en un medio de condiciones tan excepcionalmente duras que solo pudieron sobrevivir los individuos bien organizados en que su integridad anatomo-funcional fuese completa.

Los caballos así seleccionados continuaron reproduciéndose libremente y solo pudieron hacerlo los que en la lucha con tanto elemento desfavorable fuesen más aptos para defenderse de toda clase de enemigos, transmitiéndose por herencia, muchas veces consanguínea, las bellas cualidades de sus progenitores, acentuadas en medio tan hostil.

En el caballo criollo aunque modificados algunos caracteres de los dos troncos, asiático y africano, originarios del español, subsisten los cefálicos no modificables, como sabemos, por el clima, alimentación, ni gimnástica funcional.

Los criollos del tipo asiático son, como este, rectilíneos, mediolineos y eumétricos, tienen la cabeza piramidal, corta, de cráneo grande, siendo ancha su frente, pequeñas y dotadas de gran movilidad las orejas, expresivos («mansos, con mirar de niña») los ojos; la cara corta, terminada en un hocico fino, los maxilares amplios y separados; los ollares pequeños y los labios finos.

Su cuello bien proporcionado y musculado en la base está perfectamente unido a la cabeza, con el borde traqueal casi recto y suavemente convexo el cervical.

Tienen la cruz no muy destacada; el dorso recto, de dimensiones proporcionadas; el lomo recto, potente, bien musculado; grupa ligeramente caída, amplia, musculada, con la cola no muy baja y de ancho muslo; muy desarrollado el tórax en todas sus dimensiones, con costillas bastante redondeadas.

Los criollos de tipo africano son de perfil covexo mediolineos y eumétricos, con los caracteres descriptos en el capítulo correspondiente a él.

Las diferencias de medio en las montañas, pampas y valles; han hecho que existan ligeras variaciones en los caracteres que no afectan a las generales de los dos tipos.

* * *

Esta raza se halla perfectamente adaptada al medio. Admirable animal de silla, el caballo criollo a pesar de su pequeña alzada, que más bien hemos de mirar como un dato más de su perfecta adaptación, es de una resistencia extraordinaria, «sus marchas de meses durante la guerra emancipadora no se cuentan por kilómetros sino por leguas: cien, doscientas y más, eran los recorridos usuales de esos raids admirables, que terminaban en el filo de los sables españoles, valientes sin duda por ser de nuestra raza. Y los caballos de los patriotas llegaron con energías bastantes para llevar sus cargas victoriosas. Luego, esa noche se reponían mordiendo el cardo el coirón, los pajonales..... Sin mantas soportaban la

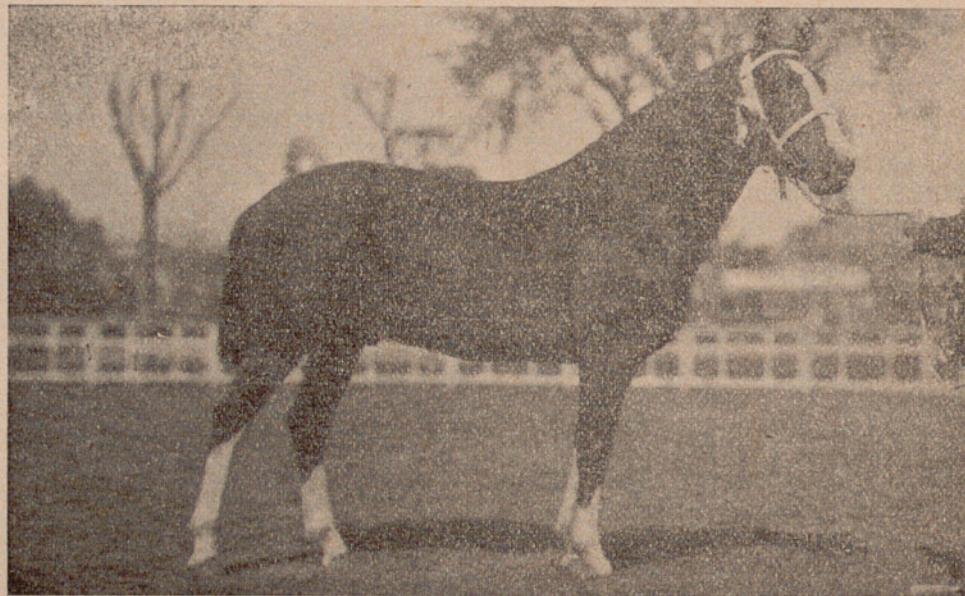


Fig. 1.^a.—Caballo criollo argentino. Campeón de 1929. Propiedad de los señores Solanet (Buenos Aires).

Los miembros, cual los del árabe, de músculos muy desarrollados y tendones fuertes, bien marcados, con excelentes aplomos, amplias articulaciones y sistema óseo bien desarrollado.

Possee las espaldas muy musculadas y poco oblicuas; antebrazos largos; cañas y cuartillas cortas y anchas; muslos y piernas fuertes, musculados; excelentes corvejones y cascos fuertes, proporcionados.

Su alzada mínima es de 1,40 y la máxima de 1,52, siendo la más frecuente de 1,45 a 1,46; no habiendo pasado de 1,47 los campeones de 1920 a 1929, en la Exposición anual de Palermo. El perímetro torácico es de 1,70 a 1,86.

La capa más generalizada es el bayo con sus diversos matices y de ellos el predominante es el «gateado» (bayo oscuro y cebrado con los cabos negros); le siguen luego, en mucha menor cantidad, el lobito, el «tostado» (castaño ordinario), alazán, tordo apizarriado, castaño oscuro, etc. De los 12 campeones de los últimos años hubo 8 «gateados», 2 «tostados» y 1 «zaino» (castaño oscuro). Tienen abundante la crín y la cola.

heladas y, al siguiente día, en lugar de masajes y cipillos, el pampero que les quema y azota con sus arenas.» (Solanet).

Culminan entre los hechos de la Independencia llevados a cabo gracias a las formidables cualidades del caballo criollo, la célebre retirada de Mollendo a Ilo, en una distancia de veintidós leguas por arenas y, en cuyas últimas nueve, aguantó en tres horas el Regimiento de Granaderos a Caballo, veinticinco cargas de los soldados españoles.

Los caballos de raza criolla fueron de una utilidad inapreciable, no sólo en la guerra de la Independencia y en las luchas sostenidas contra los indios, sino «también en la organización económica de la Nación gracias a ellos fué posible el cuidado de las haciendas, la fundación de las estancias, el trazado del primer surco en las tierras vírgenes, los viajes de las galeras y las tiradas de agua en los jagüeles, donde se abrevaron nuestros primeros rodeos..... En verdad pues, puede afirmarse que sobre sus robustos lomos nuestros padres amasaron la riqueza del país.

Magnífico caballo de polo, a más de su empleo en

las béticas empresas, en la formación económica del país y en el trabajo diario como insustituible animal de silla en las haciendas, ha triunfado en pruebas durísimas, citando solamente por no ser prolífico, la del raid Viena-Berlín de 1900, ganado en competencia con las mejores razas europeas y los dos efectuados en estos últimos años por caballos corrientes.

La primera de estas ha sido realizada en 1925 con un caballo «Luna Cardal», propiedad de los señores Solanet, de catorce años de edad, con una alzada de 1,45, recorriendo en diez y siete días, con un peso de 96 kilogramos, los 1.380 kilómetros que separan Buenos Aires de Mendoza, haciendo en pleno invierno por arenales, malos caminos (pantanoso en muchos casos), marchas medias de 80 kilómetros, la última de 125, terminando en «perfectas condiciones para continuar la marcha», según certifican dos veterinarios de Mendoza y aseveran los numerosos testigos de la llegada.

La otra prueba a que nos referímos, es el gigantesco raid Buenos Aires-Nueva York, emprendido en abril de 1925 por el Sr. Tschiffely con dos caballos, también propiedad de los Sres. Solanet, «Gateado

ducirse en la Argentina sementales europeos de ganado vacuno y lanar y como los beneficiosos resultados del mestizaje en estas especies no tardaron en aparecer (empezando con ello a iniciarse la pujanza económica de esa gran nación), se hicieron extensivas al caballo, con un criterio completamente equivocado, esas formas de reproducción, dando como resultado que un caballo conservado y mejorado después de más de tres siglos de selección natural, degenerase al ser cruzado con otros europeos totalmente diferentes en su género de vida, tan distinta de la dura del caballo criollo.

Con ese criterio equivocado, aunque completamente disculpable al ver los magníficos y rápidos resultados obtenidos en las otras especies y la carencia de conocimientos zootécnicos, entonces iniciados, se cruzó el magnífico caballo criollo con el inglés de carrera, cleveland, anglonormando, daneses, alemanes, percherones, etc.

Los resultados no se hicieron esperar, toda vez que el medio natural de esas razas es tan diferente al de la Argentina y al cabo de unas cuantas generaciones sustituyó al criollo una colectividad de mestizos.

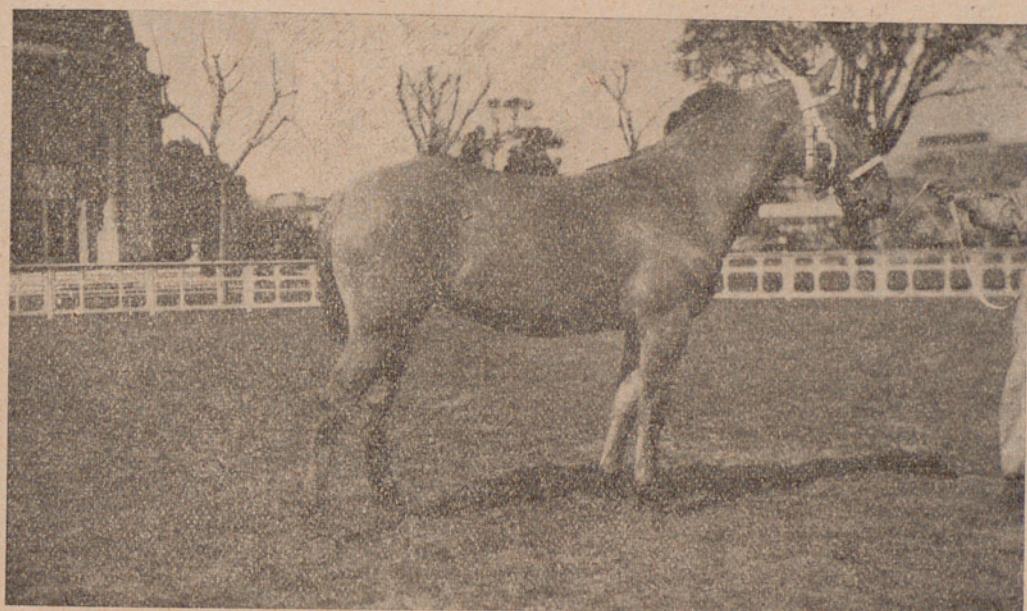


Fig. 2.^a.—Yegua criolla argentina. Campeona 1929. Propiedad de los señores Solanet (Buenos Aires).

Cardal» y «Mancha Cardal», de catorce a quince años de edad y pequeña alzada. Estos caballos, sin preparación alguna, habían recorrido el mes anterior 1.900 kilómetros desde el Sur de la Gobernación del Chubut, hasta la provincia de Buenos Aires conduciendo ganados.

En el fantástico raid terminado en julio de 1928, hubieron de recorrerse cerca de 22.000 kilómetros en 604 etapas, por tierras la mayor parte inhospitalarias para sus variadas condiciones climatológicas, teniendo que atravesar extensas llanuras, enormes regiones tropicales y pantanosas, arenales, frías y desoladas mesetas, grandes montañas de casi 6.000 metros de altura, con toda clase de temperaturas, nieves, etc., siendo escasas muchas veces y variados los alimentos y las aguas de bebida, a través de tan diversas naciones como la Argentina, Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Panamá, Costa Rica, Honduras, Guatemala, México y Estados Unidos.

Este magnífico caballo empezó a ser desdenado a mitad del siglo pasado, cuando comenzaron a intro-

zos a todas luces inadecuados para la silla en condiciones tan duras como requiere el servicio del campo con toda la vigilancia y cuidado de los inmensos rebaños de ganado vacuno y esos caballos mestizos no pueden, ni remotamente, competir con el criollo en la vida al aire libre y en condiciones que solo los individuos de razas a ello habituadas y seleccionadas en ese mismo clima, podían llevar a efecto cumplidamente.

En contraste altamente significativo y mientras para la mayoría del ejército, montada en caballos mestizos, sus maniobras se caracterizan por el fracaso, en cuanto al elemento caballo se refiere, las contadas unidades montadas en caballos del país, cumplen a maravilla su cometido en los mismos ejercicios que acaban sin que apenas se noten en ellos los desastrosos efectos que experimentan los mestizos y terminan en perfectas condiciones raids de más de mil kilómetros.

Claro es, que los criollos, por su poca alzada, no tienen la visualidad para los desfiles y todo lo espectacular que poseen los mestizos, pero como lo interesante es la eficacia, esta se logra únicamente con

la adecuada resistencia y adaptación al medio.

En discrepancia con la mayoría de los ganaderos que se inclinaron por el cruzamiento y mestizaje del caballo, hubo unos cuantos entusiastas del criollo, que, mejor orientados, siguieron reproduciendo este entre sí y poco a poco, a partir de 1910, se inicia la vuelta a él, convencidos los partidarios del mestizaje, de la inferioridad abrumadora del caballo mestizo.

Ese movimiento hacia el criollo puro, continuó con fuerza, logrando sus defensores convencidos, con el fin de ejercer una severa selección, fundar el «Registro genealógico de la raza Criolla», que bajo los auspicios y seriedad de la altamente prestigiosa «Sociedad Rural Argentina» ejerciese un severo control, encomendando a Solanet la misión de informar acerca de la pureza de raza de los ejemplares presentados a inscripción.

Posteriormente, ya en franca y rigurosa selección el caballo criollo y vencidos los obstáculos que toda obra encuentra en sus comienzos, han organizado, en 1923, sus entusiastas criadores, una sociedad independiente denominada hoy «Asociación de Criadores de Criollo», empezando en 1925 la publicación de sus anales, que es la que actualmente lleva el registro genealógico.

Trabajando de común acuerdo las respectivas sociedades de la Argentina y Uruguay, han resuelto unificar los registros genealógicos de la raza criolla, paso que inicia una inteligencia muy bien orientada en pro de la mejora de esta.

Todos los años se celebra en Palermo (Buenos Aires), durante el mes de agosto, organizada por la «Sociedad Rural Argentina», la grandiosa Exposición Nacional de Ganadería, pujante manifestación del progreso ganadero de la Argentina, en la que se exhiben, con todas las especies allí producidas y dentro de los «equinos», los de raza criolla, que tienen, a más del premio supremo para cada raza «Campeón» y los de cada categoría, varios especiales donados por sociedades y particulares, vendiéndose a la terminación del certamen la mayoría de los mejores ejemplares.

Los señores Solanet, han tenido la satisfacción de ver recompensados sus esfuerzos, ya que desde 1920, vienen obteniendo sin interrupción, la mayoría de los campeonatos, premios especiales y primeros premios, para los productores de su magnífica y enorme ganadería.

Para conservar y mejorar las admirables aptitudes del caballo criollo, debe atenderse a la gimnástica funcional y a la selección de los animales que mejores condiciones demuestren, no solo por su conformación, sino primordialmente por el resultado de pruebas duras en consonancia con las aptitudes de la raza.

Conforme con el criterio de Solanet, reproducimos sus dos párrafos siguientes, respecto a la selección del caballo de guerra:

«Urge ya que el Estado, con la colaboración de la «Asociación de Criadores», organice raids para la selección del caballo arma de guerra, con recorridos mínimos de 200 leguas y con pesos no inferiores a los 100 kilos, bajo la dirección de oficiales del Ejército. Las marchas deberán ser variables, de día y de noche, a la par, con la alimentación que haya en el camino y todos los reproductores a campo y en iguales condiciones. En una palabra, se trataría de raids con trabajos o marchas análogas a las de guerra.»

«Y si aquéllos raids oficiales finalizaran todos los años al inaugurar la exposición ganadera de Palermo ¡Qué hermoso sería presentar en las pistas, el día inaugural y perfectamente clasificados, los criollos campeones de la gran prueba funcional.»

El caballo criollo bien extendido, como ya hemos dicho, por la Argentina, Uruguay, Chile y Paraguay ha sido mejorado también en estas Repúblicas, habiéndose efectuado importaciones de sementales de la Argentina con objeto de conservar la raza pura.

Como dato curioso citaremos el que la primera exportación de caballos criollos se efectuó en la Argentina el año 1603, donde se adquirieron cincuenta con destino a la conquista del reino de Angola.

INFORMACIÓN CIENTÍFICA

E. KEELER CLYDE

Una nueva mutación de "mancha dominante" (W) en el ratón casero

En el otoño de 1930, apareció un macho moteado, en una clase de ratones no manchados, de color plata obscura, mantenidos en la Institución Bussey. Se excluyó la posibilidad de que tal particularidad se debiese a haberse mezclado con el stock moteado, porque todos los ratones pios del Laboratorio, o eran de colores no plateados agonti (1), o participaban de ambos caracteres.

Cualquiera de estos caracteres dominantes, o todos, habrían aparecido como resultado de una especie de hibridación. De aquí que el nuevo moteado debía ser la consecuencia de una mutación

germinal, lo cual tuvo lugar en el ancestral de dicho macho d color plata moteado.

Tenemos la evidencia—dicen los autores—de que existen en el Laboratorio, al menos tres genes independientes, capaces de producir el tipo de capa moteada: «moteado dominante W», «pío recesivo» (s) y «todo blanco» (wh). Estábamos interesados en determinar si la nueva mutación representaba un nuevo caso de una de las variaciones espontáneas anteriormente conocidas, o si era debida a la mutación de uno o más genes de un nuevo loci, dentro del plasma germinal.

Por estas razones, el macho mutante fué cruzado con hembras procedentes de una raza no moteada. La cría resultante consistió en nueve ratoncillos no moteados y ocho moteados, de los que

(1) Mamífero roedor, tan grande como una liebre, oriundo de América y Oceania (*N. del T.*).

siete únicamente presentaban una mancha blanca en la cabeza y una pequeña mota blanca en el abdomen. Uno de ellos tenía, además de las anteriores manchas, un abigarrado general, análogo al del padre. Estos resultados nos dicen que el moteado mutante es debido a la presencia de un solo gene dominante (*X*),

mutación. Sin embargo, no fué posible que la mutación resultara directamente por los efectos de la radiación, pues en tal caso, hubiera aparecido en la primera generación, en el primer individuo, que llevaría el gene mutante dominante (*X*) y se hubiera presentado un gran número de individuos con tal particularidad

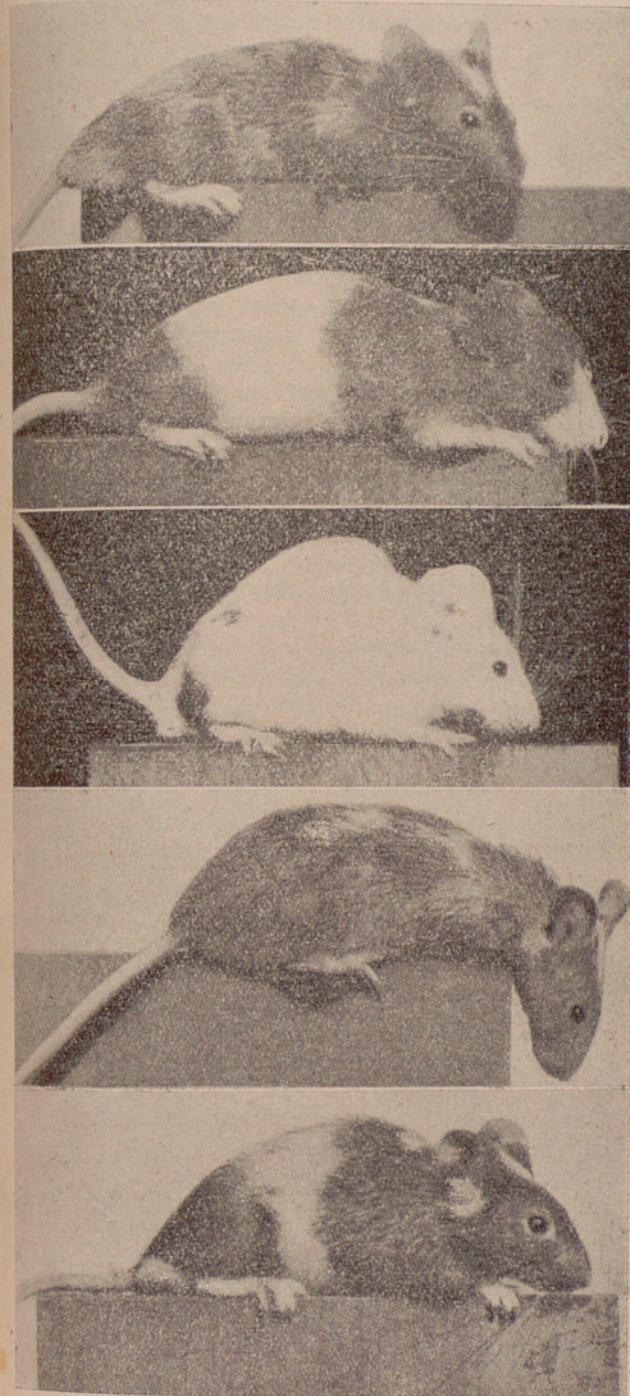


Fig. 1.ª—Tipos moteados en el ratón.

que es libremente segregado de su normal recesivo alelomorfo, según la fórmula

$$\begin{array}{ccccccccc} Xx & \times & xx & \rightarrow & Xx & + & xx \\ \text{moteado} & & \text{no moteado} & & \text{moteado} & & \text{no moteado} \end{array}$$

Con tal base—continúa—esperamos que la progenie que contenga *X* será moteada y la que contenga *x* no. Los números resultantes, veintitrés y veintisiete, no se aproximan mucho, a los veinticinco que se esperaban de cada clase.

Los progenitores de la variedad de ratones plata oscuro, habían estado sometidos al tratamiento por los rayos *X*, durante las cinco o seis generaciones anteriores a las en que tuvo lugar la

en cinco generaciones. A causa de la naturaleza dominante de la mutación, debe suponerse que ocurriría en una célula germinal de uno de los padres inmediatos al ratón mutante.

La expresión fenotípica del gene *X* (que generalmente produce una mancha en la cabeza y otra en el abdomen y a veces, además, el abigarrado), es un indicio importante que sugiere su identidad con el bien conocido gene «moteado dominante». Una clase común en el Laboratorio «la blanca con ojos negros» (*W w s s*) (fig. 1.ª C), está formada por un gene para «moteado dominante» (*W*); uno para su alelomorfo recesivo (*w*) y dos para «pío recesivo» (*s s*), combinando los tres genes sus efectos blanquecedores, para dar lugar a animales que muestran poca o ninguna pigmentación, aunque conservando los ojos negros. El gene «moteado

dominante» (W), separado de la variedad «blanca con ojo negro» (W w s s), muestra por un cruzamiento para animales no manchados, iguales particularidades en la capa y manera de comportarse en la reproducción, que un nuevo gene mutante X. Pero esta semejanza altamente sugestiva, no constituye una prueba conclusa de la identidad del «moteado dominante» (W) con la nueva mutante (X).

Es bien sabido, que cuando se encuentran* en el mismo individuo (W w S s), un gene para cada, «moteado dominante» (W) y «pío recesivo» (s), será moteado o jaspeado en alto grado.

Si la nueva mutación fuera realmente «moteado dominante» (W) debería esperar una progenie muy abigarrada y no manchada en igual número, por un cruce con «pío recesivo» (s s), en conformidad con el siguiente esquema:

$WwSS \times wwss$	
Mutante abigarrado	Pío recesivo
→	
$WwSs + wwSs$	
Abigarrado en alto grado	No moteado

Obtúvose una cría de dos ratoncillos; uno en alto grado abigarrado y el otro no moteado, conforme a lo que se esperaba.

Es una característica única del gene «moteado dominante» (W), el hecho de que los individuos que tienen la condición homozigota o de pura raza (W W), son letales, muriendo, ya en el útero, o poco después del nacimiento, cuando habiendo terminado bien la vida parásita, tiene que vivir el recién nacido a expensas de su propia sangre. Los ratoncillos (W W), están normalmente formados y se manifiestan vivos al nacer aunque están pálidos. Son frecuentemente demasiado débiles para criarlos.

Un cruce que produce letales anémicos, puede representarse:

$Ww \times Ww$	→	WW	$Ww +$	ww
Moteado	Moteado	Anémico	Moteado	No moteado muerto

La producción de letales anémicos en el F_2 de nuestros cruces entre los ratones mutantes y los no moteados, constituiría una

prueba muy evidente de que la nueva mutación X es idéntica a la W. La imposibilidad de producir letales anémicos, nos haría sospechar, que podíamos estar contendiendo con una nueva mutación dominante, consistente en un tipo de capa análoga al W, o bien de que el efecto letal va unido a un efecto recesivo del mismo gene W.

Con el objeto de probar tal posibilidad, se cruzaron dos animales moteados F_1 . La cría resultante (fig. 2.^a), fué observada antes de haber pasado una hora del nacimiento. Estaba formada por siete ratoncillos perfectamente conformados, cinco normales y dos anémicos, de los que uno estaba muerto. El otro vivió lo suficiente para mostrar que no tenía su capa pigmentada. De los cinco ratones vivos, tres eran de capa abigarrada y dos no moteados. De modo que resulta comprobado, que el moteado dominante es producido por la mutación en nuestra variedad blanca obscura no moteada es, en efecto, un nuevo caso del bien conocido gene «moteado dominante» (W) encontrado en los ratones blancos de ojo negro».

Sumario



Fig. 2.^a—Forma letal de manchado.—Ratoncillos de la cría mostrando el moteado dominante. Dos son no moteados ($w w S S$), tres manchados ($W w S S$) y uno blanco anémico letal ($W W S S$).

En una especie de ratones no moteados, apareció un solo individuo que presentaba una forma distinta de moteado, que ensayado genéticamente, manifestóse como dependiente de un solo gene dominante, mostrando por los caracteres de su capa, que el efecto híbrido y letal anémico era idéntico al gene para el «moteado dominante» (W), comúnmente presente en los ratones «blancos con ojos negros». Estos experimentos indican que el efecto letal anémico observado en los animales W W, es debido al mismo gene de forma homozigota y no a un gene relacionado con él porque la mutación simultánea de los dos genes en dos diferentes ocasiones, serían dos hechos muy inverosímiles.

Nota del autor.—Después de publicado el anterior trabajo, se ha conseguido una nueva variedad de ratones blancos con ojos negros, contenido el gene mutante dominante moteado (W) y los dos genes recesivos píos (s s). No difiere en modo alguno, de la variedad blanca de ojos negros concebida.—M. C.—(Traducido de *The Journal of Heredity*, septiembre de 1931).

INFORMACIÓN GENERAL

C. SANTIAGO ENRIQUEZ

Problemas ganaderos del Norte de España

I. Consideraciones generales

Las condiciones climatológicas, extraordinariamente favorables que reúne todo el litoral del Norte y el Noroeste de España para la producción forrajera, para la formación de praderas artificiales y para la conservación y mejora de los prados naturales, por poseer un clima templado y húmedo le convierten en la región ideal para llevar a cabo una explotación intensiva de la ganadería, puesto que en ella podemos disponer sin grandes esfuerzos de la materia prima indispensable para esa producción: hierba y forrajes en abundancia.

Esas mismas condiciones perjudican la producción de cereales que, cual el trigo, la cebada o la avena, sufren enormemente bajo los efectos de un régimen de lluvias, casi constante, y de los vientos exagerados, padeciendo con frecuencia del tizón o de la ronja y de otras enfermedades criptogámicas, y siendo víctimas, por la acción de aquellos, del encamado: por todo lo cual, su explotación es poco o nada remuneradora y de ninguna utilidad.

Lo mismo podríamos decir que sucede con el viñedo, que se cultiva en algunas regiones del litoral cantábrico. La vid es una planta que no debe explotarse en ella, porque los climas húmedos no le son favorables, pues contribuyen al desarrollo de enfermedades, haciendo muy costosa su explotación. Mucho más racional sería que cada región especializase sus cultivos adaptándolos a las condiciones de su clima y suelo, y estableciendo una mayor armonía entre uno y otros, en beneficio de una producción más económica e intensiva.

En la región a que nos venimos refiriendo, crece la hierba por todas partes espontáneamente y pueden cultivarse toda clase de forrajes en abundancia, por lo que la explotación de la ganadería es una industria lucrativa, toda vez que se dispone para desarrollarla de una materia prima excelente, como son los forrajes y la hierba. Debemos, pues, por ello, dedicar toda nuestra inteligencia y entusiasmo a perfeccionar e intensificar esa producción, no oponiéndonos caprichosamente a las influencias fatales de los agentes naturales, abandonando el cultivo cerealista para aquellas regiones que no puedan tener otros, como Castilla, por ejemplo; y el de la vid, para la Mancha, Andalucía, etc.

Aun tratándose del maíz, que se da perfectamente en todo el Norte de España, por lo cual su cultivo está muy generalizado, pudiera ocurrir—después de un estudio a fondo—que fuese conveniente prescindir de él, por antieconómico, cambiando su cultivo por el de cualquier otra planta forrajera, pues todos los técnicos que han hecho estudios sobre su producción, coinciden en apreciar que es muy difícil llegar a producir el maíz en España, para que pueda competir en precio y condiciones nutritivas con el argentino.

De estos hechos que exponemos, no es difícil convencerse si apelamos a los números.

Una hectárea de tierra produce aproximadamente en el Norte de España 2.500 kilos de maíz, que cuando se vende a 22 pesetas los 100 kilos, son unas 550 pesetas.

Esa misma hectárea de tierra, sembrada de remolacha azucarrera, por ejemplo, produce unas 1.100 pesetas y de remolacha semiazucarrera o forrajera 1.250 pesetas.

Hemos hecho estas consideraciones, porque, a nuestro juicio, tras el problema ganadero que tenemos interés y necesidad de resolver, hay un problema de cultivo, que es primordial y que aun no está resuelto tampoco.

La pradera natural no basta por sí sola para el sostenimiento y menos para el desarrollo de una ganadería intensiva, necesitan-

do, irremisiblemente el auxilio de la pradera artificial. Pero la creación de ésta sólo es posible en aquellos terrenos que en tiempo oportuno estuvieron dedicados a un cultivo alterno, al cual tienen que volver necesariamente cuando la capa inferior del suelo queda agotada, después de seis y ocho años de explotación para pradera artificial.

Luego, si de una parte, el cultivo de la tierra es indispensable para la formación y desarrollo de la pradera artificial, y de otra, la pradera artificial es imprescindible para llegar a sostener y para fomentar una ganadería intensiva, vemos, pues, que la resolución del problema ganadero tiene por fundamento básico la resolución previa de un problema de cultivo y este problema, que aún está sin resolver en todo el Norte y Noroeste de España, es el que, a nuestro juicio, deben acometer en sus primeros pasos todas las Estaciones Pecuarias Regionales que han de instalarse en esa región.

II. El cultivo de la tierra

Es creencia muy generalizada, que el cultivo de la tierra en la región de que nos estamos ocupando es ruinoso, obteniéndose mayores beneficios de ella, abandonándola a una explotación primitiva como prados naturales.

Esta afirmación es inadmisible, a nuestro juicio, pues no es posible sostener seriamente, que el cultivo ordenado e inteligente de la tierra, dé menos beneficios que en abandono a su espontánea vegetación.

Lo que ocurre, sencillamente, es que no se ha enseñado al ganadero la conveniencia que para sus intereses puede hallar estableciendo en sus tierras un sistema intensivo de cultivo, con siembras escalonadas, que, al permitirle trabajar en ellas durante los ciento veinte días hábiles que el año agrícola tiene en dicha región, le produciría una cantidad de forrajes más que suficiente para duplicar el número de cabezas de ganado de las que actualmente viene explotando.

Sí se le convenciera de esta verdad, se habría dado el primer paso para la resolución del problema agrícola, en relación con el ganadero.

Actualmente, con el sistema de cultivo empleado, no se hace sembrante más que en una época del año—hacia mediados de abril—quedando de este modo agudizado el problema, pues el ganadero se encuentra con que en muy pocos días—cuarenta a lo sumo—tiene que realizar todas las labores en el campo atropelladamente y, en cambio, durante el resto del año, apenas tiene trabajo que realizar.

De este modo se explica la aversión al campo, el abandono de los cultivos y el de las tierras que fueron labradas y que hoy se hallan convertidas en prados naturales, por falta de inteligencia en su explotación.

Se pone como un ejemplo demostrativo de lo poco que el campo produce en las tierras del Norte, lo que actualmente viene ocurriendo con el cultivo del maíz, el más extendido de todos.

Hay que reconocer, en efecto, que tal como lo realizan los ganaderos, es de lo más ruinoso que existe, pero las experiencias realizadas en la Misión Biológica de Galicia, por nuestro ilustre compatriota el Sr. Gallastegui, han demostrado prácticamente que las causas de que esta producción resulte tan mezquina y antieconómica radican principalmente en la manera de sembrar el maíz, tan espesa, en la mala calidad de las semillas que hay que seleccionar, en la deficiente fertilización de las tierras y, en algunos sitios, en la absurda asociación del cultivo maíz-alubias.

Mejórense todas estas prácticas y llegaremos a triplicar la cosecha, como fácilmente han conseguido en Galicia, con las circunstancias favorabilísimas, además de que, para obtener esa cosecha, se gastará menos semilla y las labores culturales de la tierra se harán más fácilmente.

En general, se puede decir que todos los cultivos se llevan en el Norte con grandes deficiencias, pero, sobre todo, la falta de una racional alternativa puede considerarse como la causa principal de que aquellos no resulten más productivos.

III. La ganadería

Abordando el estudio de este problema, queda reducido a los postulados básicos:

Primer. Las aptitudes económicas que posea el ganado que se elija para la explotación.

Segundo. Su alimentación racional.

Si el ganado que se emplea en una explotación no tiene las aptitudes económicas indispensables, resultarán estériles todos los esfuerzos y desvelos que emplee el ganadero en el desarrollo de su industria, pero si aun contando con ganados de buenas aptitudes, la alimentación es deficiente en cantidad, calidad o precio, la explotación pecuaria tiene que fracasar por fuerza,

El ganadero que obtenga más beneficios en su industria ha de ser siempre, forzosamente, aquel que, explotando el ganado de aptitudes zootécnicas más acusadas, lo alimente de un modo más racional, más completo y más barato.

La economía en la alimentación nos la tiene que dar resuelta el cultivo racional de las tierras.

El problema de la ración completa, hemos de buscarlo y resolverlo con el estudio de las normas de alimentación.

El de las aptitudes económicas del ganado, eligiendo, en primer lugar, aquéllas razas más adecuadas en cada comarca y más tarde, afinando más, haciendo una selección genética dentro de ellas, para buscar un resultado más definitivo.

Genética, selección y alimentación: he aquí los tres pilares básicos sobre los que necesariamente tiene que descansar la resolución del problema ganadero.

Resuelto este, las industrias derivadas de la ganadería, que ya tienen andados sus primeros pasos, marcharán con rapidez. Pero sin la previa resolución de aquel problema, dichas industrias han de permanecer estancadas fatalmente.

IV. Las industrias derivadas

Se oye decir con mucha frecuencia entre los ganaderos del litoral cantábrico que la resolución de su problema pecuario más apremiante, radica, principalmente, en una mayor difusión o en el impulso que debe darse a las industrias lácteas de aquella región.

Sin duda no tienen en cuenta los que así discurren, que la relación que ha de existir siempre entre la ganadería y las industrias derivadas de ella, han de encontrarse en la situación natural de todo proveedor en materia prima respecto al fabricante. Este no ha de pagar, ni puede pagar por ella, un precio superior que el que corresponda al que, sumado con los gastos naturales e inherentes a toda industria o fabricación, pueda llegar a alcanzar el nuevo producto elaborado, dejando además un margen de utilidad.

No creemos que las industrias lácteas puedan llegar a prestar a la ganadería más que un servicio: el de encontrar una colocación segura a toda la leche que se produzca, pero esta colocación no podrá nunca hacerse, sino a un precio inicialmente remunerador para la industria. Por esto, deducimos como una consecuencia lógica, que la difusión e impulso de las industrias de la leche, exige la previa existencia de una ganadería floreciente, en la que el ganadero haya aprendido a producir la leche a un precio que resulte remunerador para él, pero también para la industria misma.

Quedamos, por tanto, en que el desarrollo de las industrias lácteas requiere la resolución previa del problema ganadero y en

que, la resolución de este problema estriba en la implantación de un buen sistema de cultivos.

El orden que deberemos seguir será, pues, el siguiente: *Cultivo ganadero, industrias derivadas.* Alterando este orden, la solución que busquemos o hallemos será ficticia e ineficaz y ocurrirá siempre lo mismo que ahora: que el ganadero se lamentará de que sigue explotado por el fabricante y éste, a su vez, alegará en su defensa que el ganadero no le facilita la leche a un precio remunerador para su industria.

Aun contando con la leche a precio conveniente, las industrias lácteas, sobre todo la de fabricación de quesos, tienen en España dos enemigos formidables: la competencia extranjera y la nacional.

Contra la primera puede defenderse la industria, protegida por un arancel elevado, pero no es tan fácil hacerlo contra la segunda.

Generalmente, al llegar al mes de marzo, el mercado nacional para los quesos cocidos, queda casi totalmente paralizado, prolongándose dicha paralización hasta fines de septiembre.

Los quesos frescos de Villalón, Burgos, etc., invaden durante el mes de marzo todos los mercados de la nación, hasta fines de mayo o principios de junio, en que termina la elaboración de estos quesos. Pero entonces es la producción de las frutas de diferentes clases la que sostiene el estancamiento de las ventas de aquello productos.

Por alguien se ha definido el consumo de los quesos en España, diciendo que es «el complemento de una buena comida o suplemento de una mala». Y así es, en efecto: en España no se aprecia el valor del queso por sus condiciones alimenticias, siendo únicamente considerándolo como un manjar más o menos grato al paladar.

Esto explica, pues, que desde el momento en que el ciudadano español dispone de otro manjar más grato, ya sea de la fruta del queso fresco, la venta de los quesos cocidos queda reducida al mínimo, originándose con ello un perjuicio incalculable para el desarrollo de nuestras industrias lácteas.

La fabricación de quesos frescos gratos al paladar, con la leche de vacas, que hiciese la competencia a los de oveja y a la fruta pudiera ser quizás una solución, aun cuando siempre tendría inconveniente de necesitar aquel producto de un consumo inmediato.

Si la fabricación de quesos pudiera ser suspendida sin perjudicar para la industria durante tres meses —de abril a junio— problema de la quesería tendría más sencilla solución. Pero es lo vemos muy difícil, pues precisamente es en dicha época del año cuando aumenta más la producción láctea de las vacas y disminuye el valor de la leche, agudizándose el problema de su localización.

La fundación de cooperativas para la fabricación y venta de quesos por los mismos ganaderos productores de la leche, daría a nuestro juicio, un favorable resultado.

Todas estas consideraciones nos dan una pauta sobre la orientación que deberá seguirse en los Centros Pecuarios del Estado en el Norte del país, para hallar una solución al problema de utilización del exceso de leche producida, en una forma que resulte más remuneradora para el ganadero.

V. Estaciones Pecuarias

Fincas.—Todos estos Centros deben disponer de una finca de campo a propósito y de una extensión superficial suficiente para que puedan llenar su cometido.

Si son pequeñas, no podrán desarrollarse en ellas con la amplitud necesaria, las alternativas de cultivos que consideramos indispensables. Las yuntas de labor no podrían trabajar con el necesario desahogo y, lo que es más importante, no llegaríamos a obtener en su marcha y explotación, las conclusiones eficaces y útiles que sirvieran de enseñanza a los ganaderos de la comarca.

Tampoco consideramos acertado instalarlas en fincas tan grandes que su explotación pueda constituir un caso excepcional en la comarca ganadera donde haya de funcionar y por ello no pueda servir de modelo a la generalidad de los ganaderos que en ella tenga establecida su industria.

La extensión más adecuada para estos establecimientos, en la región de que nos estamos ocupando, dada la finalidad de su instalación, será, a nuestro juicio, la de diez a doce hectáreas de tierra.

De esta superficie, debemos dedicar al cultivo alterno la mitad de ella, para desarrollar una alternativa que expondremos más adelante, dividiéndola en parcelas u hojas de una hectárea cada una.

La otra mitad de la finca debe ser dedicada a praderías. De estas, una hectárea se sembrará de alfalfa y otra de vallico o raygras y el resto será dedicado a prado natural.

Así, el alfalfar alternará a largo plazo con el cultivo y la pradera natural podrá ser roturada por lotes cada veinte años.

Establos.—Deberán disponer estos centros de un establo capaz para veinte vacas, que son las que estimamos necesario que tenga en explotación.

La construcción de los mismos deberá hacerse, teniendo en cuenta los usos y costumbres de cada comarca o región ganadera, suprimiendo todo lo que suponga lujo y suntuosidad y fijándose preferentemente en que reunan las condiciones sanitarias más completas, en armonía con los métodos modernos aplicables a esta clase de construcciones rurales.

La disposición más conveniente, a nuestro juicio, es la de dos hileras de pesebres, cabeza con cabeza y con un pasillo central lo suficientemente amplio para poder entrar con comodidad y sin peligro, a echar de comer al ganado.

Igualmente, tendrán por detrás un pasillo ancho, para poder sacar con facilidad el estiércol.

El sistema de evacuación de deyecciones y residuos de la vaquería y los materiales de construcción empleados en la misma, serán de tal naturaleza, que pueda hacerse un baldeo frecuente y una desinfección rápida en caso de necesidad.

En la parte superior del establo puede ser instalado el henil, en el cual será almacenado el heno suficiente para la alimentación del ganado en explotación.

El sistema de construcción de las pesebreras debe ser sencillo y de materiales fácilmente desinfectables. El cemento armado nos parece buen material.

Muy próximo al establo debe ser construido el abrevadero, que será también de cemento y tendrá una capacidad suficiente para el número de cabezas de ganado que lo han de utilizar.

Otro pabellón parecido será construido para establo de toros y terneras; tendrá de dos a cuatro plazas para los primeros, no sólo para los que tengan que cubrir las hembras de la Estación Pecuaria, sino para instalar los que hayan de servir en parada pública oficial y diez divisiones para las terneras.

Los toros deberán separarse por fuertes vallas de madera o mejor de cemento armado.

Para las terneras puede adoptarse el sistema de boxes, que les permite mayor libertad de movimientos.

Para la cubrición de las vacas puede construirse un sencillo cobertizo en lugar próximo al establo.

Porquerizas.—Estas podrán disponer de diez celdas individuales con parque, baño y dormitorio para las cerdas de cría y los verracos que constituyan una parada pública, además de llenar las necesidades de la explotación.

Anejo a las mismas habrá un compartimiento destinado a la cría de lechones.

La cocina.—Para la preparación de alimentos, puede ser construida de tal manera que pueda comunicarse a la vez con la porqueriza y los establos, facilitándole de este modo la distribución de los piensos calientes y haciendo factible el que un solo vigilante de guardia, durante la noche, pueda ver lo que ocurría en los tres departamentos y esté dispuesto para acudir en el momento en que se presente cualquier accidente.

Caballerizas.—Todas las Estaciones Pecuarias deberán disponer de una de ellas, donde puedan ser alojados cómodamente, de cuatro a seis caballos sementales o garañones durante la época de monta, que han de funcionar como parada del Estado, o, definitivamente, si así lo acordase la Dirección General de Ganade-

ría. Su construcción será análoga a las que hoy existen en los depósitos de sementales del Estado.

Enfermería.—Para esto puede dedicarse un pabelloncito construido en lugar apartado de los alojamientos del ganado, con dos o tres plazas, que pueden adoptar la forma de boxes o jaulas, con objeto de dejar en mayor libertad a los enfermos, cuando ello sea conveniente.

Gallineros.—La construcción de estos edificios se hará siempre con miras a un tipo industrial, propio para explotar hasta docenas gallinas de razas seleccionadas para la producción de huevos y que pueda servir de enseñanza y modelo a los labradores modestos de la comarca.

Por ello deben desecharse las instalaciones caras o de lujo, huendo de todo lo que sea ornamentación, que es dispendioso y por consiguiente no resulta práctico.

Dispuesta la Dirección General de Ganadería a prestar su apoyo más decidido al desarrollo y propulsión de la avicultura, deberán ser dotados todos estos Centros de los departamentos e instalaciones necesarias para la enseñanza de esta industria, como son: salas de incubación, incubadoras, pabellón para la cría de polluelos, cocina para la preparación de alimentos, etc., etc.

Conejares, palomares y colmenas.—Deberán disponer todas las Estaciones Pecuarias de esta clase de instalaciones, no sólo por tratarse de industrias complementarias de la ganadería cuya propagación y desarrollo tenemos el deber de realizar, sino para que en todas ellas se disponga de material indispensable para poder organizar los cursillos prácticos para capataces y obreros del campo, que tiene la misión de dar periódicamente la Sección de Labor Social, de la Dirección General de Ganadería.

Estercoleros.—La construcción de los mismos debe ser de carácter sencillo y económico.

Acaso sea una de las cosas más abandonadas en las explotaciones pecuarias del Norte del país la manera de recoger y de preparar el abono, que suele llegar a la tierra después de haber perdido la mayor parte de sus elementos fertilizantes.

La inmensa mayoría de los ganaderos van apilando el estiércol en pleno campo en las proximidades de sus establos, de donde suelen retirarlo cuando tienen que distribuirlo en los prados. Así ocurre que las lluvias, tan abundantes en esa región, van arrastrando del montón de abono las materias fertilizantes solubles del mismo, y el sol y los vientos evaporan las que poseen la cualidad de ser volátiles, como el amoníaco, por ejemplo.

Por ésto estimamos de necesidad que el estercolero sea cubierto, teniendo, además, una altura suficiente para que el montón de estiércol pueda llegar a tener dos metros de elevación.

La superficie del fondo—que, como las paredes, deberá ser impermeable—estará constituida en declive hacia el centro, donde se instalará el depósito del purín que, por medio de una bomba, será elevado a la superficie para poder regar el montón.

Con este dispositivo no se perderá ninguno de los elementos fertilizantes del abono, e irán éstos íntegros a parar al terreno, en beneficio del cultivo.

Silo.—Almacén de raíces.—La construcción del silo en el Norte y Noroeste de España no es indispensable como en otras regiones del país. Sin duda, por ello no se ha extendido su construcción, a pesar de la propaganda realizada por técnicos y aficionados entusiastas.

Consideramos más práctica y más económica la construcción de un almacén de raíces forrajeras, en sustitución del silo, pues serán generalmente los únicos alimentos que habrá necesidad de conservar y almacenar.

Dicho almacén queda reducido a un simple cobertizo de paredes sencillas, en el cual queden resguardadas las raíces de la acción de las lluvias y de las heladas.

La edificación es mucho más barata que la construcción de un silo en tierra. La colocación o almacenaje de las raíces es también mucho más económica y más fácil que en el silo, y lo mismo ocurre con la descarga.

El almacén puede abrirse por la fachada Este, y así se evitan los malos efectos de las lluvias y de los vientos, y aunque la ac-

ción del tiempo obre sobre los alimentos almacenados desecándolos parcialmente, ésto, lejos de constituir un daño para los mismos, es un beneficio, pues ello permite aumentar la materia seca de la ración, sin tener que recurrir a asociaciones alimenticias.

Esto no quiere decir que, allí donde sea práctico y útil, no se construya el silo.

Almacén de maquinaria.—Debe ser un cobertizo parecido al anterior, con las dimensiones necesarias para que quepan las máquinas agrícolas de que tienen que disponer estos establecimientos.

Pabellón de industrias lácteas.—Es un edificio en el que deben de reunirse las dependencias siguientes: lechería, mantequería, quesería y Laboratorio para los análisis de leches y productos lácteos.

La maquinaria e instalación de estas dependencias estará en relación en cada establecimiento con la importancia que cada una de dichas industrias tenga en la comarca donde haya de funcionar.

Para la instalación de la quesería es necesario disponer de dos cuevas que sirvan para la maduración de los quesos. Una ha de ser fría, naturalmente, y la otra tiene que ser susceptible de poder calentarse, lo cual es fácil de conseguir por medio de un radiador, alimentado por la misma caldera que sirve para la fabricación.

Pabellón de oficinas y viviendas.—Todos estos servicios pueden ser reunidos en un mismo edificio. Los pisos superiores pueden ser dedicados a las habitaciones particulares del director o subdirector del establecimiento.

En la planta baja se instalarán, convenientemente, las oficinas y la Dirección, y el resto puede ser dedicado a viviendas del capataz o encargado de la finca y del vaquero, que es, en definitiva el que necesariamente tendrá que actuar con más frecuencia, por tener mayor número de animales a su cuidado, y más delicados también.

VI. Labor a desarrollar en las Estaciones Pecuarias

El primer problema que deben resolver estos Centros es el de la ordenación e intensificación de los cultivos forrajeros, con el fin de disponer de una despensa abundante para el ganado y prepararnos para evitar la ruina de una alimentación insuficiente o de una alimentación demasiado cara. Ello exige el planteamiento de una buena alternativa de cosechas, y como el cultivo de la tierra debe tener por principal finalidad el sostenimiento del ganado vacuno de aptitud lechera, esta alternativa será dirigida preferentemente a la producción, durante la mayor parte posible del año, de alimentos verdes o forrajes.

Esto podría conseguirse con la siguiente alternativa:

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| 1. ^o año..... | Maíz y nabos. |
| 2. ^o año..... | Remolacha y habas. |
| 3. ^o año..... | Sorgo azucarado y nabos. |
| 4. ^o año..... | Maíz y trébol encarnado. |
| 5. ^o año..... | Avena y espérgula. |

Esta alternativa, convenientemente sembrada, puede darnos alimentos verdes en abundancia desde mediados de marzo hasta fines de octubre.

Llegada esta época, las hojas y cuellos de la remolacha y de los nabos podrán darnos la vitamina soluble en grasa necesaria para la nutrición animal, y las raíces de nabos nos suministrarán la vitamina que no contienen los henos.

La época de las siembras, que comienza en el mes de abril, con la avena, se encuentra perfectamente distribuida en largo espacio de tiempo, siendo las habas la última planta que tiene que sembrarse.

Levantándose la espérgula en el mes de octubre, pueden empezarse inmediatamente después las labores culturales preparatorias para la siembra del maíz.

La distribución de las siembras y de las labores del cultivo, en las distintas épocas del año, permitirán el sostenimiento económico de los obreros fijos que sean indispensables en la finca, verda-

dero problema en todas las explotaciones pecuarias del Norte consecuencia del régimen actual de labranza.

La superficie destinada a praderas se dividirá en natural y artificial. Esta última, a su vez, en pradera de leguminosas y en pradera de gramíneas.

El prado natural lo estimamos indispensable en estas explotaciones para poder suministrar al ganado un lugar adecuado donde pueda tomar libremente el sol y respirar aire puro. Esto no podría hacerse en la pradera artificial sino a costa de perder gran cantidad de forrajes y de estropear los prados además.

La pradera artificial de gramíneas nos dará el alimento verde de relación nutritiva suficiente para ser consumido por el ganado sin necesidad de asociarlo con otros. En cambio, la pradera de leguminosas nos producirá los alimentos verdes de una relación nutritiva más estrecha, lo cual nos dará siempre margen para poder mezclarlos con otros más gruesos.

Esta asociación del prado natural con el artificial permitirá, en los días de lluvia, mantener el ganado en estabulación, dedicando a los obreros fijos a la preparación de los alimentos para dicho ganado; mientras que en los días de sol podrá salir al pasto y los obreros serán destinados a ejecutar las faenas agrícolas.

La extensa superficie que en la alternativa que hemos señalado anteriormente, se dedica al cultivo de raíces forrajeras, permitirá, asimismo, dar trabajo a los obreros durante gran número de días del invierno.

El número de cabezas de ganado de todas clases que existan en la explotación, debe ser tal, que siempre dispongamos de los alimentos suficientes para su sostenimiento durante el año.

Por otra parte, la superficie de la finca dedicada al cultivo al terreno debe ser bastante, para que el ganado de la explotación nos pueda facilitar la materia orgánica precisa para sostener la fertilidad del terreno.

La armonía necesaria entre estos dos factores de la producción, la conseguiremos fácilmente variando la relación entre la superficie de cultivo y el ganado existente, pues la fertilidad de los prados puede conservarse muy bien con el empleo exclusivo de los abonos químicos.

Respecto a la capacidad productiva del ganado en explotación podrá estar limitada en un momento determinado por el número de cabezas existentes en el establo, pero no deberá estarlo para las sucesivas generaciones, sino que deberá mejorarse por una selección continua que tendrá por base, para las hembras, la cantidad de leche producida totalmente durante un año y su riqueza en materia grasa y, para los machos, las aptitudes de sus ascendientes.

La ración completa para la alimentación diaria de cada animal, variará, naturalmente, según la época del año, su sexo, edad, estado de producción, etc.

Para las vacas en pleno período de producción láctea, procuraremos que sea siempre la suficiente, para que puedan dar un promedio diario de quince a veinte litros de leche, que debe ser, en nuestro juicio, la aspiración mínima del ganadero.

Según sea la naturaleza del heno empleado, así ha de variar la cantidad y calidad del pienso necesario. Por ejemplo: quince kilos de heno de esparraga y veinte kilos de remolacha forrajera nos dan una ración suficiente para una vaca en plena producción, del tipo y peso medio que se explota en la región ganadera a que nos estamos refiriendo.

La sustitución de la esparraga por el heno común de prados naturales, haría indispensable para completar la ración y sostener la misma producción láctea, la adición o empleo de cuatro kilos de pulpa de maíz.

El heno de trebolla es inferior al de alfalfa y éste al de esparraga, por lo que, según cambie la naturaleza del heno, habrá que variar la cantidad proporcional de los mismos que vayan a formar la ración.

Treinta kilos de nabos forrajeros nos dan, con quince kilos de esparraga, una ración completa. En cambio, la misma cantidad de nabos y quince kilos de heno de prado natural, necesitan cinco kilos de salvado de trigo para completar la misma ración.

Como la aspiración del ganadero debe ser—siempre que haya

posibilidad para ello—la de llegar a prescindir de las adquisiciones de piensos en el almacén, deberá dirigir todos sus esfuerzos, para coordinar un cultivo económico, con el que pueda llegar a obtener directamente de la finca, todo lo necesario para la alimentación de su ganado, formando, con las asociaciones y sustituciones de los alimentos de que disponga, las raciones adecuadas para cada época del año y no olvidando nunca que el empleo del heno, podrá constituir la base de una ración, pero exige necesariamente, además, el complemento de raíces alimenticias (remolacha o nabos), que suministren a las reses la vitamina que no se encuentra en los henos y que tampoco tienen los piensos, ni las pajas.

También es esencial—y por lo tanto tampoco debe olvidarse—que el ganadero consuma durante todo el año y diariamente alguna cantidad de heno, aun cuando sea la de dos o tres kilos por cabeza.

Su empleo en la época que abunde el alimento verde tendrá dos finalidades: una evitar el meteorismo o timpanización y otra, más esencial aún, aumentar la materia seca que debe tener la ración.

El establecimiento de una mantequería o quesería, debe llevar como anexo una porqueriza con el suficiente número de cerdos de recria para el consumo de todo el suero que se produzca, así como los quesos averiados, los abiertos, los hinchados, etc., y los recortes y demás residuos de la fabricación, que de otro modo

tienen muy difícil colocación y a muy bajo precio. El suero de la leche, subproducto de la industria quesera, lo paga la alimentación del cerdo a dos céntimos el litro.

Las gallinas encuentran también, en toda esta clase de residuos y en las cuajadas obtenidas con leche desnatada, un alimento bastante rico en proteína, de cuyo principio inmediato tan necesitadas están para la formación de la albúmina del huevo.

El empleo de todos estos subproductos en su alimentación, contribuye a acelerar la puesta de las pollas, acorta la duración de la muda y, lo que es más importante, aumenta el rendimiento en huevos. Desde luego, son mayores las ventajas económicas que se obtienen, dedicando todos estos residuos a la alimentación de los cerdos o aves de corral, que las que pudieran rendir vendiéndolos depreciables. Es por esto por lo que consideramos al gallinero como uno de los anejos útiles a toda quesería.

Hemos terminado nuestro trabajo. Aspiramos con él únicamente, a marcar una orientación definitiva sobre lo que, a nuestro juicio, deben ser las Estaciones Pecuarias Regionales al ponerlas en marcha. Luego vendrá a dar a cada una de ellas una especialización determinada, pero antes estimamos indispensables difundir por el campo las técnicas generales, que, llevadas a la práctica sirvan para elevar el nivel cultural de los ganaderos modestos, hoy en atraso muy acentuado, pues ello tiene que ser base fundamental para su especialización.

MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO

SÍNTESIS CIENTÍFICA

LOS LIBROS

En alemán

PROF. DR. FREUND.—*Die Parasiten parasitären und sonstigen Krankheiten der Pelztiere* (*Los parásitos, enfermedades parasitarias y otras enfermedades de los animales de peletería*).—Un volumen con setenta figuras en el texto. Editor: M. & H. Schaper, Hannover, 1930. Precio: 13 RM.

Dada la importancia que de día en día adquiere la explotación de animales para el aprovechamiento de su piel, la obra del doctor Freund, verdadero consultor patológico de estos animales, constituye una ayuda eficacísima para el clínico especializado en esta rama de la patología animal.

En francés

DR. VET. EUGÉNE SIMONNET.—*Des besoins nutritifs des volailles en vue de la production économique des œufs* (*Las necesidades nutritivas de las aves desde el punto de vista de la producción económica de los huevos*).—Un volumen en 8.^o de 143 páginas. Segunda edición en 1932. Editores: Vigot Frères. París. Precio: 25 frs.

En esta obra, ha recopilado el autor las notas más interesantes, desde el punto de vista práctico, para reglar la alimentación de puesta en las gallinas.

Cuantos tengan un interés en la avicultura, encontrarán en este libro provechosas orientaciones, que arrancan de una perfecta documentación sobre la materia.

RICHARD GOLDSCHMIDT.—*Le déterminisme du sexe et l'intersexualité* (*El determinismo del sexo y la intersexualidad*).—Un vo-

lumen de 16.^o, de 193 páginas y 93 figuras. Editor: Félix Alcan. París. Precio: 20 francos.

El autor, prestigio del mundo científico, reune en este librito cinco conferencias pronunciadas en la Facultad de Ciencias de París.

Como director del Instituto Kaiser-Wilhelm de Biología de Berlín, Dalhem ha hecho gran número de investigaciones en diversos animales. Este libro pone al día el problema del determinismo del sexo, definiendo genéticamente el valor de los cromosomas en este problema en el que tanto queda por estudiar.

LAS REVISTAS

Biología

M-H-SIMONNET.—El papel de las hormonas en la determinación de la secreción mamaria. (*Recueil de Médécine Vétérinaire de l'Ecole d'Alfort*. Mayo de 1932).

El problema de la secreción de la leche presenta dos aspectos: un aspecto bioquímico y un aspecto fisiológico.

El primero, se refiere al conocimiento de los procesos por los cuales se forman los elementos constitutivos de la leche; el segundo, examina independientemente de toda consideración sobre la naturaleza de la secreción, el mecanismo gracias al cual se desarrolla la glándula mamaria y se establece la secreción láctea.

Dejando a un lado el problema bioquímico, nosotros estudiaremos las condiciones fisiológicas que determinan el desarrollo de la mama, las circunstancias y los agentes que desencadenan la secreción láctea y, por último, las razones por las cuales esta secreción persiste o se agota.

La glándula mamaria está constituida por la reunión de un

cierto número de glándulas elementales, cada una con su conductor excretor propio, y construida sobre el tipo de una glándula en racimo, cuyos acini encierran una base de células secretoras descansando sobre una trama revestida de una delgada capa mioepitelial.

Los lóbulos glandulares están separados por un tejido conjuntivo abundante muy vascularizado en el cual se ve, durante el funcionamiento de la glándula, una gran abundancia de leucocitos; se encuentran también células conjuntivas e intersticiales de tipos diversos: mastocitos, células lipo-pigmentarias, así como un retículo linfático muy desarrollado.

Las vías de excreción están constituidas por los canales galactóforos, que se reunen y van a parar a los senos galactóforos, cuyas paredes contienen elementos epiteliales y una vaina elástica. Este conjunto constituye una suerte de reservorio gracias al cual, aunque los fenómenos secretorios sean continuos, la excreción de la leche es discontinua. Histológicamente, los diversos estados de la secreción son fáciles de comprender. Existe una fase pre-excretora durante la cual las células epiteliales son particularmente altas, después se asiste a la desaparición de la cima de la célula que entonces forma parte del producto de secreción. En fin, durante un estado de reconstitución, el epitelio está formado de células bajas.

La glándula mamaria constituye, pues, una glándula holomeocrina, de tipo intermedio, puesto que la destrucción de las células no es completa, aunque sea, sin embargo, por este proceso destructivo como la glándula libera sus productos de elaboración. El origen de la glándula mamaria es todavía discutido: para unos, derivaría de las glándulas sebáceas; para otros, de las glándulas sudoríparas; se puede aún preguntar si no representa un tipo glandular especial distinto de los precedentes.

Un hecho capital domina la fisiología de la glándula mamaria: la relación estrecha que existe entre la evolución de la glándula y la del tractus genital; esta relación no es solamente cierta en la hembra, se la reconoce igualmente en el macho. Pero mientras que en la hembra la influencia del tractus genital, y más particularmente, la de la glándula sexual provoca el desarrollo y la funcionalidad de la mama, en el macho, al contrario, la acción del testículo se ejerce en un sentido opuesto: es de naturaleza frenadora. Aún más, parece que la acción de las glándulas sexuales machos y hembras sea antagonista la una con relación a la otra en lo que concierne a la evolución de la glándula mamaria.

En la hembra, las fases de desarrollo y de actividad de la glándula mamaria son rigurosamente sincrónicas de las fases de actividad y desarrollo del tractus genital.

Antes de la pubertad, la mama como el tractus genital entero, permanece en reposo, excepción hecha para algunas especies animales en las cuales se produce una crisis génito-mamaria durante algunos días siguientes al nacimiento.

En el momento de la pubertad, mientras los órganos genitales se desarrollan y los caracteres sexuales secundarios aparecen se asiste al despertar de la glándula mamaria cuya actividad se extinguirá en la menopausia al mismo tiempo que la actividad ovárica.

Entre la pubertad y la menopausia se extiende el periodo de actividad de la glándula mamaria, y en el curso de este periodo, es principalmente y aun casi exclusivamente la gestación quien determina las modificaciones más importantes en el funcionamiento de la glándula. La hipertrofia mamaria marcha a la par con la gestación. A medida que avanza la gestación, las modificaciones estructurales y volumétricas se acentúan, si bien hacia el final de este periodo es cuando la glándula alcanza un desarrollo comparativamente enorme y se presenta como un órgano en tensión, dispuesto a secretar.

Esta secreción se instala inmediatamente después del parto y dura un tiempo variable, en el curso del cual, en la mayoría de los casos, los fenómenos cíclicos de la actividad ovárica están disminuidos o interrumpidos.

Bosquejadas estas nociones fisiológicas fundamentales, estudiemos la determinación de estos fenómenos, a saber: 1.º Desarrollo de la glándula mamaria. 2.º Condiciones que determinan la

secreción láctea. 3.º Mantenimiento y agotamiento de esta secreción.

I.-Desarrollo de la glándula mamaria

En el momento de la pubertad, al mismo tiempo que se desarrollan el ovario, el útero, la vagina, y que los caracteres sexuales secundarios se afirman, la glándula mamaria sufre igualmente un impulso evolutivo. Su volumen aumenta, es acabada su organización y el órgano alcanza muy rápidamente la estructura puberal. Todos estos fenómenos están indudablemente bajo la dependencia del ovario. La relación cronológica que los une es de observación corriente. Además, se comprueba que la ovariectomía, practicada en el animal impuber, suprime el conjunto de modificaciones que sufre el tractus genito-mamario, en el momento de la pubertad.

De otra parte, si se provoca la aparición precoz de la pubertad por un proceso experimental apropiado, se nota igualmente en el momento de esta pubertad artificial, el desarrollo concomitante del tractus genital y de la glándula mamaria. Veremos más tarde que estas modificaciones deben ser atribuidas a la acción de la hormona folicular.

En el adulto, la glándula mamaria sufre, al mismo tiempo que el tractus genital, unas modificaciones que alcanzan su máximo en el curso de la gestación, pero que se manifiesta igualmente fuera de este estado:

1.º *En la adulta no grávida*, la glándula mamaria presenta, en el curso de cada ciclo sexual, un impulso hipertrófico, que es muchas veces suficientemente marcado para ser denunciable macroscópicamente. Es en el momento del oestrus en los animales, y próximamente en el período menstrual en la mujer cuando estas modificaciones son más marcadas. Dependiendo de los ovarios puesto que en el animal adulto castrado cesan de producirse. Son transitorias y, entre dos fases de hipertrofia, se intercala una fase de reposo cuya duración está en relación con la del ciclo ovárico. Son correlativas de las modificaciones que sufre el útero, modificaciones que se realizan en el mismo sentido: principio de desarrollo seguido de una regresión con retorno al reposo.

2.º *Durante la gestación*, al mismo tiempo que la glándula mamaria adquiere una importancia considerables, aparecen nuevas formaciones: cuerpo amarillo gestativo, feto, placenta, modificaciones miometriales. Conviene investigar a cuál de entre ellas puede ser atribuido el desarrollo de la glándula.

a) La presencia del feto no parece necesaria para el desarrollo gravídico de la glándula mamaria.

Se comprueba bastante frecuentemente en la perra, después de un período de celo y a pesar de la gestación un desarrollo notable de las mamas que pueden alcanzar un volumen comparable al que se observa al final de la gestación normal.

En la coneja, el estado de pseudo-gestación obtenido espontáneamente o experimentalmente por coito infecundo con un macho vasectomizado, acarrea, con la aparición de cuerpos amarillos y la formación de una decidua uterina, un desarrollo comparable al del animal gravido. Ocurre lo mismo en la rata y en el cobayo y Courrier ha expuesto recientemente un caso análogo observado en la especie humana. Se puede, pues, concluir que el feto no interviene directamente en el desarrollo de la glándula mamaria.

b) ¿La presencia del cuerpo amarillo es necesaria para que se produzca el desarrollo de la mama?

Las investigaciones fundamentales de Ancel y Bouin (1911) muestran que en efecto, en la coneja, en el catorce día de pseudo-gestación, es decir, después del acoplamiento estéril con un macho vasectomizado, se puede obtener un desarrollo de la mama igual al que se observa en la gestación normal. Como en estas condiciones el ovario contiene al menos un cuerpo amarillo, Ancel y Bouin concluyen que los primeros estados de desarrollo de la mama son producidos por una hormona secretada por el cuerpo amarillo, siendo debido a otro factor el desarrollo sucesivo.

Toda una serie de investigaciones ulteriores vinieron a confirmar esta manera de ver. He aquí entre otros, algunos hechos confirmativos.

En las experiencias que acaban de ser referidas, la evolución del cuerpo amarillo y la del miometro sobrepasan cierto estado. Si se lograra prolongar la vida del cuerpo amarillo, se obtendría un desarrollo más marcado de la mama?

Esto es lo que Parkes ha realizado en la coneja en estado de pseudo-gestación por inyección de extracto de lóbulo anterior de hipófisis de acción luteinizante. En estas condiciones, el cuerpo amarillo persiste, y la glándula mamaria alcanza un desarrollo más marcado que en la experiencia precedente.

Sin embargo, esta influencia indudable del cuerpo amarillo no parece ejercerse más que durante la gestación. En una hembra no gestante se puede hacer persistir la influencia hormonal del cuerpo amarillo, por medio de extractos que posean acción luteinizante. En estas condiciones no se observa ni hipertrofia mamaria ni lactación (Jares). Tal vez falta una acción estimulante preparatoria.

La presencia del cuerpo amarillo parece, pues, necesaria para asegurar la nidación del huevo y el cumplimiento normal de los estados del principio de la gestación y los primeros estados del desarrollo de la mama, pero parece que esta formación no ejerce ningún papel esencial cuando el embarazo es avanzado. Se puede, en efecto, en épocas variables, según las especies consideradas, destruir los cuerpos amarillos así como extirpar los ovarios sin dificultar el curso de la gestación ni el desarrollo de la glándula mamaria.

c) Ancel y Bouin han descubierto, en 1911, en la coneja en gestación, al nivel de las zonas placentarias del útero grávido, una glándula mio-metral cuyos elementos proceden de la modificación y de la hipertrofia de las células conjuntivas intermusculares y de las musculares de las paredes de los vasos uterinos.

Esta glándula aparece en la coneja bajo la influencia de una excitación mecánica resultante de la fijación del huevo fecundado. Un traumatismo es, por otra parte, suficiente y Ancel y Bouin han podido provocar el desarrollo de esta glándula en la coneja después de un coito estéril, incidiendo los cuernos uterinos en la época en que los huevos se fijan. Esta glándula ha sido reconocida en la cobaya.

Esta formación no parece ofrecer un carácter de generalización suficientemente extendido para que se la pueda atribuir un papel constante y primordial en la determinación del desarrollo mamario.

Halban (1905)—analizando informes clínicos—había llegado a la conclusión de que la placenta, toda, o al menos el ectodermo del corion, representaba el agente determinante del desarrollo de la glándula mamaria durante el embarazo, y de la secreción láctea.

La experiencia muestra que si se practica la ablación de la placenta en los primeros tiempos de la gestación, la mama cesa de desarrollarse y en seguida entra en regresión. El mismo fenómeno se observa igualmente al final de la pseudo-gestación. Cuando la desaparición de la placenta se produce en una época más avanzada de la gestación, más aproximada, pues, del momento fisiológico del parto, la glándula mamaria que ha alcanzado un grado de organización más elevado, puede no entrar en regresión inmediatamente, pero cesa sin embargo en su desarrollo. Este hecho ha sido bien observado, particularmente en la vaca y en la oveja.

Parece pues que se puede afirmar, que la placenta juega un papel preponderante en el determinismo del desarrollo gravídico de la glándula mamaria y que este papel alcanza su máxima importancia en el curso de los últimos períodos de la gestación.

e) Es difícil de estudiar la influencia del feto sobre el desarrollo de la mama. Sin embargo, lo que hemos dicho a propósito de la pseudo-gestación demuestra, que su intervención, al menos durante la primera mitad de la gestación, no es necesaria para que el desarrollo de la mama se produzca.

Estudiemos ahora de qué naturaleza es el agente causal y cuál es su modo de acción.

No se puede atribuir el fenómeno a una acción nerviosa. En efecto, si en la cabra, mes y medio antes del parto se hace la resección de los nervios mamarios, las mamas continúan su desar-

rrollo. Ocurre lo mismo si la resección tiene lugar antes de la fecundación. Se puede igualmente seccionar o destruir la médula dorso-lumbar (mujer, perra), sin dificultar el embarazo y la lactancia. Se debe, pues, concluir, que la mama es capaz de desarrollarse en ausencia de la influencia nerviosa.

La experiencia muestra, por otra parte, que es por vía humorale y por la acción de agentes hormonales, como se realiza el desarrollo de la mama.

Nosotros no insistiremos sobre toda una serie de investigaciones que fueron hechas por medio de diversos extractos orgánicos (Starling y Lane Claypon, 1906; Bield y Konigstein, 1910; Frank y Unger, 1911; Aschner y Grigorin, 1911; Fellner, 1913). Unos obtienen resultados positivos con extractos de fetos, los otros con extractos placentarios; no obstante, el desarrollo mamario así provocado es inferior al que es observado durante la gestación.

Papel de la foliculina.—La inyección de foliculina a esta dosis, repetida sea bajo forma de extractos brutos, sea bajo forma pura, practicada en ausencia de la gestación y lo mismo en ausencia del ovario, es decir, así en las hembras adultas enteras o castradas, menopáusicas o impúberes, que en los machos, a condición en este último caso, de haber extraído previamente, al menos, un testículo, determina un desarrollo mamario muy acentuado, debido a la proliferación de los elementos primarios (Fellner, 1913; Herrmann, 1915; Vitemberger, 1925; Hartman, Dupre y Allen, 1926; Allen, 1927; Laqueur, Borchardt, Dingemanse y de Jongh, 1928; de Jongh y Dingemanse, 1931).

Es posible que los resultados obtenidos con extractos de placenta, de feto.... sean debidos a la presencia de la foliculina.

Sin embargo, el desarrollo observado no es tan marcado como en el curso de la gestación. No se puede menos de afirmar que la foliculina es un poderoso estimulante del desarrollo de la glándula mamaria, pero que es impotente para realizar la totalidad de las modificaciones gravídicas de que es asiento la mama.

Estas comprobaciones nos permiten comprender las causas de los impulsos hipertróficos que sufre la glándula mamaria en el momento de la pubertad y durante los ciclos sexuales. A una cantidad máxima de foliculina en el organismo, corresponde un desarrollo máximo de la glándula. Esto se confirma en el curso de la gestación, puesto que es al final de este período cuando el organismo femenino contiene más foliculina y cuando la mama alcanza un desarrollo máximo.

Las cantidades relativamente considerables de foliculina que contiene la placenta, ponen fuera de duda el papel primordial de esta formación, aunque el origen de esta foliculina pueda ser discutido, sea que la placenta la forme o que se limite simplemente a acumularla.

Papel de la hormona del cuerpo amarillo.—En condiciones experimentales en que la foliculina es capaz de determinar la hipertrofia mamaria, la hormona del cuerpo amarillo queda rigurosamente ineficaz.

La luteína, inyectada a una hembra impúber menopausica o castrada, a una hembra adulta normal fuera de toda fase de actividad folicular, a un macho, no determina modificación alguna de la glándula mamaria.

En estas condiciones no parece que debe atribuirse un papel a la hormona del cuerpo amarillo en el desarrollo de la mama. Esto parece a primera vista extraño, puesto que hemos comprobado, que en la mayoría de los casos, el desarrollo de la mama, coincide con la existencia de un cuerpo amarillo en actividad, lo mismo en los ciclos oestrales que al principio de la gestación.

Es que hemos omitido una circunstancia de mucha importancia, puesta en evidencia por la experimentación y de interpretación fisiológica fácil: la acción normal del cuerpo amarillo para ser eficaz, debe siempre seguir a la foliculina.

Así, el desarrollo del endometrio, la modificaciónes de la cintura ligamentaria pélviana, no pueden ser obtenidas bajo la influencia de extractos luteínicos, más que si la hembra ha sido previamente sometida a la acción de la foliculina.

La inyección repetida de extracto de cuerpo amarillo, permite evitar el aborto en la coneja castrada después de la 18.^a hora de la gestación y en estas condiciones es posible obtener el parto a

término, así como la lactación, con desarrollo normal y completo de las mamas.

Si este efecto fuera debido solamente al cuerpo amarillo, debería poder ser obtenido en la coneja castrada no gestante. Ahora bien, en estas condiciones es imposible obtener el desarrollo mamario. Esta diferencia muestra, evidentemente, que la acción previa o simultánea de la foliculina, es necesaria para provocar la sensibilización inicial del tejido mamario.

II.-Condiciones que determina la secreción láctea

En condiciones fisiológicas, la secreción láctea no se instala hasta el fin de la gestación o después que el huevo es separado de la madre, sea porque es expulsado normalmente, sea porque muere. En este último caso, la secreción no se establece más que si la glándula mamaria ha alcanzado previamente cierto grado de organización y desarrollo.

En general, el aborto no es seguido de subida láctea, más que si la gestación está muy avanzada. Esto ocurre en las distintas especies de mamíferos y las investigaciones efectuadas, especialmente por Drummond en la cabra, muestran que la interrupción de la gestación no se acompaña de producción de leche, más que si la organización anatómica de la mama ha alcanzado en este momento cierto estado.

Llegado este estado de desarrollo, ¿cuáles son los factores que provocan la secreción láctea?

Las experiencias que prueban que la integridad del sistema nervioso no es necesaria para el desarrollo de la mama, demuestran que el establecimiento de la secreción láctea se realiza en las mismas condiciones. La causa del fenómeno reside, ciertamente, en la intervención de un factor humorar.

Tres posibilidades se presentan a priori, que permitan apreciar la secreción mamaria:

1.^a Una acción humorar activante, que se manifestaría bruscamente a continuación del parto y aportaría a la mama el estímulo que le faltaba hasta entonces.

2.^a Una acción humorar frenadora, que se ejercería durante toda la gestación, impidiendo funcionar a la glándula; su desaparición en el momento del parto permitiría a la secreción láctea producirse.

3.^a En fin, podría tratarse de una acción doble, resultando a la vez la instalación de la secreción láctea, de la aparición de un excitante particular y de la desaparición de un factor inhibidor.

En razón de la importancia de las transformaciones que sobrevienen en la esfera genital, en el curso de la gestación y después del parto, es lógico investigar, en primer lugar, si el agente determinante de la secreción láctea, no está ligado directamente a estas modificaciones genitales.

Examinemos, pues, sucesivamente, el papel jugado por el ovario, el útero, la placenta y el feto mismo, en la producción de la secreción láctea:

1.^o *Ovario*.—Se puede eliminar una influencia directa del ovario. La clínica y la experimentación han permitido comprobar, que la ovariectomía practicada en el curso de la preñez, no entorpece la aparición de la leche; ésta tiene lugar algunos días después del acto operatorio, cuando acarrea la interrupción del embarazo. En el caso contrario, el desarrollo mamario prosigue hasta su término y la secreción láctea se establece como en los individuos normales.

2.^o *Útero*.—Se sabe que en las especies animales que poseen una glándula mio-metrial, células de estas glándulas sufren una cariolisis al final de la gestación y son reabsorbidas. Puesto que en este momento la secreción láctea aparece, es necesario preguntarse si este fenómeno no es debido, sea a una acción directa de estos productos de lisis sobre la glándula mamaria, sea si la desaparición de una acción inhibidora ejercida por la glándula mio-metrial.

Se comprueba, en efecto, que los extractos totales de útero ejercen una acción diferente sobre la secreción mamaria, según que estén preparados con órganos recogidos durante el embarazo o en el período de involución. Los primeros no poseen ninguna

acción sobre la glándula mamaria cuando se les inyecta a animales en lactación, mientras que los segundos, al contrario, aumentan la secreción de la leche. Pero estos resultados se obtienen sobre animales en los cuales ya existe la lactación, y se los puede reproducir con otras substancias. No son, pues, específicas y parece probable que el útero, o más exactamente la glándula mio-metrial, juega un papel de primera importancia en la fisiología de la mama.

Desde luego, como hemos afirmado precedentemente, esta glándula no existe en todos los mamíferos que, sin embargo, poseen la capacidad de criar. La experimentación permite obtener la secreción mamaria no solamente en las hembras privadas de la mayor parte o de la totalidad de su útero, sino también de los machos.

Estos dos órdenes de comprobaciones permiten desechar la idea de que la glándula mio-metrial sea un factor determinante indispensable de la secreción láctea.

3.^o *Feto y placenta*.—La expulsión del feto entraña normalmente la subida láctea; sin embargo, parece que sea la placenta quien juega el papel más importante. Ciertas observaciones clínicas demuestran, en efecto, que la secreción láctea está suspendida en tanto que la eliminación de la placenta no se ha realizado. Este es el caso de la observación de Brindeau y Vandescal que se refiere a una gestación gemelar en la cual el parto de los productos se efectuó con un mes de intervalo. La subida láctea no tuvo lugar hasta después de la expulsión de la segunda placenta.

Se puede, pues, afirmar que en la hembra que llega al término de la gestación, no es el ovario, ni el útero, ni la expulsión del feto quien condiciona la secreción láctea. Sólo la placenta escapa a toda investigación directa. De una parte, es materialmente imposible suprimirla en su totalidad sin interrumpir el embarazo. De otra parte, parece que si una de sus partes, aún mínima, queda viviente en el organismo materno, la secreción láctea no aparece o es dificultada más o menos completamente.

Pero si es difícil estudiar el papel de la placenta *in situ*, es, por el contrario, relativamente fácil abordar el problema observando la acción de las hormonas contenidas normalmente en este órgano e inyectadas a animales normales, castrados o grávidos.

Examinemos brevemente la influencia que ejercen en la actividad de la glándula mamaria, la foliculina, la hormona del cuerpo amarillo y la hormona del lóbulo anterior de la hipófisis.

Acción de la foliculina.—Hemos visto que esta hormona juega un papel fundamental en el desarrollo de la glándula mamaria. En el curso de la gestación su proporción, dentro del organismo materno, aumenta regularmente y existe en cantidad creciente en la sangre circulante hasta el momento del parto en todas las especies. Disminuye rápidamente en los días siguientes; se la puede denunciar en la leche en este momento, pero desaparece durante la lactación.

Estas comprobaciones permiten decir que no es a una acción estimulante directa de la foliculina a lo que se debe la aparición de la leche. Por el contrario, es en el momento de su disminución o de su desaparición cuando la secreción láctea se manifiesta.

¿Habrá que admitir que la foliculina, hormona esencial del desarrollo mamario, ejerce un papel inhibidor sobre la secreción de este órgano?

Las experiencias de F-L-Hiarw hacen pensar que podría ser así. Sometiendo cobayas hembras enteras o castradas a la acción prolongada de inyecciones cotidianas de foliculina, se observa que después de un tratamiento suficiente, las mamas alcanzan y aún sobrepasan el volumen que normalmente presentan al final de la gestación. A pesar de este desarrollo tan marcado, la secreción de estas glándulas es débil o nula mientras dura el tratamiento. Si entonces se suspenden las inyecciones de foliculina, la secreción no tarda en establecerse con una intensidad comparable a la que se establece post-partum.

En estas experiencias, las variaciones en la proporción de la foliculina en el organismo serían suficientes para provocar el desarrollo mamario y la secreción láctea.

Acción de la hormona del cuerpo amarillo.—Inyectando a hembras normales o castradas extractos de cuerpo amarillo que no

contengan foliculina, extractos capaces de inhibir el oestrus y de sensibilizar la mucosa uterina para la nidación del huevo, hemos notado la aparición de la secreción láctea, ya sea el tratamiento continuo o discontinuo. Colocándose en condiciones análogas a las que Hiraw ha realizado por la foliculina, no se obtiene con extractos de cuerpo amarillo ningún estímulo mamario.

Sin embargo, en los estudios de Dricel y Bonin sobre las modificaciones de pseudo-gestación que siguen al coito infecundo en la coneja, el desarrollo mamario obtenido es intenso y puede llegar hasta el estado de secreción. Sin duda, en este caso conviene advertir que la acción del cuerpo amarillo se hace sentir de una manera fisiológica, es decir, después de la acción de la foliculina.

En todo caso, el hecho de que la lactación se establezca en la hembra ovariectomizada cuya gestación no ha sido interrumpida, hace pensar que la intervención de una hormona luteínica es improbable.

Acción de las hormonas antehipofisarias.—Se conoce el papel importante que estas secreciones juegan en el desarrollo y actividad del tractus genital. Ellas provocan sea la maduración del folículo de Graaf con formación de cuerpos amarillos normales, sea la luteinización masiva con formación de cuerpos amarillos atróficos. Por este mecanismo indirecto, es, pues, posible comprender a priori, la intervención endocrina ante-hipofisaria.

Así Stricker y Grueter, inyectando extracto ante-hipofisario a conejas adultas en las cuales se había provocado la formación de cuerpos amarillos por coito estéril con un macho vasectomizado obtienen la lactación.

Los perros de Putnam, Teel y Benedict, que han recibido lóbulo anterior, presentan proliferación mamaria y lactación.

Evans y Simpson han señalado hiperplasia mamaria en las ratas después de la inyección de extracto ante-hipofisario.

Evidentemente, en todos estos casos, los ovarios estaban intactos y la intervención de la ante-hipófisis puede explicarse por una acción ovárica indirecta.

Pero los resultados obtenidos por Stricker Grueter, pueden, igualmente, ser registrados en animales a los que se ha registrado la ovariectomía diez días después de un coito estéril y antes de la inyección de extracto, y lo mismo en animales que han tenido cuerpos amarillos varios meses antes.

Stricker y Grueter no han podido obtener la lactación en las hembras vírgenes; ellos creen que el tejido mamario debe haber sido previamente sensibilizado por el cuerpo amarillo a la acción de la hormona ante-hipofisaria.

Cornier, en conejas vírgenes ovariectomizadas, logró obtener la secreción láctea por inyección de extracto alcalino de lóbulo anterior. Ahora bien, estos extractos no contenían foliculina ni hormona luteínica. El mismo resultado puede ser obtenido en sujetos que hayan sufrido la histerectomía o la ovariectomía. Se observan también estos hechos en los animales portadores de sus ovarios; pero si la castración se practica diez días antes de la administración del extracto, los resultados son menos netos.

No parece, sin embargo, que el factor hipofisario represente el excitante fisiológico principal de la secreción mamaria. Hasta ahora, la hormona del lóbulo anterior no ha sido denunciada durante la gestación más que en la sangre y en la placenta de los primates, y en la yegua durante un período muy corto de la gestación hacia el tercer mes.

Además en la mujer, la proporción de la hormona gonadotropa y luteinizante, alcanza su máximo muy rápidamente después de la fecundación y desaparece como la foliculina, casi inmediatamente después del parto, en el momento en que se instala la secreción láctea.

Como muestra este breve resumen de una cuestión muy compleja, el mecanismo de la secreción láctea no está todavía aclarado. Podemos, sin ninguna duda, atribuir el desarrollo de la glándula mamaria a uno o varios factores hormonales actuando durante la gestación (foliculina, hormona luteínica).

Es acaso a la desaparición brusca de estos factores después del parto, a lo que es necesario atribuir el hecho de que la glándula, habiendo proliferado hasta entonces, se detiene en su desarrollo y se dispone a secretar, a degenerar en cierto modo. Pero

sería imprudente afirmar que nada viene en este momento a estimular específicamente las células glandulares y desencadenar la secreción.

III.-Condiciones del mantenimiento y del agotamiento de la secreción láctea

Si la acción de los factores hormonales que acabamos de estudiar permite explicar, al menos en parte el desarrollo de la mama y la aparición de la secreción láctea, ¿cómo puede comprenderse que esta secreción continúe en el curso de la lactancia, cuando estos diversos factores han desaparecido del organismo?

Nosotros sabemos, en efecto, que en la mujer, durante algunos días siguientes al parto, la foliculina y la hormona del lóbulo anterior de la hipófisis no son denunciadas por medio de los procedimientos fisiológicos de que disponemos para ponerlas en evidencia.

¿Es necesario admitir, sin embargo, que estas hormonas existen en cantidades muy débiles y que es debido a su acción el mantenimiento de la secreción? O bien, ¿es preciso considerar una acción específica del cuerpo amarillo de lactación, órgano que normalmente persiste hasta el fin del período de lactancia? En fin, ¿existe una relación de causa a efecto entre la involución uterina y la secreción láctea?

La intervención de factores de origen ovárico y uterino puede ser descartada, desde luego, por el hecho de que los animales machos en ciertas especies presentan a veces una secreción láctea abundante y durable.

La experiencia confirma esta manera de ver. Es posible, en efecto, practicar la ovariectomía doble antes o después de la instalación de la secreción láctea sin suprimir esta secreción láctea.

Ocurre lo mismo cuando se ha practicado la histerectomía al final de la gestación. Una hembra privada a la vez de sus ovarios y de su útero, puede comportarse desde el punto de vista de la lactancia como un animal normal.

Queda, pues, por explicar el mantenimiento de la secreción láctea, la posible intervención de cantidades de hormona antehipofisaria, demasiado pequeñas para que podamos ponerlas en evidencia por nuestros medios actuales. Pero esta posibilidad también puede ser puesta en duda después de las experiencias de Aschner, quien ha observado la secreción láctea después de la hipofisección practicada en el animal grávido.

Sin embargo, antes de poder descartar definitivamente toda intervención de la glándula pituitaria, haría falta asegurarse de que en su ausencia, la lactación puede persistir durante un tiempo suficientemente largo para permitir el destete de los productos, experiencia difícil de realizar.

Aparte de los factores hormonales, ¿cuáles son las condiciones que normalmente permiten mantener la secreción láctea? Estas condiciones son de importancia consideración en razón de su interés práctico.

La observación muestra: 1.º, que la supresión de la mulsión natural o artificial acarrea la detención de la secreción láctea; 2.º, que la práctica de la mulsión regular provoca un aumento de esta secreción.

Es un hecho bien conocido, que la secreción láctea se agota espontáneamente si se dejan acumular sus productos de secreción. La glándula mamaria no posee el poder de liberar espontáneamente si se dejan acumular sus productos de secreción. La glándula mamaria no posee el poder de liberar espontáneamente los productos de su actividad. Sus canales excretores y su esfínteres pueden ser forzados cuando la repleción de la glándula llega a ser demasiado considerable, pero normalmente, aparte de la intervención del producto o de la intervención artificial realizada por el ordeño, ellos no pueden asegurar la excreción de la leche.

La práctica de la mulsión realiza una serie de excitaciones directas proyectadas sobre la mama, e incita a las células a proseguir su actividad liberando a la glándula de los productos precedentemente formados.

La influencia primordial de la gimnástica funcional de la ma-

ma, sobre la secreción láctea es puesta en evidencia en el momento del ordeño por la turgencia del mamelón, por el aumento de la presión intramamaria y de la cantidad de leche producida.

Este factor interviene no solamente en la hembra que cría a sus hijos, si no también en los casos de secreción láctea observados a veces en hembras no fecundadas y también en machos.

Admitiendo que en los machos capaces de producir leche, puede haber inhibición de los caracteres sexuales secundarios masculinos y a continuación de los caracteres sexuales secundarios femeninos, no es menos cierto que la influencia del ordeño es una causa esencial y necesaria para el mantenimiento de la secreción láctea. Los casos de lactación observados en hembras no fecundadas, abogan en el mismo sentido. Los ejemplos son numerosos tanto en la especie humana, como en los animales domésticos y se observan, así en las especies lecheras, tales como la yegua, la perra o la cerda, como en las especies muy lecheras, por ejemplo la cabra y la vaca.

En todos estos casos, la supresión de la mulsión ocasiona rápidamente la desaparición de la leche; la secreción mamaria se agota por falta de funcionamiento de la glándula.

En el curso de la mulsión, la intervención del sistema nervioso es probable, pero de su integridad no depende el mantenimiento de la secreción láctea. En efecto, la enervación completa de la mama en la cabra no ocasiona ni disminución de la cantidad, ni variación de la densidad de la leche. Ocurre lo mismo con la destrucción del sistema nervioso simpático (plexo hipogástrico, ganglio mesentérico inferior). De otra parte la mama del cobaya es todavía capaz de secretar después de la autotrasplantación. En fin, ni la pilocarpina, ni la atropina tienen acción sobre la secreción láctea.

Está probado por la experiencia que el desarrollo de la glándula mamaria, la instalación de la secreción láctea y el mantenimiento de esta secreción, no se hallan condicionados por el sistema nervioso.

Pero es cierto que los nervios mamarios pueden ejercer una influencia directa sobre la secreción, sea modificando el flujo sanguíneo en la glándula, o bien actuando sobre los esfínteres de los senos galactóforos.

Por la entrada en juego de estos procesos se explica la intervención de ciertos agentes galactogogos.

Si no es posible estimular la aparición de la secreción láctea en el curso de la gestación, se puede, por el contrario, aumentar la cantidad de leche excretada a partir del momento en que la mama entra en funcionamiento. Esta acción ha sido obtenida especialmente inyectando diversos extractos de órganos en el curso de la lactación.

Los extractos preparados por medio de glándulas mamarias en actividad, poseen la propiedad de excitar la secreción mamaria. Si las glándulas han sido recogidas durante un período de reposo, el extracto obtenido no es eficaz.

Se ha puesto igualmente en evidencia una acción galactogoga de los extractos de glándula pineal del mismo modo, la inyección intravenosa de extracto de cuerpo amarillo provoca secreción de leche. Esta propiedad no existe en los extractos de ovarios que no contengan cuerpos amarillos. No es modificada por la inyección previa de atropina y parece resultar de una excitación de las fibras contenidas en la pared de los alveolos mamarios. La inyección de extracto de placenta y de ciertos sueros puede igualmente aumentar la excreción de la leche. Pero es principalmente con los extractos de lóbulo posterior de hipófisis, como se obtienen efectos estimulantes marcados sobre la secreción láctea. Siendo ejercida la acción de estos extractos sobre las fibras, de los canales galactóforos y del mamelón, el efecto no es percibido al exterior más que si previamente se ha introducido una cánula en los conductos glandulares, o mejor aún, si se ha practicado una incisión en el parénquima glandular.

En estas condiciones se observa casi inmediatamente después de la inyección de extracto de lóbulo posterior, un aumento considerable del derrame de leche. Pero no existe acuerdo sobre la naturaleza íntima de este fenómeno.

Para unos, habrá estímulo real de los procesos intracelulares de secreción. Para otros, el efecto obtenido sería debido únicamente a una excreción más rápida de la leche ya formada, debida a la contracción de toda la musculatura lisa de la mama.

Es necesario, sin embargo, observar que estas acciones son probablemente farmacodinámicas. Nada permite afirmar que alguno de estos procesos interviene en condiciones fisiológicas normales para mantener o reforzar la secreción láctea.

Los factores que influyen en la secreción láctea, aparte de la mulsión, son muy numerosos. Obran sobre la cantidad y sobre la calidad de la leche.

Este estudio, que constituye uno de los capítulos más importantes de la fisiología de la secreción láctea, se aparta del problema que examinamos aquí. Limitémonos a recordar el papel jugado por la edad, la especie, el trabajo, la naturaleza de la alimentación y de la bebida, las influencias de las estaciones.... La mayor parte de estas causas modificadoras obran por un mecanismo todavía indeterminado.

En fin, aparte de la mulsión, las causas que determinan el agotamiento de la secreción láctea, son mal conocidas. Varían notablemente según las especies.

Normalmente, la secreción mamaria es intermitente. Sigue al preñez, se prolonga durante un tiempo variable y se detiene, e general, cuando la actividad cíclica del ovario vuelve a manifestarse.

¿Es a la renovación de la actividad ovárica a la que es necesario atribuir la detención de la secreción láctea? Es cierto que más particularmente en las especies lecheras, el ovario juega un papel en el fenómeno del agotamiento de la secreción láctea, ya que po la castración se provoca la persistencia de la misma.

Pero, de otra parte, se observa frecuentemente en la mujer como en los animales casos de secreción láctea prolongada pesar de la renovación cíclica del ovario y también, no obstante la evolución de un nuevo embarazo. Parece, pues, que el único factor cierto del mantenimiento o del agotamiento de la secreción sea la mulsión, actuando, a la vez, para liberar los productos de secreción precedentemente formados y para excitar la actividad secretora de los elementos glandulares de la mama.

Resumiendo el conjunto de hechos que acabamos de exponer emitimos las conclusiones siguientes:

1.º El desarrollo gravídico de la glándula mamaria es determinado por la acción de la foliculina.

2.º La secreción láctea no puede establecerse hasta el momento en que la glándula mamaria ha alcanzado un grado de desarrollo suficiente.

3.º Si normalmente esta secreción depende de la expulsión completa del huevo y de sus membranas, se la puede provocar experimentalmente sea por supresión de la hormona folícular sea por inyección de hormona del lóbulo anterior de la hipófisis.

4.º La experiencia demuestra que la hormona sexual masculina ejerce una influencia inhibidora sobre el desarrollo de la mama. Este efecto no puede ser obtenido más que en machos previamente castrados o feminizados por un injerto ovárico.

5.º Numerosos factores exteriores son capaces de modificar la secreción láctea desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo.

6.º Ciertos agentes farmacodinámicos ejercen una acción galactogoga, cuyo mecanismo no está todavía elucidado.

7.º El mantenimiento de la secreción mamaria depende esencialmente del funcionamiento de la glándula. Parece independiente de la intervención de las hormonas sexuales. Si en ciertos casos estas últimas parecen ejercer una detención, en otros, la renovación de la actividad ovárica no impide, de ningún modo, el mantenimiento de la secreción láctea.

Según muestra esta rápida exposición, los dos primeros estados del ciclo mamario: desarrollo de la glándula y aparición de la leche, están directamente en relación con las hormonas sexuales. Pero a partir del momento en que la glándula comienza a funcionar, parece desligarse completamente de este control y se comporta entonces como un órgano autónomo, independiente del tractus genital. Sometida en ese caso a su influencia de factores

orgánicos más generales, la glándula mamaria continúa secretando y asegura la lactancia de los productos, lo mismo si los ovarios y el útero han desaparecido enteramente.—*Licinio Gilsanz.*

SERGIO VORONOFF.—Evolución histológica y manifestaciones fisiológicas del injerto glandular (*Comunicación presentada a la «Fédération des Sociétés des Sciences médicales d'Algérie»*, 17 de marzo de 1932).

Doce años de práctica del injerto glandular en el hombre y en el animal y la observación de un número considerable de resulta-

y espermatozoídes. Dichos injertos no sólo habían resistido catorce meses a la necrosis y a la reabsorción, sino, muy al contrario, continuaron en el nuevo huésped su evolución progresiva. En injertos datando de dos años, Relterer ha podido comprobar la supervivencia de las células epiteliales.

Gracias a la generosidad de alguno de nuestros operados, médicos en particular, hemos podido extraer injertos antropoideos al cabo de dos años y medio, de tres años y dos meses, de cuatro años y medio y, últimamente, a los seis años. Las preparaciones histológicas de un injerto de dos años y medio, examinadas por el profesor Relterer, acusan la presencia de gran número de célu-

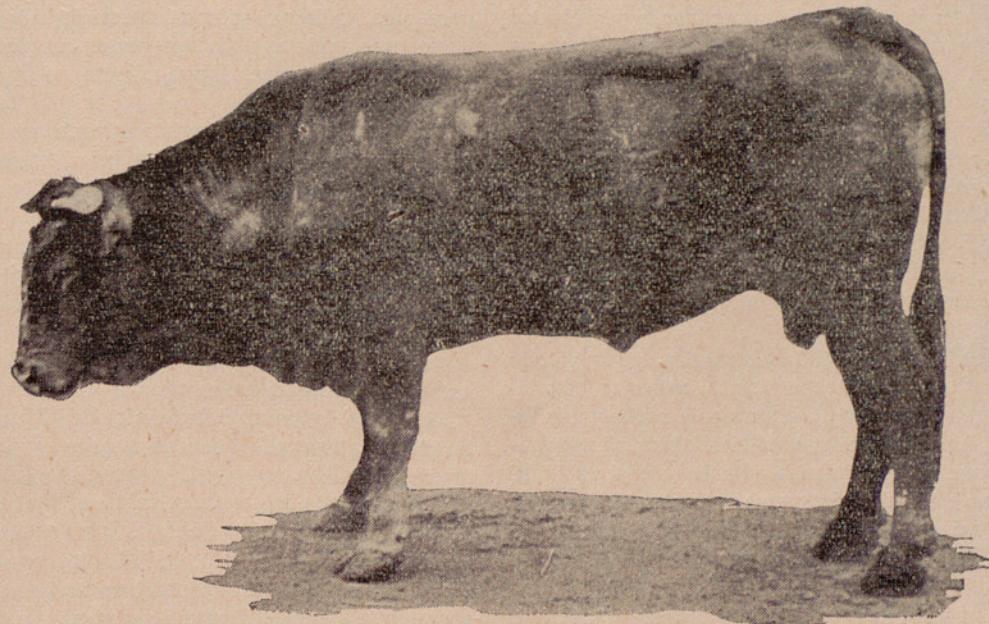


Fig. 1.^a.—Toro «Jacky» de diez y siete años. Antes de ser injertado.

dos positivos, como también algunos negativos, nos permiten abarcar hoy la cuestión en conjunto, tanto desde el punto de vista fisiológico, como del de la evolución histológica de los injertos.

las epiteliales netamente glandulares. Algunos de los tubos ofrecen una luz central.

Observemos ahora el injerto de antropoide extraído a los tres

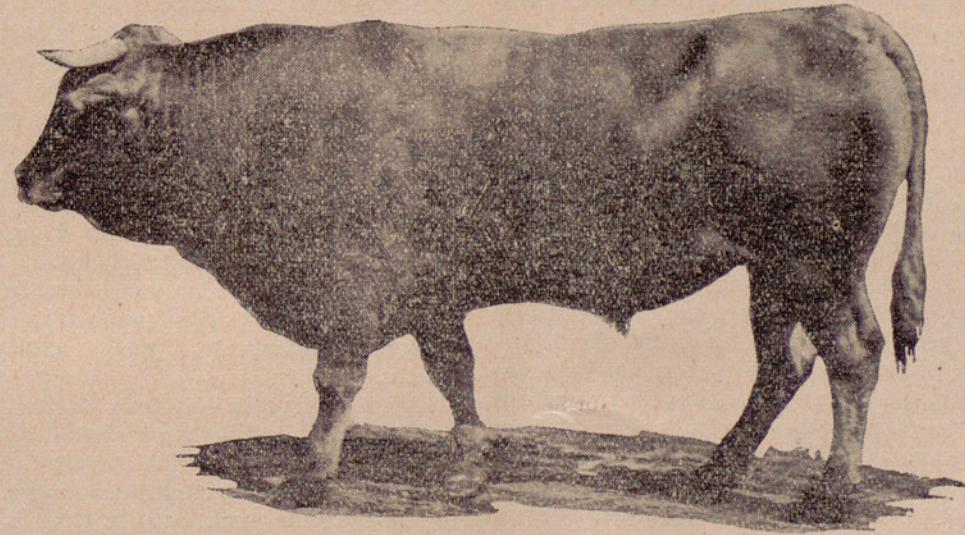


Fig. 2.^a.—El mismo toro «Jacky», tres años después de injertado.

Desde el punto de vista puramente histológico, el profesor Relterer, ha recogido y estudiado un gran número de resultados positivos, de los cuales recordaremos como más característico, el presentado el 15 de diciembre de 1919. El examen previo de los injertos había demostrado que pertenecían, macho cabrío prepúber, cuyos testículos se encontraban en la fase de preespermatoogénesis; extraídos a los catorce meses de haber sido injertados a un macho cabrío viejo, aparecieron con gran riqueza de espermátides

años y dos meses de haber sido implantado. Los cortes fueron practicados por el doctor Alexandriesen en el Laboratorio del Colegio de Francia. Aparece abundantemente provisto de vasos, pero lo más característico en él es la presencia de cabezas de espermatozoídes en la parte central de los tubos. Otro hecho notable es la presencia de un corpúsculo sensitivo de Paccini-Vater en la zona periférica del injerto, lo cual explicaría la sensibilidad del mismo que, a la palpación, acusan frecuentemente los operados.

En oposición, veamos ahora un injerto de antropoide extraído de un hombre a los cuatro años y medio de la operación. Se comprueba la existencia de una adherencia inextricable entre el injerto y los tejidos del receptor; se ven vasos en bastante número y bien desarrollados. Los elementos epiteliales, agrupados en islotes, aparecen, sin embargo, en número reducido. El tejido conjuntivo predomina manifiestamente. El injerto, con todo y conservar todavía elementos glandulares, evoluciona hacia una transformación esclerosa.

Queremos llamar, particularmente, la atención sobre la frecuencia, en todos estos injertos, de múltiples vasos de nueva formación, resultado de la escarificación previa de la vaginal. Esta maniobra la consideramos esencial para garantizar la persistencia de los elementos glandulares, ya que se obtiene una abundante irrigación sanguínea.

Los injertos extraídos a los seis años y cuya descripción por el profesor Relterer se halla en el último número de los «Annales d' Anatomie Pathologique», han conservado su forma y sus dimensiones. Han resistido perfectamente a la reabsorción. En la porción periférica, bien nutrida, se observa un revestimiento epitelial y tejido conjuntivo joven reticulado, mientras que en la zona central, los cordones seminales mal nutridos han experimentado una evolución regresiva que conduce a la degeneración adiposa del contenido de los tubos seminales.

De esta rápida ojeada a la evolución histológica de los injertos testiculares implantados según nuestra técnica, sacamos esta deducción: frente a algunos casos de necrosis o de reabsorción rápida de los injertos, debido a ciertas condiciones biológicas desfavorables, oponemos un número considerable de supervivencia del injerto, comprobadas bien por el examen histológico directo, bien por la persistencia, durante años, de las manifestaciones fisiológicas objetivas que dependen directamente de la hormona testicular segregada por el injerto.

Además aquí, en Argelia, fácil ha sido comprobar por todos el efecto del injerto durante años. Muchos de los que me escuchan y un gran número de veterinarios han conocido el famoso toro «Jacky», de la ganadería de la Société Agricole Algérienne, dirigida por Mr. Nouvion y que operamos en 1924. Nadie podría desmentir la magnífica transformación del decrepito animal en un toro vigoroso. De todos modos, creemos oportuno recordar brevemente el caso. Se trataba de un toro de diez y siete años, absolutamente inútil para la cría desde hacía dos años. He aquí la fotografía, antes de la operación, tomada en la granja Bon-Chelle de Blida, y como puede verse se encontraba en un estado de todo punto lamentable; mirada apagada, pelo deslustrado y pronunciado enfraquecimiento. Como decíamos, el instinto genésico faltaba por completo. El 5 de marzo de 1924, le inyectamos el testículo de un toro indígena de dos años, con la colaboración y asistencia de los doctores Barillon y Puelma y los veterinarios Schmidt, Pons, Boinelut, Wägner y Barleite.

El 20 de mayo de 1924, recibimos del director de la granja las siguientes noticias que decían textualmente. «Ya le referí, en mi carta anterior, las proezas del toro «Jacky» que usted injertó el año último, por esta época. Cuando usted le operó, su vida de preceptor estaba completamente acabada, y en mí estaba la idea de venderlo al matadero. A los tres meses, aproximadamente de la operación, en el transcurso del mes de mayo, empezaba sus funciones de reproductor, tan sólo interrumpidas después, cuando no había hembras para ello. De las vacas cubiertas por él desde el principio de su rehabilitación, tres han dado recientemente producto. Dos de estos productos llevan todas las características de su raza y el tercero muestra de modo indeleble su origen. Para poder darle todavía más precisiones sobre su comportamiento, he extraído del libro de paradas, que se lleva en la granja, desde el mes de enero último los datos siguientes: (aquí la enumeración de las montas realizadas). Jacky se conserva en perfecto estado. El pelo es brillante, su mirada viva. Está a tal punto vigoroso, que cuando se le encierra, salta barreras muy altas para ir a juntarse con la manada.»

Lo volvimos a ver por primera vez, el 8 de abril siguiente, en compañía, además de las autoridades de Argel, de Mr. Tronett,

inspector de cría y de numerosos veterinarios, y le encontramos radicalmente transformado: había recuperado su antiguo vigor y todo su poder genésico, es decir que al cabo de un año, no sólo se mantenía intacto el efecto del injerto, sino que parecía aumentar con el tiempo.

En abril de 1927, volvimos a verlo; o sea a los tres años del injerto. Lo encontramos de excelente aspecto, musculado, vigoroso de pelo lustroso y su tanto retozón. (Véase la fotografía a los veinte años). Quedamos, pues, completamente satisfechos de este resultado persistente. Sin embargo, Mr. Nouvion, a pesar de las afirmaciones en contra del personal indígena de la granja, entendía que Jacky, con todo y conservar su magnífico aspecto, no conseguía realizar el esfuerzo necesario al acto de la fecundación. En la duda, creímos oportuno pensar que un nuevo injerto no podía hacer sino un gran bien a nuestro toro y todavía aumentar su vigor genésico.

El 8 de abril de 1927, con la asistencia de los preparadores de nuestro Laboratorio, los Dres. Didry y Petinary, le injertamos de nuevo. Después, continuamos recibiendo las mejores noticias de Jacky.

Mr. Nouvion nos ha afirmado que durante dos años, Jacky ha conservado todavía plenamente sus facultades recuperadas. Los injertos han actuado por lo tanto durante cinco años y Jacky ha podido desempeñar sus funciones de preceptor hasta los veintidós años, lo que corresponde en la escala de duración de la vida humana, de noventa a cien años.

Mr. Vigot, veterinario de Service de l'Elevage de Casablanca ha tenido la bondad de darnos a conocer dos observaciones de injerto, asimismo muy características, practicadas por él y Mr. Vellu en Marruecos. He aquí textualmente las dos observaciones:

«*Injerto de un asno*.—Se trata de un asno importado de Francia y presentado al Service de l'Elevage de Casablanca. Es muy viejo (diez y ocho a veinte años), se mantiene difícilmente de pie y presenta todos los estigmas de la vejez.

A su llegada a Marruecos, se ha mostrado como muy frígido (el caso no es raro); jamás ha hecho nada y apenas si se le ha utilizado.

Sin poderse servir del animal, dado su estado, el colono propietario nos lo cede a los fines de experiencia.

Se realiza el injerto. Pero en los días siguientes, la postración extrema del animal, sus úlceras de decubito y el choc, hacen sospechar no sólo el fracaso de la operación, sino la muerte.

En un lado y solamente en el, los injertos son eliminados por supuración. Por fin, el animal termina por reponerse y puede ser devuelto a su propietario. Se le pierde la pista. Bastante tiempo después, unos diez meses de la operación, tenemos ocasión de hablar con el propietario y solicitamos noticias del animal operado. Con gran asombro supimos que él ha recobrado gran vigor, que su estado es inmejorable. Este animal, moribundo en la ocasión, nos dice el propietario que fué enganchado a un carro, tirando del mismo sin dificultad alguna. Se ha vuelto fogoso, coqueto, etc.; se trata de una transformación completa.

El propietario no puede decirnos si ha recobrado sus instintos genésicos, que desde luego, jamás sintió desde su llegada a Marruecos.»

«*Injerto de un cebú*.—Se trata de un viejo cebú indio, propiedad del Service de l'Elevage de Casablanca, que ya no sirve para la monta y cuya conservación no parece ser de ninguna utilidad.

Ello representa un gran perjuicio, pues en razón del reglamento sanitario no se pueden importar cebús de la India y el precio de estos animales es muy elevado.

Se le practica la operación del injerto, que resulta laboriosa pero de resultado perfecto.

El cebú ha recuperado un estado general de lo más satisfactorio. vigor, salud, alegría y ha perdido los signos de la vejez.

Se trata, pues, de una excelente operación que ha permitido conservar un animal de cruzamiento, que poseía inmejorables cualidades y que ha podido desempeñar todavía, durante un cierto tiempo, sus funciones de reproductor.»

Mr. Newton, profesor de la Escuela de Veterinaria de Buenos Aires, ha obtenido el mismo resultado con un viejo toro y las fo-

tografías que nos ha remitido nos dispensan de cualquier comentario.

Son de todos conocidos también, aparte de los fracasos de Mr. Velu, en corderos de Marruecos, los magníficos resultados obtenidos en Jadmit por los veterinarios Jonette, Bronelut y sus colaboradores, en corderos de raza argelina. Los delegados de la Comisión Internacional reunida en Argel en 1927, pudieron confirmar estos hechos que comunicaron a los gobiernos respectivos.

Los soberbios carneros injertados, que el Gobierno general de Argelia, envió a la Exposición Colonial Internacional, causaron la admiración de miles de visitantes.

En Rusia, el doctor Vera Polovtzev, ha obtenido los mismos resultados, pero limitados en lo concerniente al aumento del peso de la lana, y el veterinario Denissoff de Leningrado, ha sido encargado, por el Gobierno, de aplicar nuestro método en gran escala. La referencia que acaba de dirigirnos, después de dos años de experiencia y control severo, que el profesor G. Petib, ha presentado el 8 de marzo último a la Société de Pathologie Comparée, se resume por aumento del peso del cuerpo que va de cuatro a seis kilogramos y aumento del peso de la lana de 340 a 520 gramos. En comparación, es menos de lo que han obtenido los veterinarios en Argelia, pero, sin embargo, es una prueba irrefutable del efecto bienhechor del injerto y la conclusión que Mr. Denissoff eleva a su Gobierno, se cifra en que este injerto es «una operación lucrativa para la explotación industrial del ganado lanar».

Naturalmente, que este nuevo factor en la explotación dará tanto mejor resultado cuanto que será aplicado a corderos, no relacionados anteriormente o que han sufrido las condiciones climatológicas desfavorables de las colonias o que asientan en países, donde la explotación sistemática está abandonada. En aquéllos animales que han sido relacionados durante varias generaciones y que han alcanzado, podríamos decir, el límite de lo que su raza es capaz de rendir, en tales animales, el resultado no puede ser más que mediocre o nulo. Es por esto que los mejores resultados han sido obtenidos hasta hoy en Argelia, Sudán, Senegal y Rusia, y no en el Transvaal o en Australia, donde los corderos han sido llevados al extremo límite de su desarrollo.

Un animal viejo, puede ser rejuvenecido por el injerto en cualquier país (ejemplo el viejo caballo del ex rey de España, injertado por López Cobos), pero para aumentar el peso del cuerpo y de la lana de animales muy jóvenes, hay que escoger juiciosamente los rebaños que todavía conservan, en estado latente, cualidades ancestrales que el injerto pondrá a la luz.

Debemos, pues, terminar con la conclusión de que el injerto glandular aplicado a los animales domésticos, puede contribuir a la prosperidad económica de ciertos países, particularmente las colonias.—C. Nistal.

Herencia y medio

TIMOFEEF RESSOVSKY.—Genovariaciones invertidas y mutaciones de genes en diferentes direcciones. II. La producción de genovariaciones invertidas en el *Drosophila melanogaster*, por el tratamiento con los rayos X. (*The Journal of Heredity*, Baltimore, febrero de 1931).

El sumario de todos los resultados es el que sigue:

Se han producido genovariaciones de cuatro genes sexuales recesivos ($s^r > S_c$, $w^e > W$, $c_v > C_p$ y $f > F$) y dos genes recesivos localizados en el cromosoma III ($h > H$ y $p^p > P$). Por lo tanto, se produjeron con los rayos X, en todos los casos, excepto $h > H$, genovariaciones de cada locus en dos direcciones opuestas.

La primera conclusión que puede señalarse como consecuencia de tales resultados, es la de que se confirma la opinión de que al menos en algunos casos, la genovariabilidad es un proceso reversible. En conexión con esto, es evidente que las genovariaciones no son meramente «pérdidas» o «ausencias» de genes ya presentes. Los casos en los que se producen las mismas en direcciones opuestas, por los rayos X, confirman la opinión de Muller, de

que estos no ejercen una acción destructiva, sino más bien reconstructiva, sobre los genes.

No pueden señalarse conclusiones definidas, por los anteriores resultados, acerca de las genovariaciones «directas» y las «invertidas». En algunas ($S_c < > s_c$; $F < > f$; $P < > p^p$), la frecuencia de las variaciones en opuesta dirección, parece estar en el mismo orden cuantitativo, desde el momento en que todas estas genovariaciones se produjeron más de una vez, y aproximadamente entre igual número de moscas. Las condiciones en el locus W son al parecer completamente diferentes: la genovariación $W > w$ es una de las más frecuentemente producidas en los experimentos con los rayos X; siendo la proporción de su frecuencia de uno en mil moscas próximamente; pero la genovariación invertida $w > W$, no ha sido nunca producida como una mutación germinal; aunque se produjeron algunos miles de moscas blancas de padres radiados F_1 , fueron examinadas con los rayos X. En los experimentos con genovariaciones somáticas, el cambio $W > w$ era repetidamente obtenido, después de las radiaciones; siendo su frecuencia en la proporción de una en unas ciento setenta moscas, o aún una en ciento; siendo observada la genovariación somática inversa $w > W$ una sola vez, en dos mil novecientos ochenta y seis moscas examinadas.

Ofrece un gran interés, una posterior investigación de las genovariaciones invertidas, con el objeto de descubrir alelomorfos estables e inestables de loci definidos. Entre los alelomorfos «mutantes», debe ser más fácil encontrar genes inestables, que entre los «normales»; porque los alelomorfos más inestables deben desaparecer gradualmente del tipo salvaje «normal», en el curso de muchas generaciones naturalmente, a menos que ellos produzcan caracteres de alto valor selectivo.

Sumario.—Los machos de stocks blancos, y c_v, v, f, s_c, w^e, ec , $X-ple$, $III-ple$ y «rucuca» fueron radiados y cruzados con hembras vírgenes de los mismos stocks. Las moscas F_1 de estos cruces fueron examinadas, con el objeto de encontrar las genovariaciones inversas de estos genes recesivos. Se hallaron las siguientes genovariaciones invertidas: $s_c > S_c$, $w^e > W$, $cr > C_c$, $f > F$, $h > H$ y $p^p > P$. Las genovariaciones «directas» $S_c > s_c$, $W > w$, $C_v > c_v$, $F > f$ y $P > p^p$, fueron producidas por el tratamiento por los rayos X (una parte de ellos repetidamente) en los experimentos de Muller y de los autores; así que en estos loci, los rayos X pueden producir genovariaciones en dos opuestas direcciones.—M.C.

DR. CURT STERW.—Intercambio de factores e intercambio de partes de cromosomas. (*Investigación y Progreso*, octubre de 1932).

Los distintos factores hereditarios de un organismo se transmiten, ya independientemente unos de otros, ya juntos. Una mosquita del vinagre (*Drosophila melanogaster*), nacida, por ejemplo, del cruzamiento de un individuo de ojos redondos (1) y alas rectas (2), con un individuo de ojos en forma de barra (3) y alas divergentes (4), puede producir, en igual número, hijos de los cuatro tipos posibles, a saber: de ojos redondos y alas rectas, de ojos barra y alas divergentes y de ojos en barra y alas rectas. En este caso hay transmisión independiente de los factores. Se sabe que estos pares de factores (ojos redondos-barra y alas rectas-divergentes), están situados en distintos pares de cromosomas se conducen independientemente unos de otros en la formación de las células sexuales, los factores en ellos situados son también independientes entre sí. Si, por el contrario, tenemos una mosquita nacida del cruzamiento «ojos redondos, color de ojos rojo normal» (5) por «ojos de barra, color de ojos llamado rojo clavel» (6), también se originan en este caso los cuatro tipos posibles de descendientes: redondos, rojo normal; barra, rojo clavel; redondos rojo clavel, y barra, rojo normal; pero los dos primeros tipos que

- (1) Tipo normal.
- (2) Tipo normal.
- (3) Mutación «Bar».
- (4) Mutación «Dichaete».
- (5) Tipo normal.
- (6) Mutación «carnación».

reproducen los tipos de los abuelos, están en inmensa mayoría, mientras que los dos últimos tipos son relativamente raros. En este caso, la inmensa mayoría de las veces, los factores se transmiten juntos, según su primitiva unión. Se sabe que la causa de esto es el estar situados los dos pares de factores en un mismo par de cromosomas, de manera que uno de los abuelos suministró a la madre un cromosoma con *redondos* y *rojo normal*, y el otro abuelo un cromosoma homólogo, con *barra* y *rojo clavel*; y en la formación de las células sexuales de la madre, sólo puede haber en la célula sexual madura uno u otro de estos cromosomas, es decir, el cromosoma con *redondos* y *rojo normal*, o el cromosoma con *barra* y *rojo clavel*.

En este caso, sin embargo, como vemos, se forman también, aunque en número menor, células sexuales, con las nuevas combinaciones «*redondos, rojo clavel*» y «*barra, rojo normal*». ¿Cómo es esto posible? La famosa teoría propuesta por Morgan, hace veinte años, lo explica del siguiente modo: el factor de *redondos* está localizado en un lugar determinado del cromosoma, y el factor de *barra* en igual lugar, también determinado, del primer cromosoma, está el factor de *rojo normal*, y en lugar correspondiente del otro cromosoma de la pareja, el factor de *rojo clavel*. Evidentemente, se produce tanto por ciento pequeño de cromosomas, que en un lugar tienen redondo y en el otro rojo clavel, o que en un lugar tienen barra y en otro rojo normal; por consiguiente, es como si los factores del primitivo par de cromosomas hubiesen

permutado entre sí. Según Morgan, este intercambio de factores (1), que constituye un fenómeno conocido en numerosos organismos, se produce porque los cromosomas primitivos se rompen y se unen de nuevo en un punto situado entre los lugares en que están localizados los dos pares de factores; pero esto lo hacen de modo que el pedazo de cromosoma con *redondo* se une al pedazo con *rojo clavel* (que primitivamente pertenecía al otro cromosoma) y, reciprocamente, el pedazo con *barra* se une al pedazo con *rojo normal*. De esta teoría, según la cual el intercambio de factores es debido al intercambio de pedazos de cromosomas, no se había logrado, hasta ahora, obtener una prueba directa, porque los estadios en los que este intercambio se verifica, escapan por diferentes motivos a un análisis microscópico claro y como los factores no se pueden ver, es imposible reconocer en estadios posteriores, por ejemplo, en las células sexuales maduras, si un cromosoma es todavía el primitivo o si ha experimentado intercambio.

Recientemente se ha conseguido para esta teoría una prueba clara, en la cual se emplean dos cromosomas de un mismo par, que presentan entre sí diferencias de forma. Por cruzamientos adecuados, se obtuvieron hembras, cuyo par de cromosomas X está formado por cromosomas que se diferencian en que el uno está constituido por dos pedazos separados de igual longitud

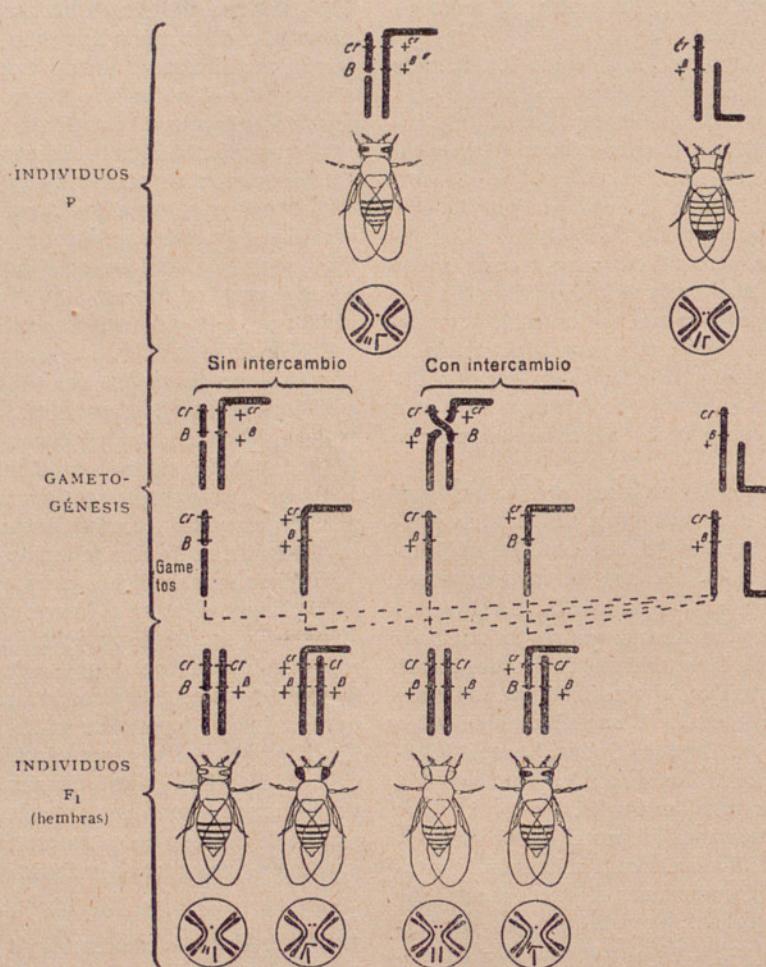
aproximadamente (procedente de cultivos puestos amablemente a mi disposición por el profesor Muller, de Texas), mientras que el otro presenta la forma normal de bastoncillo largo, pero tiene un largo brazo en un extremo (véase la figura arriba a la izquierda). Genéticamente se sabía, por la constitución de los padres de las hembras, que en uno de los pedazos estaban los factores *rojo clavel* (*cr*) y *barra* (*B*) y que en la parte correspondiente del cromosoma no roto de la pareja estaban *rojo normal* (+ *or*) y *redondo* (+ *B*). Una hembra así constituida tiene ojos, *barra* y *rojo normal* (representada a la izquierda, en los «Individuos P», junto con su dotación total de cromosomas visibles al microscopio). Una de estas hembras fué cruzada con un macho de ojos *redondos* y *rojo clavel* (representado a la derecha junto con sus cromosomas y que, como macho que es, tiene sólo un cromosoma X y, además, un cromosoma Y, en forma de L, del cual aquí no nos ocuparemos especialmente). En «Gametogénesis» están representados esquemáticamente en la segunda línea, admitiendo la realidad de la teoría de Morgan. Por fecundación de estos gametos por los espermatoides X de los machos P, tenían que producirse las cuatro combinaciones de cromosomas representadas en «Individuos F₁», con lo cual aparecieron cuatro tipos de individuos, a saber: en la mayoría de los casos las dos clases sin intercambio «*barra, rojo clavel*» y «*redondos, rojo normal*», iguales a los abuelos; y más raramente, las clases con intercambio «*redondos, rojo clavel*» y «*barra, rojo normal*». En la última línea están representadas, además, las dotaciones totales de cromosomas correspondientes a los tipos respectivos.

Resulta evidente, que los dos tipos *sin intercambio* (prescindiendo de un cromosoma X procedente del padre), han de tener ambos, a uno de los cromosomas primitivos en su forma no alterada (o bien, los dos pedazos; o bien el cromosoma largo con el brazo), y que, por el contrario, los dos tipos con intercambio han de haber recibido, ambos de su madre, un cromosoma de clase *totalmente nueva* (o bien un cromosoma largo *sin* brazo, o bien los dos pedazos, uno de ellos *con* el brazo). Un cuidadoso examen microscópico efectuado en varios cientos de individuos demostró de un modo evidente, que se presentan en realidad los cuatro tipos de cromosomas y que cada tipo sin intercambio de factores posee su determinado cromosoma sin intercambio de factores como teóricamente era de esperar, y que cada tipo con intercambio de factores posee, a su vez, el cromosoma con intercambio, como teóricamente se esperaba. Con esto ha quedado demostrada la teoría de Morgan.

La leche y su industria

ANTHONY Y FITCH.—Reglas uniformes para la prueba del rebaño (*Journal of Dairy Science*, septiembre de 1932).

La Asociación Americana de Ciencia lechera, en su reunión de



(1) «Crossing over».

verano en Ames y Iowa, ha considerado y adoptado las recomendaciones de su Comité de Reproducción, sobre la uniformidad de reglas con relación a los nuevos ensayos para el mejoramiento del rebaño. El objeto de dichas reglas es el que sigue.

1. Estandarizar y simplificar los métodos de obtención e inspección de las pruebas del rebaño para la producción económica de vacas lecheras de todas las razas.

2. Estimular la práctica de las pruebas del rebaño lechero, como tal.

3. Hacer los records más dignos de confianza, y que se comprendan e interpreten más fácilmente.

4. Facilitar el reconocimiento y empleo de buenos sementales para el rebaño lechero, mediante records de producción de todas las hijas.

Las reglas son las siguientes:

Rebaños inscritos para la prueba.—Puede ingresar cualquier propietario de ganado reconocido como lechero, en la Asociación para cría, y utilizar sus servicios, llenando las formalidades señaladas por la Asociación. Todas las vacas que den ya leche y que estén registradas y clasificadas, deberán incluirse en las pruebas del rebaño.

Identificación de las vacas al probarlas.—Se identificarán todas las vacas o por el tatuado en número, o por la reseña en todas las hembras de capa no uniforme. Debe anotarse en todos los animales registrados el día, mes y año del nacimiento, en orden, si es posible, o, cuando menos, en fechas aproximadas.

Modo de hacer las pruebas.—Puede hacerse en cualquier época del año. Se elegirán, durante el año de prueba, doce períodos consecutivos de veinticuatro horas cada uno, mediando entre cada período (sin ordeño preliminar) un mes aproximadamente; o seis consecutivos de veinticuatro horas, con intervalos de dos meses (con ordeño preliminar), no estando incluidas las pruebas repetidas ni las que se hacen por sorpresa. El que practica el ensayo hará constar en su reporte el sistema de prueba empleado. Pueden incluirse en el promedio anual cantidad obtenida en dos períodos de lactancia consecutivos de cualquier vaca, dentro del año de prueba. La leche ofrece garantía desde el cuarto día después del parto, pero no deberá ensayarse la materia grasa antes del séptimo día. Se cuenta como primer día aquél en el que nace el ternero. Se tomará una sola muestra, representando el ordeño, por cada vaca, durante las veinticuatro horas de cada período de prueba, para averiguar la cantidad de materia grasa.

Número de ordeños.—No deben ordeñarse las vacas más de tres veces al día. No debe ordeñarse más de dos vacas a la vez, y éstas se pondrán de modo que el inspector pueda observar el ordeño desde el principio hasta el fin. En ningún caso habrá más de cuarenta y ocho ordeños inspeccionados al día; veinticuatro veces si se las ordeña dos veces, y diecisés si tres. El reporte del que ensaya deberá especificarse el número de veces que cada vaca ha sido ordeñada durante el período de prueba.

Pruebas repetidas.—Pueden exigirse, cuando cualquier rebaño tenga un promedio de cuarenta libras de materia grasa, por vaca, en treinta días; o cuando después del segundo mes del parto, cualquier vaca produzca con exceso lo que sigue:

Libras
de grasa
por día

Menos de 2 años	1,7
Más de 2 años	1,9
Menos de 3 años	2,0
Más de 3 años	2,1
Menos de 4 años	2,2
Más de 4 años	2,3
Vacas adultas	2,5

Donde quiera que un rebaño, o vaca individualmente, produzca más de estos mínimos exigidos, el que ensaya debe notificar al superintendente de la granja, el resultado de la prueba inmediatamente. Si una o más vacas en el rebaño necesitan una segunda prueba, el superintendente de la misma puede pedir que todo el rebaño o parte del mismo sea ensayado de nuevo.

Pruebas por sorpresa.—Durante el año pueden hacerse una o más pruebas por sorpresa, con previo ordeño a fondo, las que serán hechas por un inspector diferente del que hace las pruebas corrientes mensuales. El gasto de la misma, como de todas las pruebas acostumbradas, son a cargo del dueño. Cualquier otra por sorpresa adicional, será a cuenta de la Sociedad.

Coste de la alimentación y valor del producto.—El propietario cooperará con el que ensaya, suministrándole información respecto al valor de la producción, raciones empleadas, valores y precios pagados por la alimentación. El que ensaya, tomará nota del peso, expresando las cantidades de alimento consumido por cada vaca, así como el número de vacas que están en el pasto. Se harán por el que ensaya cómputos mensuales de alimentación, coste e ingresos, que se anotarán en el libro de records del rebaño, el cual estará en posesión del granjero. Una copia duplicada de este record mensual, será suministrada a petición de la referida Asociación de reproductores.

Promedio de los cómputos mensual y anual del rebaño.—Al calcular los promedios en el rebaño, se incluirán todas las terneras primíparas que han dado leche diez o más meses, y todas las vacas registradas en el rebaño de prueba que han dado leche continuamente durante diez meses o más.

Al reportar los promedios del rebaño, se añadirá una lista suplementaria de todas las terneras y vacas nuevas en el rebaño, juntamente con su producción.

Malas prácticas o fraudulentas.—Si el encargado de la granja está seguro de que al hacer los records de prueba del rebaño, se han cometido prácticas fraudulentas, los comunicará a la Asociación, la cual puede rechazar o declarar nulos tales records.

Materias no comprendidas en estas reglas.—El encargado de la granja se ocupará de todos los detalles de inspección de la prueba oficial, no específicamente citados.

Revisión de reglas.—Cualquier revisión de reglas que pueda hacerse, será a cargo del Comité Unido de las Asociaciones de Producción, y la Asociación Americana de Ciencia lechera. El Presidente del Comité de Libros genealógicos de la Sección Oficial de Ensayos, de la Sociedad Americana de Ciencia lechera será Presidente ex-officio.—M. C.

EDITORIAL.—Utilización de la leche en polvo. (*Esnea*, Buenos Aires, 3 de diciembre de 1932).

Desde hace algunos años, la utilización de la leche en polvo, obtenida de la leche descremada restante de la fabricación de la manteca, tiende a difundirse en la cría de las aves y del cerdo.

En Suiza, en la Estación experimental de Gland, el Sr. P. Langer, ha hecho ensayos muy interesantes en este sentido, en las siguientes condiciones:

Se engordaron terneros con la leche descremada en polvo, disuelta en agua caliente. Esos terneros aprovecharon muy bien ese régimen alimenticio, no resultando, sin embargo, tan gordos como los terneros alimentados exclusivamente con leche completa. Su crecimiento fué más rápido que el crecimiento habitual, obedeciendo ésto al hecho de que la leche reconstituida con el polvo de leche puede ser concentrada a voluntad.

Con 5 por 100 de leche descremada, se obtiene una bebida blanca; con una dosis de 15 por 100 se obtiene una leche comparable a la leche natural; con 25 por 100 una leche espesa; con 50 por 100 un cocimiento que es dos o tres veces más nutritivo que la leche natural, y que permite, una vez que el estómago de los terneros se habita a una bebida tan espesa, llevar al engorde muy rápidamente. La carne se mantiene blanca y sabrosa, como la de los terneros alimentados con leche fresca.

La leche obtenida por la disolución del polvo en agua, conserva su actividad láctica y se coagula como la leche fresca.

Las experiencias hechas en Gland utilizando el polvo de leche descremada en la alimentación de los pollitos, ha dado, igualmente, resultados satisfactorios por la aceleración del crecimiento.

Un lote de cincuenta y tres pollitos, de raza Rhode Island, a los cuales se dió como bebida, exclusivamente, leche en polvo al 15 por 100, pesaba a los dos meses 34 kilos y medio, es decir, un

promedio de 650 grs. por pollito. Contrariamente a lo que ocurre ordinariamente en las razas grandes, la formación y el crecimiento del plumaje fueron muy rápidos. A los dos meses, los ejemplares casi podían considerarse pollos, tan pronto se había efectuado su desarrollo.

También se han efectuado ensayos con la leche en polvo en la alimentación de los lechones. La posibilidad de dosar matemáticamente la densidad de la leche reconstituida con el polvo de leche, da una gran facilidad para la cría de lechones en vasta escala y un notable aumento de peso en los ejemplares así alimentados.

Con 100 por 100 de polvo de leche entera y 10 por 100 de harina se ha obtenido un pan excelente de olor agradable, que se conserva fresco durante una decena de días.

En la Estación Experimental de Gland se exhiben, para conocimiento de los interesados, terneros criados con una alimentación exclusiva a base de leche en polvo. Parece, pues, que esta utilización de la leche en polvo está llamada a propagarse y contribuir a la cría de los animales nuevos en condiciones racionales y económicas.

RIVAS, JOSÉ G.—Quesos «ahuecados» o «exfoliados», polilla o «ácaros» del queso. (*Esnea*, Buenos Aires, 3 de diciembre de 1932).

El autor responde, sobre los resultados de un análisis efectuado en una muestra de queso, remitida para su estudio al consultorio técnico industrial del periódico.

Considera que el queso en cuestión presenta el defecto comúnmente llamado «exfoliado abierto». Por los datos recibidos acerca de la elaboración, considera que las precauciones a seguir durante la elaboración para evitar éste deben ser las siguientes:

- 1.^a Prolongar la duración de la coagulación a treinta minutos.
 - 2.^a Dividir la cuajada en trozos más grandes que los granos de trigo. Este tamaño corresponde a los quesos de rallar que por su consistencia característica deben desuergar más. Sin embargo, hay que graduar con cuidado el tamaño de los granos de cuajada, porque los trozos muy grandes al encerrar mucho suero, pueden originar en épocas de calor, especialmente cuando se trabajan leches de calidad higiénica defectuosa, la «hinchazón» y otros defectos graves.
 - 3.^a La acción debe hacerse con más lentitud y en las fabricaciones normales debe durar unos treinta minutos como mínimo.
 - 4.^a El tiempo que remueve la cuajada una vez terminada la cocción debe disminuirse a fin de que los granos no eliminen el exceso de suero.
- El exfoliado o ahuecamiento de la pasta del queso puede provenir también del empleo de leches viejas o uso de fermento en

cantidad excesiva o de acidez muy elevada, todo lo cual origina un desuergado pronunciado de la cuajada.

La muestra estudiada era portadora en su superficie de abundantes ácaros o «polilla» del queso, lo cual demuestra que el sótano donde se conservaba el queso estaba invadido por dichos parásitos.

La obra destructora de estos enemigos del queso, se caracteriza porque producen sobre la superficie de los mismos excavaciones más o menos extensas y profundas que perjudican el aspecto exterior del producto.

Los ácaros atacan a los quesos en su casi totalidad, pero tienen preferencia por los de rallar. Su presencia se advierte de seguida por la aparición de un polvo fino, blanco amarillento o marrón, según el tipo del queso atacado. Este polvo, está constituido por ácaros vivos, muertos, tegumentos de larvas, excrementos, pequeñas partículas de queso no comido, huevos, etc., todo lo cual puede verse fácilmente extendiendo sobre un papel, de preferencia oscuro y observando con una lente de aumento.

El único medio eficaz para destruir los ácaros dentro de los locales que invaden, es la fumigación, con gases venenosos; hay que cerrar herméticamente el local infestado y pegar en las juntas de las puertas y ventanas unas tiras de papel que impida toda circulación de aire.

Como los huevos de los ácaros resisten la acción destructora de los gases es necesario repetir la fumigación diez o doce días después de efectuada la primera, es decir cuando hay nuevas larvas, pero antes de que aparezcan nuevos huevos. De no hacerlo así, se renueva la infestación.

La forma más práctica de efectuar la fumigación consiste en quemar la cantidad necesaria de azufre, calculando a razón de veinte gramos por metro cúbico de local. Si se emplea el azufre, hay que retirar del local todo objeto metálico o al menos embalarlo con sebo o vaselina.

La acción del gas sulfuroso es más activa en ambiente húmedo, razón por lo cual es conveniente hervir agua en el interior del local al mismo tiempo que se está quemando el azufre.

Terminada la fumigación que debe durar veinticuatro horas, se ventilará el local, se lavaran cuidadosamente las paredes, techo, estantes, etc., con una solución al 3 por 100 de sosa bien caliente y finalmente se blanqueará todo con una lechada de cal. Esta, no ejerce acción directa sobre los ácaros pero impide que se cobijen en las grietas y hendiduras.

En cuanto a los quesos, deben retirarse del local en tanto dura la fumigación y deben rasparse cuidadosamente para eliminar las cavidades producidas por el parásito. Hecho esto, tanto los quesos atacados como los que estuvieran normales se deben sumergir en un baño de salmuera caliente (80°-90°) durante dos minutos. Se dejan secar y se les aplica una mano de aceite de lino o de baño de parafina, según corresponda.