

LA NUEVA ZOOTECNIA

(BIOLOGIA DE LA LECHE Y DE LA CARNE - ZOOTECTIA GENERAL)

REVISTA CIENTIFICA DE INDUSTRIA ANIMAL

FUNDADOR:
A. ARCINIEGA

Veterinario-Director
del Servicio Pecua-
rio de la Diputación
de Vizcaya.

CORRESPONDENCIA Y GIROS:
SANTAENGRACIA, 118, 3.º A. MADRID-3

SUSCRIPCIÓN ANUAL:
España, Portugal y América. 12 ptas.
Otros países. 16 "
Estudiantes. 8 "
Número suelto. 3 "

DIRECTOR:
F. GORDÓN ORDÁS

Veterinario-Fundador
de la "Revista de Hi-
giene y Sanidad Pe-
cuarias".

FRANQUEO CONCERTADO

Instituto Veterinario Nacional, S. A.

Alcántara, 65. Tel. 58014. Dirección telegrafica y telefónica INSTITUTO
BARCELONA: Via Layetana, 13. TI. 18663 - CACERES: Avenida de Mayo, 74. TI. 478
CORDOBA: Palacio del Conde Torres Cabrera. Teléfono 1375

SUEROS - VACUNAS - INYECTABLES

Suero contra la peste
BUFFALO

Virus pestoso
INSTITUTO

Bacteria porcina mixta
INSTITUTO

PRODUCCIÓN NACIONAL
CAPITAL VETERINARIO TÉCNICOS VETERINARIOS



Avelino S. de la Maza H.^{nos}—

CASTREJANA-BILBAO

GRIADORES DE GANADO VACUNO NACIONAL Y EXTRANJERO

Tratantes en vacas lecheras, toros sementales, novillas y terneras y toda clase de ganado para el matadero

Importadores de ganados Schwytz y Holandés, toros sementales, vacas y novillas.

Cuanto deseen adquirir vacas lecheras, toros sementales y novillas se dirigirán a Avelino S. de la Maza Hnos., y podrán visitar sus establos en la seguridad de que se les servirá el ganado con toda clase de garantías.

Ofrecemos a los Ganaderos un lote de ganado de raza Schwytz-suizo, importado el año 1928, de terneras y novillos sementales, feniendo a la venta en nuestros establos parte del mismo que a continuación expresamos:

60 vacas en estado de gestación de 2/8 meses.

20 novillas de 18 meses de edad.

27 terneras de 6/10 meses.

8 terneros sementales de 3/12 meses.

Se desean representantes técnicos para las diferentes regiones españolas y pueblos más ganaderos

La Nueva Zootecnia

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

Año VI (Vol. III)

Madrid, Diciembre de 1934

Núm. 35

SUMARIO

Original	Páginas	Información general	Páginas
FERRERAS, GREGORIO.— <i>Herencia del color salvaje en el cerdo y de la inmunidad frente a algunas infecciones.</i>	461	SÁINZ JESÚS.— <i>Teorías sobre el determinismo del sexo y papel que en ellas se ha asignado a las glándulas endocrinas.</i>	463
DÍAZ MONTILLA, R.— <i>¿El carácter «Grupa de potro», en el ternero, es determinado por un factor subletal? Hechos que fundamentan esta concepción.</i>	467	Movimiento bibliográfico	
		Los libros	477
		Las revistas	479
Información científica			
COOK, ROBERT.— <i>Una vaca unicelularmente</i>	468		

ORIGINAL

TRABAJOS Y COMUNICACIONES

GREGORIO FERRERAS

Herencia del color salvaje en el cerdo y de la inmunidad frente a algunas infecciones

Uno de los problemas que más pueden interesar al veterinario español, es el de la herencia del color salvaje en el cerdo y su pretendida inmunidad contra algunas infecciones, especialmente la pulmonia contagiosa. Constituye una riqueza de singular importancia la explotación porcina en nuestro país y cabe orientar decididamente por nuestra Dirección General de Ganadería una serie de investigaciones encaminadas a poner de relieve lo que haya de aprovechable y de inmediata aplicación en los estudios de Ossent Koswig, Constantinescu, etcétera.

Crear, a base de nuestras poblaciones indígenas, otra nueva de color salvaje rústica e inmune a algunas epizootias sin pérdidas de rendimiento como animales de abasto, es el postulado que ofrecemos en el siguiente estudio que para su mejor comprensión dividimos en dos partes: *Herencia del color salvaje y herencia de la inmunidad.*

Herencia del color salvaje

El color salvaje, como su nombre indica, es el correspondiente a la forma salvaje del cerdo, o sea al jabalí. La herencia de este color en sus cruces con

razas cultivadas blancas o negras ofrece serias dificultades aún no determinadas. Para Gallástegui «en el cruce de jabalí \times cerda uno de los genotipos es dominante puro para los factores que determinan la coloración «salvaje» y recesivo puro para los «blancos». El otro es recesivo puro para los «salvajes» y los factores blancos se encuentran en estado

de presencia solamente algunos, pero no todos, ni éstos en estado homocigoto». Precisamente esta discontinuidad del blanco, es la responsable de manchas en razas de pura genealogía para este color.

Entran en estas combinaciones factores copulados que desvirtúan en principio la tesis mendeliana, pero una vez reconocidos explican claramente estas supuestas contradicciones. No estimamos como Gallástegui, y de ello podemos ofrecer

pruebas, que los productos F_1 de jabalí \times cerda no sean típicos jabalí ni típicos cerdos.

En las figuras 1.^a y 2.^a puede verse una cerda con nueve productos F_1 de jabalí \times cerda entre las cuales se observan individuos con franca dominancia, no sólo en cuanto al color sino también en la morfología del jabalí y cuya representación salvaje llega a su más alta expresión en la figura 3.^a, único super-

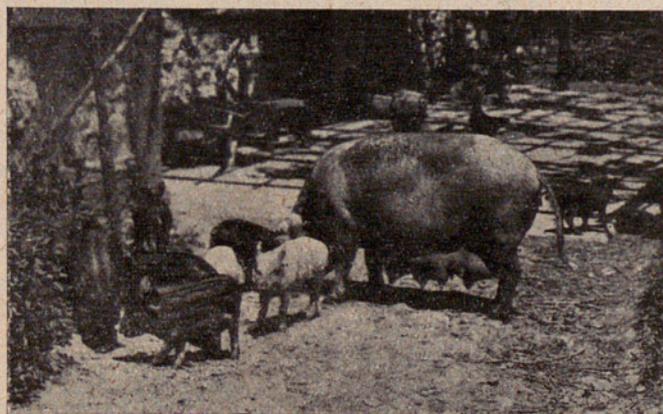


Fig. 1.^a—Madre con nueve productos F_1 jabalí \times cerda.

viviente y, por cierto, muy enfermo cuando se le trató.

La madre de estos productos era una cerda que huyó en la época del cerdo a las montañas de Navarra regresando al cabo de algunos días en estado de gravidez. Parto normal con 10 productos F_1 que someramente describimos.

Siete jabatos (cuatro hembras y tres machos) y tres cerditos (un muerto, un macho y una hembra.)

Los jabatos eran de color rojo con raya oscura en el dorso; en dos de ellos, el morro era claro, en los otros obscuro, casi negro. Todos ellos ofrecían las típicas rayas longitudinales rizadas a lo largo del dorso y un poco más claras que el fondo de la capa, la piel dura y pilosa como la del jabalí. Los cerditos, uno blanco con manchas negras en el coxis, en los dos ojos y en un carrillo. El otro blanco con manchas pequeñas en el coxi y en el ijar derecho. El color de la madre, blanco con manchas extensas oscuras.

Esta descripción corresponde a los dos meses de

- B = dominante blanco
 c = coloreado
 + P = factor cuya presencia es necesaria para que obre B
 - P = carencia de + P
 M = coloreado o rojo Mangalitza
 m = recesivo del blanco Mangalitza
 T = atigrado

Una ligera reflexión sobre los factores enumerados revelan el sinnúmero de combinaciones que pueden suceder en la coloración de la piel, algunas de ellas aclaradas ya suficientemente después de escrupulosas investigaciones. Nosotros diremos algo de los factores que entran en juego en la coloración salvaje empezando por determinar los casos en los cuales se sospeche copulaciones distintas.

Cruzamos, por ejemplo, cerdos de Hannover o Baviera $\text{♀} + \text{♂}$ y obtendremos en F_2 los siguientes resultados (fórmulas de $P = N_h. S \times T_s$):

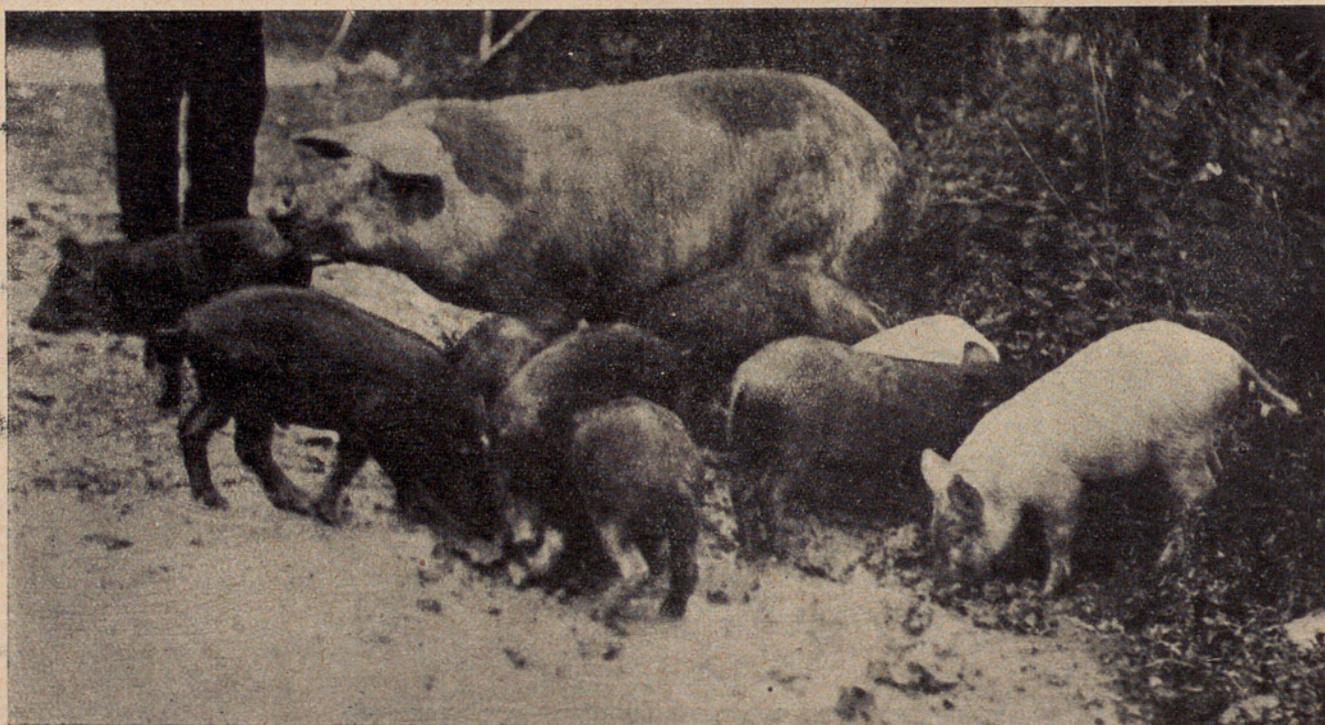


Fig. 2.^a -Productos F_1 jabalí \times cerda en los que se muestra claramente la dominancia de los dos fenotipos.

edad; ocho meses más tarde el único producto que se conserva, pues los demás o fueron sacrificados por su temperamento violento o fueron víctimas del artrismo, corresponde a la figura 3.^a

Estos resultados concuerdan en cierto modo con los hallados por Dechambre en el cruce cerda normanda \times jabalí del que hablaremos más adelante. Ossent ha obtenido también resultados parecidos.

Para que el lector se dé cuenta de la dificultad en que nos hallamos cuando queremos determinar la herencia del color en los cerdos, describimos a continuación el número de factores que intervienen en ella según Kosswig y Ossent adoptando una nomenclatura española:

N = negro (N_h = negro hipostático; N_e = negro epistático necesario para la aparición del color salvaje)

R = rojo

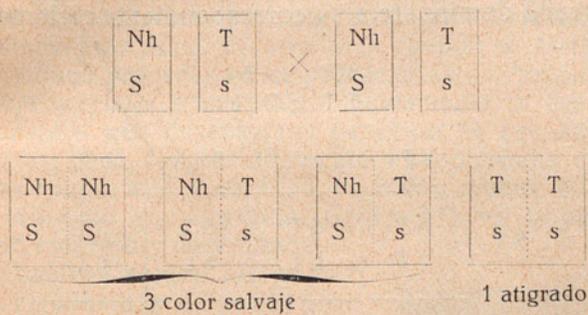
S = coloración salvaje

s = color único aleomorfo de S

Gametos F_1	N _h . S	N _h . s	T. S.	T. s
N _h . S	N _h . S N _h . S	N _h . s N _h . S	T. S N _h . S	T. s N _h . S
N _h . s	N _h . S N _h . s	N _h . s N _h . s	T. S N _h . s	T. s N _h . s
T. S	N _h . S T. S	N _h . s T. S	T. S T. S	T. s T. S
T. s	N _h . S T. s	N _h . S T. s	T. S T. s	T. s T. s

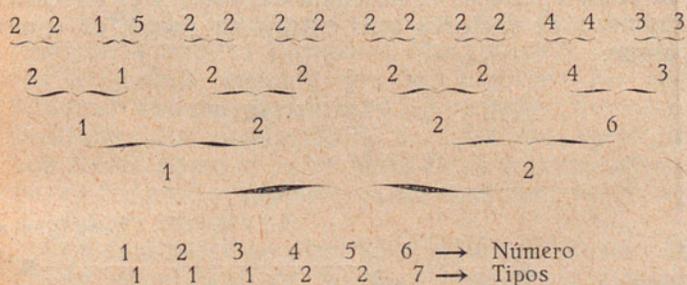
Resultan 9 color salvaje; 3 negros y 4 atigrados con clara dominancia del salvaje sobre el negro y de éste sobre el atigrado, sin tener en cuenta otras consideraciones de las cuales sería la más importante la

copulación de los genes Nh y S. cuya representación esquemática sería como sigue:



Hay dos heterocigotos que pueden ofrecer manchas negras en la piel como si el gene para ellas fuera unido al color salvaje; éste sería el responsable del pigmento rojo lo mismo en el cerdo que en el conejo. Unos como otros debemos eliminarlos por indeseables.

Veamos ahora lo que sucede cuando cruzamos un heterocigoto Ss (color salvaje) × un homocigoto ss (color no salvaje) entrando en juego el atigrado. Nos puede servir de modelo el árbol genealógico tomado de Koswig y Ossent con la única diferencia, que expresamos sólo las coloraciones, no las razas; el esquema corresponde a una determinada investigación:



- 1 Igual color salvaje
- 2 Idem negro
- 3 Idem dominante blanco
- 4 Idem Berkshire
- 5 Idem semi-rojizo
- 6 Idem color de dalmacia (manchas rojas)
- 7 Idem color de dalmacia manchado de rojo y negro.

Según el esquema mendeliano podemos ver igualmente si los factores N y S son alelomorfos o si entran copulados en las combinaciones. Supongamos, como dice Koswig, un cruce de fenotipos salvaje Nh. S. T. s. con otro fenotipo negro Nh. s. T. s. obtendremos las siguientes combinaciones de gametos:

Padres : gametos color salvaje	Nh. S	Nh. s	T. S	T. s
Padres gametos. . .	Nh. s	salvaje negro	salvaje negro	negro
Color negro.	T. s	salvaje negro	atigrado	atigrado

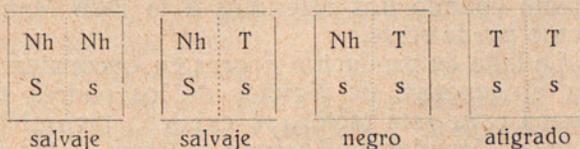
Total = 3 salvajes, 3 negros y 2 atigrados.

Koswig obtuvo unos resultados muy en desacuerdo con este esquema, lo que prueba indirectamente la existencia de la copulación. Antes de exponerlos veamos calculando la anterior relación a 39 individuos, cuál sería la distribución factorial en cuanto al color; se acepta este número por aproximarse al total de los investigados por Koswig y Ossent.

La anterior relación desplazada a 39 individuos comprendería a 14,625 salvaje, 14,625 negros y 9,75 atigrados, paralela distribución a 3 salvajes, 3 negros y 2 atigrados resultantes del esquema libre de Mendel. Sin embargo, cuando aceptamos la copulación de los genes Nh y S por un lado y T s por otro en los cerdos de color salvaje y de Nh. s. por un lado y T s por otro en los de color negro, obtendremos unos resultados muy distintos a los anteriores. En esta copulación se entiende que los genes van unidos en el mismo cromosoma a pesar de los entrecruzamientos no tenidos en cuenta para nuestro objeto:



Fig. 3.^a—F₁ jabalí × cerda.



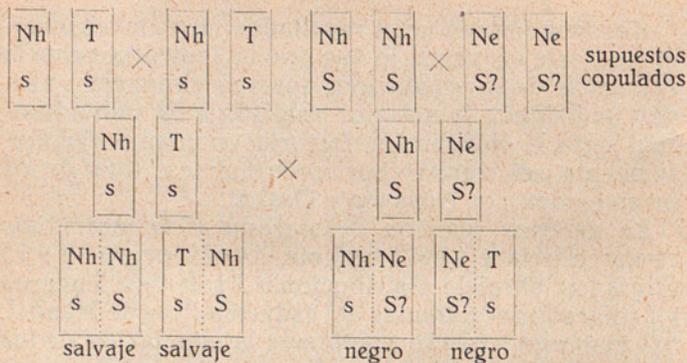
Según esta disyunción, los 39 individuos calculados corresponden a 19,5 salvajes, 9,75 negros y 9,75 atigrados; esta relación concuerda con las investigaciones reseñadas más atrás con un total de 21 salvajes 10 negros y 8 atigrados.

Sin embargo, son las apariciones en F₂ las que por su frecuencia o anomalía en un determinado sentido, nos revelan la existencia de algún fenómeno acaecido en los gametos responsables de la transgresión del esquema de Mendel. En las numerosas investigaciones practicadas por los autores alemanes, ninguna acaso de más clara apreciación que la llevada a cabo para denunciar la copulación Ne y S en cerdas Hannover negro epistático × jabalí.



Fig. 4.^a—Middle Blanco (pequeño) y Middle Blanco × Mangalitza (mayor). (Constantinescu.)

Mientras los descendientes, y en este caso cerditos, se comportan en una relación francamente mendeliana dentro del margen que el sabio austriaco concedió a sus fórmulas, no cabe sospechar procesos genéticos en franca discordancia con la ley establecida, pero cuando una anomalía, en este caso excesivo número de descendientes con un fenotipo determinado y uniforme, surge en el seno de la herencia mendeliana, no cabe otra explicación genética que la existencia de copulaciones cuya frecuencia se advierte cada vez con más claridad en las investigaciones modernas. Supongamos, como hemos dicho más atrás, la copulación de los factores Ne y S en el cruzamiento dicho; su representación gráfica sería como sigue:



Este esquema corresponde a la siguiente experiencia:

Cerdo de las praderas	Cerdo de las praderas	Jabalí	Cerdo de Hannover
2	2	1	3
2		3	
1. ^a camada	4 4 3 2		
2. ^a camada	1 4 4 4 3 3		
1. ^o	2 = negro.		
2. ^o	4 = salvaje manchado de blanco.		
3. ^o	2 = manchado de Hannover.		
4. ^o	1 = salvaje.		

La copulación de estos factores se advierte igualmente cuando nos referimos a la raza Mangalitza como puede verse.

La falta de productos negros en cruzamientos que en el genotipo de algunos de los padres radican genes para este factor, se explican favorablemente por las fórmulas de Kosswig y Ossent. Estos autores opinan que este factor 'Nh (negro hipostático) va copulado con el factor S (color salvaje) y que ambos están contenidos en la masa hereditaria del cerdo Mangalitza, o lo que es lo mismo, que el factor Nh que unido al s (color no salvaje) daría negro, no se separa de S y, por lo tanto, no se producen individuos Nh. s. En 90 descendientes de Nh. s. X T. s. no se ha observado ningún ejemplar negro lo que demuestra la existencia de la copulación.

A pesar de esto, Constantinescu ha obtenido resultados algún tanto discordantes, lo que prueba la no determinación clara y precisa de la herencia del factor S. La misma aparición de rayas longitudinales en los cerditos tan frecuentes en cualquier cruce en que entre el jabalí, no obedece probablemente a los mismos genes que a los de coloración salvaje.

Hemos conocido un cruce de técnica parecida a la de la figura 1.^a en la provincia de León. Los 8 productos ofrecían rayitas independientes del color fundamental de la capa; la madre blanca de raza vulgar y 4 productos eran blancos ostentando las rayas bien precisadas e idénticas a las de sus hermanos que habían heredado el color del jabalí.

La aparición del atigrado igualmente como resultado de distintos cruzamientos, es un hecho conocido. Kronacher, Kosswig y Ossent han demostrado que el color atigrado es recesivo frente al color negro único.

La herencia del color llevada al caso estudiado por Dechambre, citado al principio, se explicaría de la siguiente manera aceptando la nomenclatura de Kosswig.

Para su mejor expresión hagamos primeramente un esquema del curso de la investigación.

Dechambre cruza jabalí X cerda York.

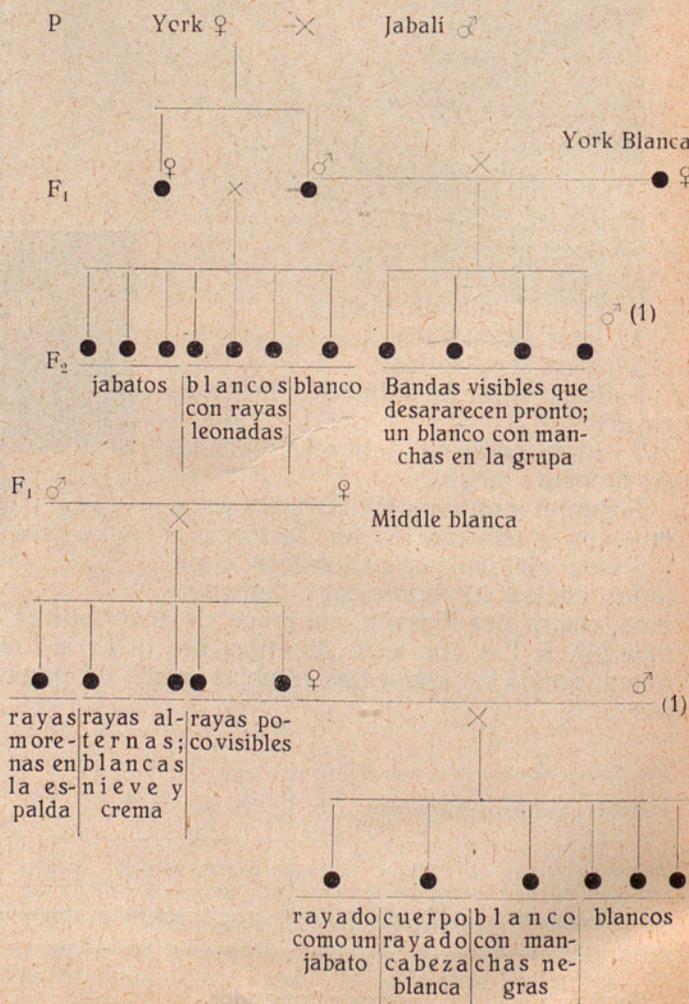
P	1 York	X	2 jabalí	
	2	X	2 F ₁	Morfología semejante al jabalí
2	2 2 3		3 3 3 1	
	3 jabatos		blancos con rayas leonadas	blanco
				F ₂

La clásica disyunción se haría con los caracteres designados para el jabalí S. T. y para la cerda York b. t. siendo S color salvaje dominante al blanco; T, atigrado dominante a su correspondiente aleomorfo.

	ST	bt	St	bT
	ST	ST	St	bT
ST	ST	ST	ST	ST
	ST	bt	St	bT
bt	bt	bt	bt	bt
	ST	bt	St	bT
St	St	St	St	St
	ST	bt	St	bT
bT	bT	bT	bT	bT
	ST	bt	St	bT

O sea una relación en F₂ de 9 = salvajes (S T); uno York blanco (b t); 3 blancos atigrados (b T) y 3 salvajes no atigrados (S t), lo que concuerda con los resultados de Dechambre.

El esquema completo de la investigación del veterinario francés a la que se ajusta en cierto modo dada la complejidad de la herencia del color y el excesivo número de factores que entran en juego, es como sigue:



Al caso por nosotros observado renunciamos darle una interpretación genética porque no conocemos el genotipo de la madre. Su coloración y morfología es insuficiente para suponerle una fórmula hereditaria más difícil de aquilatar cuando se trata de individuos procedentes de poblaciones con amplios y diversos cruces o mestizajes. Unicamente la descendencia nos descubriría el genotipo de sus ascendientes; pero, desgraciadamente, cuando estas cuartillas salgan a la publicidad, ya habrá muerto el único producto que quedaba (figura 3.^a), en la actualidad enfermo y descuidado.

Nosotros somos los primeros en lamentar no poder proseguir esta investigación. Es inútil ambicionar en ciencia experimental cuando no hay medios.

Herencia de la inmunidad

Sin necesidad de acudir a cruzamientos entre razas domésticas y jabalí, se observa ya en las razas primitivas un estado de franca resistencia tanto a los agentes ambientales como infecciosos, más intenso cuanto más nos aproximamos al tipo salvaje.

Este es el hecho de la raza Mangalitzza, considerada desde este punto de vista como una raza de rusticidad y sobriedad extremadas.

Sometidos a idénticas y penosas condiciones experimentales cerditos Yorkshire, Mangalitzza y productos de ambos, siempre son los primeros los que soportan con mayor dificultad las perturbaciones ambientales. Los productos F₁ de estas dos razas se comportan como el padre Mangalitzza más resistente. No es temerario suponer existe una dominancia en el carácter resistencia.

Constantinescu ha observado en una explosión de cólera en el seno de diversas razas, que morían sin excepción los individuos de todas ellas menos los Mangalitzza. En la figura 4.^a pueden observarse las diferencias entre dos cerditos sometidos a igual trato; el más pequeño es un Middle blanco, el compañero un producto F₁ de Middle blanco × Mangalitzza.

Las experiencias más escrupulosas llevadas a cabo por Ossent y publicadas en *Der Züchter*, 1932, ponen en el primer plano de la ciencia genética la herencia de la inmunidad a algunas infecciones, inherente al color salvaje del jabalí o por lo menos se trata con mucha certeza de factores que van unidos color e inmunidad.

Las investigaciones fueron encaminadas especialmente a la creación de un tipo de cerdo que reuniera las condiciones aprovechables de las razas cultivadas (precocidad, velocidad de crecimiento, abasto, etc.), unidas a la inmunidad que ofrece el jabalí frente a algunas infecciones especialmente la pulmonía contagiosa.

En 1924 inició Baur las experiencias en la granja

de Brigittenhof, continuadas más tarde por Ossent y Wentzel, sirviéndoles de base el siguiente postulado. Supuesta la inmunidad del jabalí contra la pulmonía contagiosa, y según las investigaciones actuales esta inmunidad va unida al color salvaje, el fin principal será combinar las buenas cualidades de las razas cultivadas al color del jabalí, ya que la herencia demuestra que los factores hereditarios color e inmunidad radican en los mismos cromosomas o en cromosomas copulados; en una palabra, en el genotipo del jabalí.

Ossent trabaja del siguiente modo: Cruza un jabalí ruso (figura 5.^a) proporcionado por el Jardín Zoológico de Berlín con una cerda de Baviera y otra de Braunschweig. Los descendientes F₁ de jabalí × baviera fueron todos de color salvaje y poseían, a su vez, la forma típica del jabalí, cráneo largo y caderas oblicuas. Dos productos F₁ pasaron a Godewitzer, donde se cruzaron hacia atrás con tipos cultivados; estos productos ostentaban tanto en su color como en sus formas corporales las características del tipo salvaje.

Por otro lado, se investigó en el Instituto de Berlín Dahle una cerda F₂ resultante del cruce de dos medio hermanas jabalí × baviera y Braunschweig. Los padres de esta cerda F₂ poseían una morfología salvaje y color doméstico, precisamente las características contrarias al fin que se perseguía. Cruzada ésta con un Berkshire, produjo dos cerdos manchados de blanco y negros, dos negros y un color salvaje.

Deduca de este hecho Ossent que todos los bastardos procedentes de tipos color blanco y color salvaje, son o blancos completos o sobre este color resaltan áreas de color salvaje o tonos gris claros. Bajo estas áreas coloreadas se encuentra una piel pigmentada.

Ya hemos visto cómo nuestras observaciones contradicen esta afirmación y cómo contra la creencia generalmente admitida de que en los cruces jabalí × cerda no existe una típica dominancia, hemos podido ofrecer al lector pruebas contrarias.

Todos los productos F₁ fueron encerrados en un establo infectado de pulmonía contagiosa muriendo al destete los productos blancos, separándose otros—para aquilatar más la prueba—a causa de su excesiva semejanza al jabalí, quedando, finalmente, de 36 sólo tres individuos que fueron cruzados con un verraco Berkshire y con un verraco color salvaje procedente de la granja de Brigittenhof. Los productos de estos cruzamientos eran notablemente mejores excluyéndose de la reproducción aquellos que no tenían color salvaje. Véase el verraco Nathan, figura 6.^a, en cuya ascendencia se encuentra solo un jabalí (tatarabuelo) teniendo, en cambio, las características morfológicas de éste.

Este semental fué apareado con cerdas en cuya ascendencia figuraba algún jabalí (abuelo o bisabuelo)



Fig. 5.^a—Jabalí ruso empleado por Ossent en sus investigaciones. (Jardín Zoológico de Berlín.)

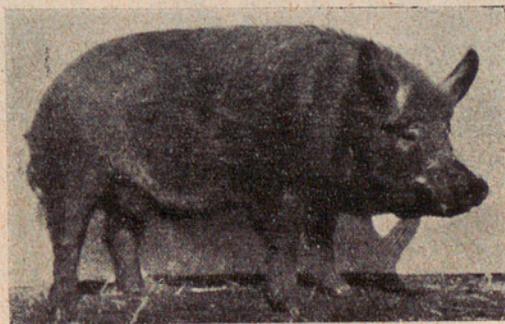


Fig. 6.^a—Verraco tataranietao de un jabalí. (Ossent.)

observándose en los productos F₁ un menor peso en relación con las razas cultivadas y una mayor resistencia a las infecciones llegando al mínimo la mortalidad por pulmonía contagiosa.

Un cruzamiento entre estos productos seguido durante dos años, pone de manifiesto resultados evidentes. Las camadas alcanzan un término medio de 8 cochinitos y el peso al nacer se eleva a 1,152Kg. Además otra ventaja de singular relieve, cita Ossent: el período de gestación es ocho días menor que en las cerdas de razas cultivadas, «mientras que en estas alcanza 120 días, en las cerdas de color salvaje es de 110 a 114». Importa significar que esta diferencia se refleja en el peso, pues mientras a los 120 días el término medio de los cerditos de razas cultivadas alcanza 1,25, llega en los cerdos de color salvaje a 2 kilogramos. Este aumento de peso se ha elevado en las últimas pruebas siendo posible una fácil competencia en el mercado. El cuadro adjunto tomado de Ossent señala estas diferencias:

Año	Cerdos por camada	Peso	Peso a las 4 semanas	Peso a las 10 semanas
1930	6,1	0,842	5,7	15,00
1931	7,4	0,975	6,3	17,20
1932	8,0	1,152	7,1	—

No se han podido establecer exámenes de comparación pues la pulmonía termina con los productos. Es significativo que en dos camadas de cerda \times jabalí con 18 productos en total blancos o casi blancos, sólo sobrevivió uno que tenía pigmentación salvaje en pelo y piel.

Con cruzamientos continuos y persistentes, eliminación de sujetos cuya morfología no corresponda al tipo propuesto y en plena consanguinidad como método de reproducción, han logrado en el año 1931 un promedio de un 10 por 100 de doscientos cerditos cuya excelencia resalta a la vista en las figuras 7.^a y 8.^a.

Para nosotros sería de trascendental importancia una investigación en este sentido. De todos es conocida la enorme mortalidad de nuestras piaras aún reducida por el empleo de vacunaciones adecuadas.

El único dato que podemos ofrecer en cuanto a inmunidad, un poco *medroso* por cierto, es el que nos ha deparado nuestro querido amigo Guijo; responde a una información, no a una investigación. Los productos hijos de jabalí \times cerda, relativamente frecuentes en la montanera, salvo los caracteres externos no se diferencian nada de los otros frente a las infecciones. Bien es verdad que la inmunidad de la coloración salvaje se aplica a la pulmonía contagiosa y las otras epizootias pueden ser fácilmente el cólera o el mal rojo.

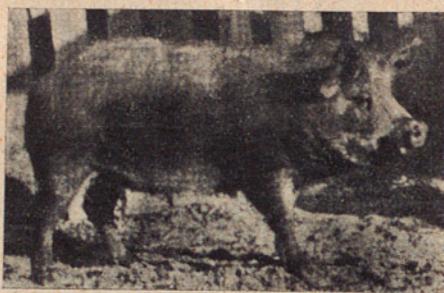


Fig. 7.^a—Cerde (ocho meses) producto obtenido por Ossent en 1931.

Sea cual fuere la condición de nuestras piaras frente a las infecciones, nos complacemos en resaltar la importancia de esta investigación que ofrecemos a los dirigentes de nuestra ganadería nacional. Crear como primera medida una población porcina semejante a la obtenida por Ossent en Müncheberg, sería para los veterinarios españoles y en especial para la Dirección General de Ganadería un motivo de legítimo orgullo y un paso gigantesco hacia la solución del problema de las enfermedades infecciosas en el cerdo.

Conclusiones

1.^a En los cruzamientos de Mangalitza \times Yorkshire se expresa la dominancia del Mangalitza.

2.^a Las rayas longitudinales frecuentes en los productos donde entre el jabalí se heredan independientemente del color fundamental de la capa. En las capas del York blanco puro desaparecen prontamente.

3.^a En la herencia del color salvaje intervienen varios factores modificantes.

4.^a Aunque no esté plenamente demostrado es muy probable que los sujetos que ostenten la coloración salvaje, son inmunes a la pulmonía contagiosa.

BIBLIOGRAFIA

- 1 BULATOVICI, G.—Contribution a la recherche des causes du manque de prolificité de la race mangalitza. *Annales de l'Institut National Zootechnique*, Bucarest, T. 1, 1932.
- 2 CONSTANTINESCU, G. K.—Ein rezessives Weiss beim Schwein. *Z. f. ind. Abst. u. Vererb.* XLVII, 28.
- 3 CONSTANTINESCU, G. K.—*Tratat de Zootehnie generala* (rumaenisch). Bucarest, 1930.
- 4 CREW, T. A. E.—*Animal genetics* (Biologica Monographs and Manuals). London, 1925.
- 5 DECHAMBRE, P.—La reproduction entre les porcs et les sangliers. *Rev. de Zoot.* Nr. 4, 1926.
- 6 FILIP, N. u. MANOLESCU, G.—*Die Haustierrassen Rumaeniens* (rumaenisch). Bucarest 1912.
- 7 GAERTNER, R.—*Vererbung beim Schwein* Zuchtungskunde Bd. 6, H. 7, 1931.
- 8 HAMMOND, J.—Die Kontrolle der Fruchtbarkeit bei Tieren. *Z. f. Zuchtungslehre*, 11, 1928.
- 9 KOSSWIG, C. u. OSSENT, H. P.—Die Vererbung der Haarfarbe beim Schwein. *Z. f. Tierzucht*, Bd. XXII, H. 3, 1931.
- 10 KRONACHER, C.—Allgemeine Tierzucht.
- 11 KRONACHER, C.—Vererbungsversuche und Beobachtungen an Schweinen. *Z. f. ind. Abst. u. Vererb.* 1924, Bd. XXXIV.
- 12 KRONACHER, C.—Weitere Vererbungsbeobachtungen und Versuche an Schweinen. *Z. f. Zuchtungslehre*, Bd. XVIII, H. 3, 1930.
- 13 KRONACHER, C. u. OGRIZEK, A.—Vererbungsversuche und Beobachtungen an Schweinen. III. *Z. f. Zuchtungslehre*, Bd. 25, H. 1, 1932.
- 14 OSSENT, H. P.—Rezessives Weiss und Frischlingsstreifung der Mangalitza-Schweine. *Der Zuechter* 1. 1. 1929.
- 15 TEODOREANU, N.—Schweineborste als Rassenmerkmal. Inaug-Diss. Hannover.
- 16 TEODOREANU, N.—Vererbungsbeobachtungen bei Schweinen. *Bull. Acad. Roem. Sect. Sci.* XII, 7-10, 1929.
- 17 WARWICK, B. L.—Inheritance of Black in Swine. *J. of Heredity* 1926.
- 18 CONSTANTINESCU, G. K.—Vererbungsversuche an Schweinen unter besonderer Berücksichtigung des Mangalitzaschweines. *Z. f. Zuchtungslehre*, Bd. XXVI, 1933.

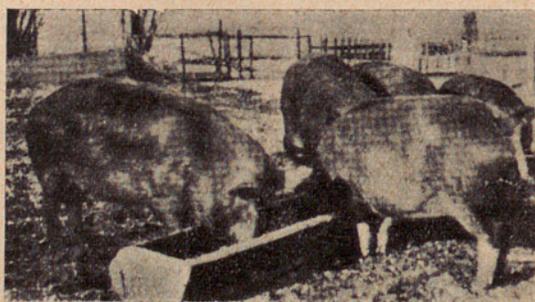


Fig. 8.^a—Excelentes tipos con las características deseadas en la investigación. (Ossent.)

R. DIAZ MONTILLA

¿El carácter "Grupa de potro", en el ternero, es determinado por un factor subletal? Hechos que fundamentan esta concepción

En las explotaciones dedicadas a la cría de ganado vacuno se presentan con alguna frecuencia terneros que por sus características difieren sobremanera de los ordinarios, son los terneros conocidos con el nombre de «Grupa de potro», «Weaux a croupe de poulain» de los franceses, «Doppellender» por los alemanes que se caracterizan por su cabeza pequeña, cuello corto, dorso y lomos anchos, tronco cercano a tierra, masas musculares muy desarrolladas, pero sobre todas las que corresponden a los músculos semimembranoso y semitendinoso, separados por una fosa profunda que, partiendo de la punta de la nalga, llega cerca del corvejón. Su sistema esquelético está poco desarrollado y sus órganos genitales presentan menor desarrollo que sus congéneres normales. Todo ello da lugar a que el tercio posterior de estos terneros recuerde el de los caballos de tiro pesado—de aquí su denominación—y el que los ganaderos los prefieran para el matadero por dar un mayor rendimiento neto de carne.

Presentándose en todos los países y en todas las razas, no es extraño que se haya escrito mucho acerca de las ventajas e inconvenientes de la cría de esta clase de terneros.

En uno de los Congresos Zootécnicos habidos en Turín, el profesor Mascheroni resumió cuanto acerca de estos terneros se conocía en Italia en los siguientes puntos:

a) Son animales más precoces y más fáciles de engrasar, capaces de llegar a dar a la misma edad de los bovinos normales, un peso mayor con igual alimentación.

b) Son comercialmente buscados como bovinos de matadero y mejor pagados que los bovinos normales.

c) Dan un mayor rendimiento neto de carne en el matadero que llega al 60-65 por 100—en los terneros de leche—y sube hasta el 70 y más por ciento, mientras en los terneros comunes gira alrededor del 55 por 100.

Los inconvenientes los resume en los siguientes puntos:

a) La cría del ternero de «Grupa de potro» en las primeras semanas de vida es bastante mala, sea por la presencia de una gruesa lengua pendiente con frecuencia fuera de la lengua, que difícilmente sirve para tomar la leche, sea también porque el animal se tiene mal en pie por los malos aplomos y la debilidad de las articulaciones. Ha sido también notado que estos terneros están sujetos fácilmente a disturbios intestinales, con formas de envenenamiento a los músculos de la espalda y de la grupa; a la autopsia se encuentran lesiones análogas a aquellas que se encuentran en el corazón de los bovinos muertos de afta apoplética (degeneración gránulo-grasosa).

b) Las hembras tienen los órganos genitales externos bastante pequeños, son frías y a veces estériles.

c) Son frecuentes los partos distócicos, determinando, a veces, la muerte del ternero o la vaca o

entrambos, aunque las vacas presenten regular conformación de pelvis. La distocia parece debida exclusivamente al excesivo desarrollo de las masas musculares del feto.

d) Existen terneros con tendencia notable al raquitismo con consiguiente deformación de las articulaciones e irregularidad de los aplomos.

e) La carne es poco sabrosa.

Coinciden estos puntos con los que Dechambre expuso en el estudio detenido que hizo de los terneros «a croupe de poulain o mulots», considerándolos como unos caracteres anormales que se presentan con gran frecuencia en los bovinos de todas las razas; veamos los puntos principales de su juicio:

1.º El número de terneros con «grupa de potro» es relativamente considerable; la anomalía ha sido observada en los lugares y razas más diversos.

2.º La conformación es causa grave de distocia.

3.º Los terneros con «grupa de potro» son frecuentemente estériles.

4.º El crecimiento de estos terneros es normal en el primer período de su vida, durante el cual presentan un peso vivo superior al peso medio de los sujetos normales. Pero después del destete, el desarrollo se paraliza y los animales quedan por bajo de la media, para el peso y la constitución.

5.º Estas diversas razones hacen que los terneros «mulots» sean vendidos de leche, lo que explica el gran número de ellos que se reciben en el matadero.

6.º El rendimiento neto en carne de estos terneros es superior al de los terneros ordinarios. Mientras en estos últimos el rendimiento es del 60 por 100, en los «mulots» se elevó al 63 por 100 y al 70 y 72 por 100.

7.º Las causas que determinan el gigantismo del tercio posterior en el ternero con «grupa de potro» no estaban aún completamente esclarecidas.

Los autores alemanes Pusch y Kronacher, consideran también los terneros «Doppellender» como una anomalía caracterizada por un gran desarrollo muscular y un insuficiente desarrollo esquelético. ¿Cómo se ha querido explicar esta anomalía del ternero con «grupa de potro»?

Thierry sostuvo en el año 1896 que los terneros con «grupa de potro» provendrían de toros fatigados por exceso en la función sexual; de reproductores poco precoces con esqueleto voluminoso; y la anomalía la determinaría una posición defectuosa dentro del útero. Otros autores, Kaiser y Luciano, la creen debida a la mezcla con sangres extrañas a la población, sangre Shortón, según el primero; Charollais, según el segundo. Otros como Staub creen sea debida a la cría en estabulación y a la acción de cierta clase de terrenos.

Los modernos estudios de genética solamente han hecho pensar que los terneros «mulots» sean debidos a un factor recesivo, puesto que de padres aparentemente sanos nacen hijos con la anomalía, y éstos transmiten con bastante fijeza este conjunto hereditario a la descendencia, haciendo pensar en la

posible formación de una población con estas características.

* * *

Al lado de factores que condicionan las características normales de los organismos existen otros que determinan las anormales, disminuyendo la vitalidad y fecundidad de los organismos cuando estas anomalías recaen en órganos importantes para la vida de los seres, provocando la muerte del individuo durante el período embrionario o sucumbiendo después de un plazo más o menos breve después de su nacimiento; son los factores *letales* que Morgan divide en *letales gaméticos* y *letales zigóticos*. Existen otros factores que condicionan características anormales, pero que aun al estado homocigótico permiten la vida de los seres y solamente le restan vitalidad y fecundidad, no pudiendo ser utilizados estos organismos como sus congéneres sanos; son los factores *subletales*.

Los factores *letales* y *subletales* han sido puestos en evidencia tanto en los vegetales como en los animales. En los vegetales, Correns demostró en el cruzamiento de ciertas razas de maíz de granos redondos con otras de granos rizados, que los recesivos en la segunda generación de granos rizados presentan, por su constitución factorial, una menor resistencia y una mortalidad mayor. Cuenot, en sus cruzamientos de ratones amarillos, demostró que éstos eran siempre heterocigotes; los ratones amarillos homocigotes, faltan siempre, no son viables, lo que indica que este factor es letal al estado homocigótico. Numerosos son los ejemplos en nuestros animales domésticos. Yamane cita el semental «Superbe» que criaba potros débiles, que vivían sólo unas horas debido a un factor subletal recesivo que determinaba la atresia del colon. Kroon y Van Der Plank citan un caso de enanismo en el caballo, debido también a un factor subletal recesivo. Wriedt y Monr estudiaron la anomalía cabeza de «bulldogs» en doce terneros de raza Telemark en Noruega, llegando a la conclusión de que era debida a un factor letal recesivo. Los toros «Gallus M 77» y «Prince Adolphe», citados por Marq y Lahaye, transmitían, respectivamente, la ectromelia anterior y el carácter sin pelos, siendo igualmente determinados por un factor recesivo. Según estos mismos autores, en el ternero se conocen muchos factores subletales que determinan la anuria, el prog-

natismo inferior, la ausencia de orejas, la no soldadura del paladar, la finura de la lana ligada a la disminución de la vitalidad en los corderos merinos, la deformación congénita de los miembros y algunos otros.

En la especie porcina, según los mismos autores, nos encontramos con la atresia del ano y la parálisis del tercio posterior, producidos por factores subletales. Von Nathusius ha observado la debilidad de corvejones y una disminución de la fecundidad en las madres, en cerdos Yorkshire, producidos por un factor subletal; así como Warwick cree sea la hernia inguinal producida por un factor subletal dominante.

En el perro los fenómenos de sordera, glaucoma, etcétera, son debidos también a factores letales así como la ausencia de pelos, siendo acompañadas las anomalías por menor resistencia a las enfermedades.

En la gallina según Marq y Lahaye, la pluma rizada, las patas cortas, la muerte de dentro del huevo, la disminución de la puesta, serían debidas a factores subletales.

Son, pues, innumerables los factores letales y subletales a estudiar en nuestros animales domésticos y a medida que la observación avance encontraremos más y más factores que disminuyen la vitalidad o la fecundidad de nuestros animales. Se puede incluir, pues, como un factor subletal más en los bovinos, el que produce el carácter «grupa de potro» puesto que disminuye la resistencia—y, por tanto, la vitalidad de los organismos—y la fecundidad hasta el punto de hacer difícil la formación de una población de bovinos con estas características.

De lo expuesto podemos sacar las siguientes conclusiones:

1.^a El carácter grupa de potro en el ternero se presenta en todos los países y en todas las razas.

2.^a Debido al gran desarrollo de sus masas musculares e insuficiente desarrollo de su sistema esquelético, estos terneros son preferidos para el matadero dando un rendimiento neto en carne del 63 al 70 por 100.

3.^a Su desarrollo disminuye a medida que aumenta la edad del ternero, siendo frecuentemente estériles, por falta de desarrollo de órganos genitales.

4.^a Estas características parece estar condicionadas por un factor subletal recesivo.

5.^a La formación de una población con estas características es muy difícil debido a la falta de fecundidad y vitalidad de los dobles recesivos.

INFORMACIÓN CIENTÍFICA

ROBERT COOK

Una vaca unicelularmente

Fotografías de huevos bovinos, ilustrando al microscopio los «puentes vivientes», lazos de unión de las generaciones

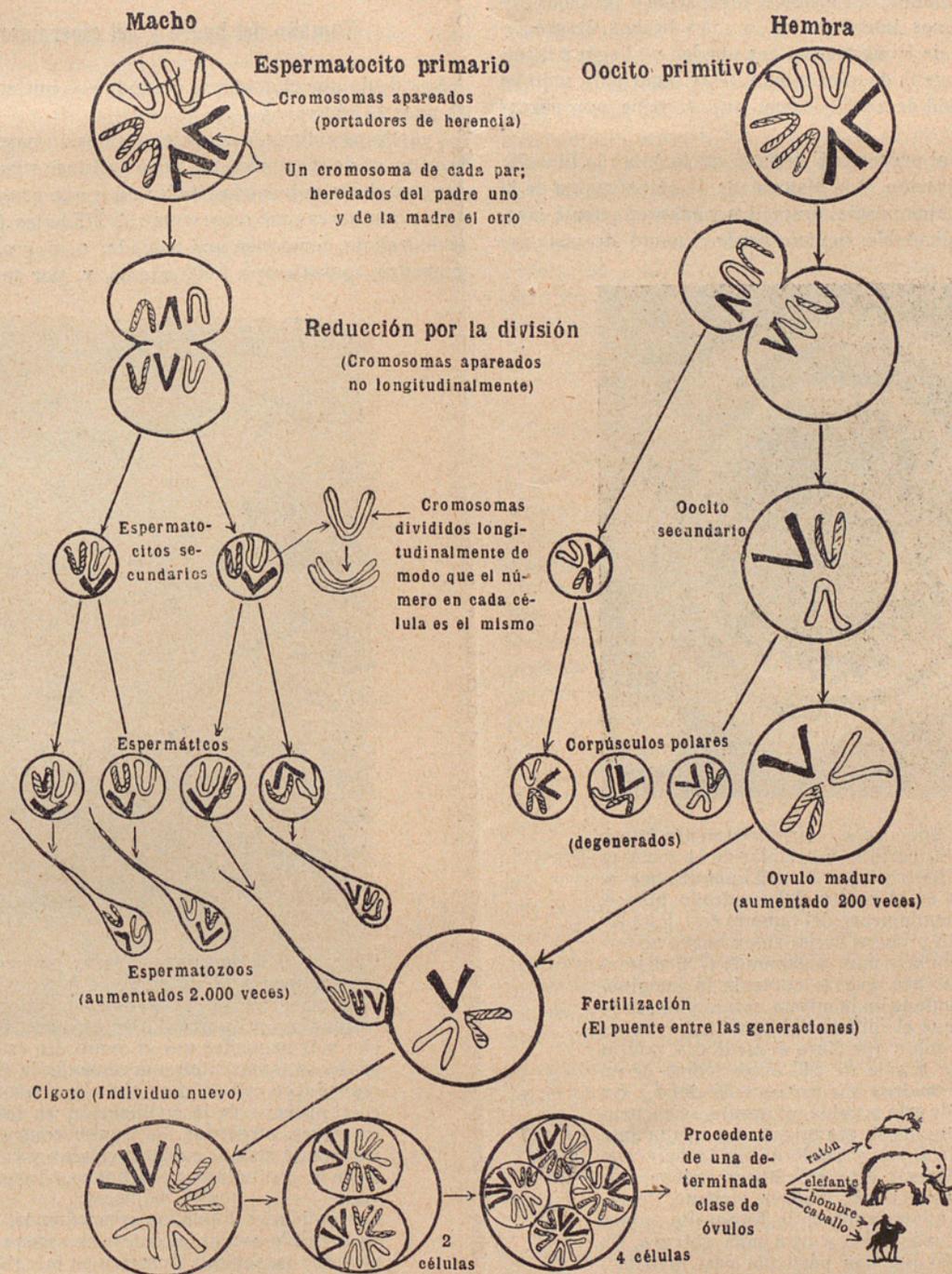
Es difícil apreciar, no obstante la compleja perfección a que ha llegado la vida y todas las especializaciones de función y estructura desenvueltas, que el lazo viviente que une una generación a la próxima, es aun hoy, como hace millones de años (¿aun billones?), una simple célula microscópica.

Que lo expuesto es una verdad incontestable, no es óbice para

que sea menos maravilloso, cuando consideramos que todas las potencialidades hereditarias que son transmitidas de generación a generación, cruzan un puente viviente tan delicado en los mamíferos, de tal modo pequeño, que es imposible examinarlo con el ojo humano; en tanto que en otros seres se halla al borde de la posibilidad de apreciación por tal medio. Los ratones y los ele-

fantes, las jirafas, tapires y los hombres, todos se desarrollan gracias a esta invisible «generación» unicelular haploide; en la cual, los apéndices caudales, los troncos, los cuellos, las narices

cópicamente la existencia de un elefante en el período unicelular, distinguiéndolo de un mono, tapir o jirafa. Oculto en tan pequeña porción de materia, existen muchos más finos detalles que los que



El mecanismo de la fertilización. — Muéstrase en este diagrama el estadio unicelular, a través del cual se desarrollan todas las formas más elevadas de la vida. Los espermatocitos y oocitos se forman del tracto germinal, el cual procede del tejido no diferenciado, separándose primitivamente en el desarrollo embrionario de los animales más elevados. Las células, individualmente, en este tejido germinal, se desenvuelven para constituir las células maduras germinales, y arriba se bosquejan las características más importantes de este proceso: la reducción por la división, en la cual el par de cromosomas se separa, y la fertilización, cuando el perfecto complemento de los cromosomas se juntan nuevamente por la reunión del huevo y el espermatozoide. Preséntanse en las figuras 1.^a y 2.^a, fotografías tomadas del natural del óvulo y de las células espermáticas. Estas, en este dibujo, encuéntranse diez veces más aumentadas que el óvulo, para mostrar los detalles de la transmisión del cromosoma. El organismo adulto puede estar constituido por billones de células, de forma y funcionamiento tal, que den origen a un ratón, un elefante o un Shakespeare; pero en este delicado y único óvulo fertilizado, están contenidas todas las potencialidades de la forma final. Y nada puede heredarse en el sentido biológico, sino lo que se transmite por estos puntos de materia microscópica. (En los animales más elevados se encuentran muchos más pares de cromosomas, pero el de los principales es el mismo).

y los cerebros y una multitud de otras diferencias que los distinguen, se conservan con una precisión increíble de detalles microscópicos.

Excusado es decir, que sería difícil en extremo predecir micros-

separan los géneros. Dada una docena de huevos fertilizados de vaca, ¿puede uno decir, aun con los más refinados métodos, si se trata de un macho o una hembra, una Holstein o una Jersey, la vaca del mañana, o si la ternera producirá 5.000 ó 20.000 libras de le-

che? Dado un conjunto de óvulos humanos, sería completamente imposible el descubrimiento *a priori* sobre la producción de gigantes o enanos, físicos o mentales. Los detalles más delicados de estructura y las funciones se encuentran tan exacta e irrevocablemente determinados, por ejemplo, las fosetas o vesículas auditivas, las membranas interdigitales, o tales hechos desgraciados, como el corea de Huntington, que pueden no llegar a manifestarse en una veintena de años o más. ¡Hay lugar para todo en esta mínima cantidad de protoplasma, que se mide por micras cúbicas!

Maravillase uno al pensar cuál sería el efecto sobre la filosofía de la próxima generación, si la historia de la perpetuación de la vida pudiera explicarse propia, dramática y adecuadamente; efecto que ya sería incalculable, siquiera desde el punto de vista pe-

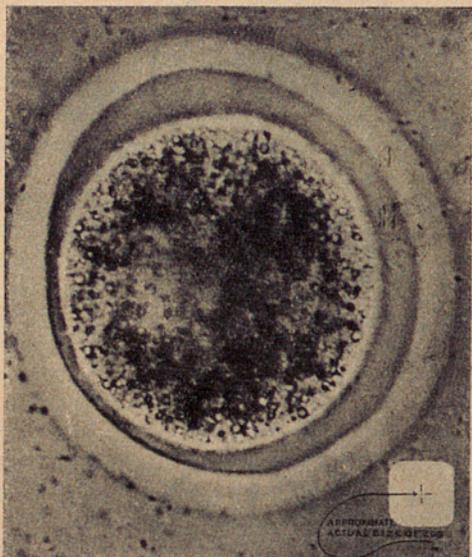


Fig. 1.^a.—Una vaca unicelularmente-huevo bovino.—El periodo unicelular de la vaca, es casi invisible a simple vista. El puntito que se encuentra en el centro del cuadrado blanco, es, aproximadamente, del tamaño real. Esta fotografía, la primera hecha en un huevo no fertilizado, hállase muy aumentada (750 diámetros). Si la vaca que le contenía la imaginamos aumentada en la misma proporción, sería más alta que el edificio del Estado, del Imperio y la sombra que diera al mediodía, podría cubrir una granja de 240 acres (cerca de un millón de metros cuadrados.—*N. del T.*). En el centro de esta notable fotografía, se encuentra el protoplasma granuloso, que oculta ante nuestra vista los portadores de la herencia: los cromosomas. Dos envolturas rodean este precioso pedacito de materia viviente, protegiéndolo; apareciendo en la fotografía como una zona más clara y otra más oscura. Es maravilloso que una partícula casi invisible, sea un Cosmos de actividades y que lleve en sí, o transmita, como también se dice, la mitad de las entidades llamadas cromosomas; las cuales unidas a otras análogas del macho, o célula espermática del mismo, determinen las características del ternero.

dagógico, nuestro sistema del billón de dólares de las escuelas pudiera convertirse en una realidad asequible vital.

El motivo de este «sermón» es una nota (1) publicada recientemente, que describe la «captación» de dos vacas, una en el período haploide de la célula única y la otra en un período más avanzado de desarrollo, mostrando dos células completas y una serie íntegra «diploide» de cromosomas. Los detalles de este descubrimiento son de considerable interés por la luz que arrojan sobre el

(1) MILLER, FRED W. W. SWETT, CARL G. HARTMAN Y WARREN H. LEWIS.—Un estudio sobre el huevo de los tubos de Fallopio en las vacas lecheras, con una historia genetal de éstas. *Journal of Agricultural Research*, 43 (7), 627-636. 1931.

ciclo de reproducción en el ganado bovino. Y aún más importantes que esta información para el interés popular, son las «fotografías» de dichas vacas, que se acompañan gracias a la amabilidad del Bureau de Industria lechera.

Tamaño del huevo y del espermatozoide

Se calcula que el diámetro de un huevo unicelular (fig. 1.^a), es de unas 143 micras.

Cuando mentalmente se desea formar un concepto de su significación, es de resultados tan poco satisfactorios como el pretender considerar la brevedad de los años que pasan raudos. En términos familiares ¿qué representan...? 275 hojas impresas del presente trabajo, componen una pulgada, o, a *grosso modo*, 11 un milímetro, equivalente a 1.000 micras, y, por tanto, cada una de



Fig. 2.^a.—Las delicadas células espermáticas contribuyen a la mitad de la herencia.—Los espermas, células que se mueven con gran velocidad (en proporción a su tamaño), son mucho más pequeñas que el óvulo. En esta fotografía se representan una centena de ellos. Se reproducen con pródiga abundancia; nadando en el proceso de la fertilización, en forma de enjambre, alrededor del óvulo; consiguiendo solamente uno, la cubierta celular y enterrarse en el protoplasma del huevo. (Aumento de unas 1.500 veces.)

Las entidades llamadas cromosomas, dentro de la célula ovular, al entrar en escena el cromosoma masculino (insertos en la cabeza de la célula espermática), comienzan inmediatamente a disponerse en una forma definida, que recuerdan a las riostras y vigas de un complicado edificio—que en suma, este tan increíblemente pequeño objeto, es un verdadero puente viviente.

las hojas será igual a 90 micras. El diámetro del huevo, con sus envolturas, es, aproximadamente, de un grosor equivalente al de dos hojas de papel (1). Se ha hecho igualmente un ensayo (en la figura primera) para formarse una idea de este tamaño. En el espacio blanco del ángulo se verá un puntito en la intersección de varias líneas, el cual es en realidad de forma cuadrada, los bordes del cual tienen una longitud entre 150 y 200 micras, habiendo aumentado probablemente el tamaño por el proceso de la impresión,

(1) Este método de hacer perceptible el tamaño de la célula, de tal modo que lo sea pronta y seguramente, fué sugerido hace poco por el doctor Edgar Anderson. (*Science*, 75-359, 1 abril 1932).

el cual habrá de variar algo nuevamente al reimprimirse, pero que sirve para figurarse las dimensiones pequeñísimas aproximadas de la más valiosa e importante partícula viva o muerta, pero célula de la reproducción.

Aun siendo tan pequeños los óvulos de los mamíferos, están perfectamente repletos de materiales que habrán de destruirse desde el punto de vista de la transmisión hereditaria. El volumen de los óvulos de vaca (fig. 1.^a) es exactamente más de un millón y medio de micras cúbicas, y siendo tan pequeño, contribuye por mitad a la formación de las características heredadas, con igual potencialidad, por lo tanto, que los espermatozoides (fig. 2.^a) a la formación del nuevo individuo (fig. 2.^a).

Nótese que la figura 2.^a es el doble que la 1.^a. Para darse una cuenta de las dimensiones comparativamente, puede

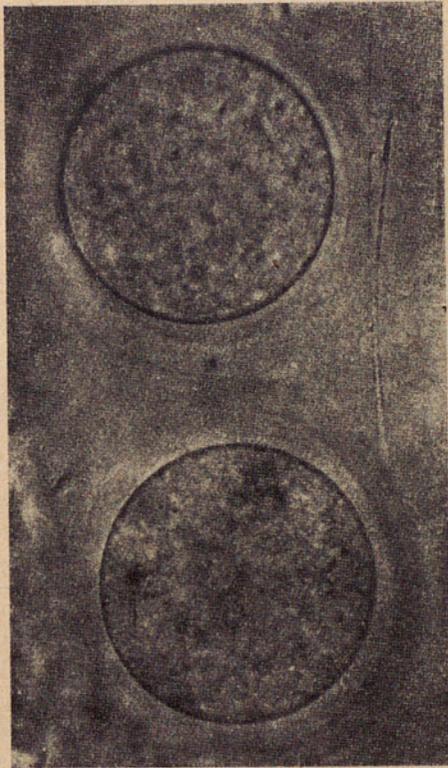


Fig. 3.^a.—Ovulos de ratas.—Representan-se éstos para establecer la comparación con los de vaca, mostrados en otras figuras. Son más pequeños que los bovinos, estando aumentados 600 veces. Su apariencia es tal, que si apenas puede decirse que son de rata, es posible asegurar que no son de vaca. A la derecha puede verse, superiormente, un solo espermatozoo. Existen diferencias más grandes entre las células espermáticas de las diferentes especies, que entre las de los óvulos; pudiéndose apreciar las dimensiones tan distintas entre las células espermáticas de la figura 2.^a y la presente.

considerarse la porción oscura central del óvulo, como de seis medias pulgadas y teniendo la cabeza de la célula espermática móvil; la cual, la que únicamente toma parte en la reproducción (según se muestra en la figura), es de menos de cinco micras de longitud y tres de diámetro, con un volumen máximo de 30 micras cúbicas; matemáticamente será igual, pero biológicamente será una mitad 50.000 veces mayor que la otra. Unas 8.000 células espermáticas, puestas una junto a la otra, medirían un pulgada; conteniendo cada una de ellas las potencialidades para producir un nuevo individuo. ¿Podrá estimarse inexacto o irreverente que nos hallamos en este proceso, ante milagros actuales, que se encuentran fuera de nuestro conocimiento?

Circundando a la porción central del óvulo, se halla la zona periférica, que es probablemente una secreción del mismo huevo.

La parte vital de éste, es la central, que contiene la cromatina, el material que transmite realmente los caracteres heredados de una generación a la próxima.

Si bien la célula espermática, relativamente considerada, es «herencia pura», no hay duda alguna que contiene también algún material condenado a desaparecer. El biólogo inglés Haldane, sugiere la idea de que los cromosomas de toda la raza humana, en el período unicelular, podrían encerrarse dentro de un dedal y aún sobraría espacio. En el anterior, se encontrarían todas las diferencias raciales, la ponencia del talento como de la imbecilidad, las diferencias todas en pelo, piel, ojos y dientes, que se han transmitido de una a otra generación; todos los éxitos y aflicciones que conciernen a nuestra raza. Todos pasan a la próxima generación a través de tal período unicelular, magnificados grandemente, siquiera por el hecho de ser posible verlos con ojo humano, aunque no sea más que *exteriormente*.

Tamaño de un gene

Con ser los cromosomas tan pequeños, no son en ningún modo «pura herencia». Muller ha asemejado la estructura de la célula y la de los mismos cromosoma a la de una ciudad. Desde el punto de vista de la masa y el volumen, los edificios, calles y puentes, forman la mayor parte, en tanto que la gente, el todo esencial, que es la mínima porción del volumen total de las importantes estructuras que la rodean, cuyo conjunto de partes tan insignificantes, constituye el de arquitectos de tan enormes masas. De modo análogo, lo completamente importante del gene está representado por una pequeña fracción, no solamente de la célula, sino probablemente también del cromosoma. Hemos llegado más allá del punto discutido por los atenienses: la prioridad de la lechuga o del huevo. Como Weinstein indica, nos explicamos bien hoy, no solamente, que los óvulos utilizando la formación de lechuzas, gallinas o seres humanos, como medio para que se produzcan más óvulos, del mismo modo los genes se valen de la complicada máquina constituida por los seres vivientes, que somos nosotros y los que nos rodean, para la creación de más genes. Son estos elementos tan pequeños, los que controlan el curso de la vida. Por el examen microscópico, no es posible distinguir si un huevo es de jirafa, elefante, vaca o ser humano y, sin embargo, dentro de él se encuentran los genes que establecen las diferencias que al fin significarán las distintas organizaciones que nos son familiares en la Historia Natural. Altérense los genes y los animales cambian; pero las circunstancias variables en el medio circundante, no serán capaces de transformar el huevo de un elefante en el de un ratón, o de un titi. A pesar de todo lo que se ha dicho sobre la influencia del medio circundante, no hay otro medio de evitar que el huevo de elefante llegue a ser elefante, sino destruyendo el huevo.

¿Cuál es el exacto tamaño de los genes, verdaderos gérmenes potenciales de la vida, que se encuentran encerrados en tan pequeño espacio...? Calculando el volumen del cromosoma y dividiendo esta cifra por el número de genes, el cual, posiblemente, es demasiado pequeño, llegamos al máximo tamaño de éstos. Muller, con dicha base, ha calculado que tendrán un diámetro no mayor de una décima sexta parte de micra y probablemente mucho menos. Llama la atención dicho autor sobre el hecho de que los conceptos ordinarios de la división celular fallan para aplicarlos cuando consideramos la reproducción de un gene. Una célula crece hasta alcanzar un tamaño determinado o «aumento de volumen», como se dice comunmente; y entonces diviéndose en sentido longitudinal los cromosomas. La célula hija resultante y los cromosomas hijos se desarrollan hasta llegar al tamaño normal, y así el proceso vuelve a repetirse. En el caso de los genes los conceptos de crecimiento y división caen por tierra, debiendo presentarse ante nuestra vista un mecanismo más intrincado y preciso.

Las placas de cobre del fotograbado a media tinta, con las cuales las ilustraciones que acompañan a este artículo se han impreso, producen 50.000, cuyos detalles empezarán a desvanecerse, hasta que triplicadas o cuadruplicadas, sólo mostrarían un ligero

sombreado de aquéllas, al agua fuerte, de los altos y bajos relieves. Podrían citarse otros ejemplos más persistentes en los procesos industriales, pero hasta hoy no se conoce una exactitud de copias en la fidelidad de los detalles, como ocurre con los genes: en que la reproducción se hace por millones. Aquí hay un proceso que no puede ser adaptado al concepto ordinario de «engrosamiento» y formación de una pared celular.

Es difícil darse cuenta del proceso de la duplicación de genes: según tiene lugar en un grupo de moléculas. Es de tal naturaleza, que cabe razonarlo más fácilmente, considerando el proceso simplemente en una sola molécula. Alguna de las fuerzas que actúan en la célula, no son de las pertinentes al campo de la Física. El

mente, da como resultado la mutación. Esta nueva disposición anatómica puede continuar reproduciéndose exacta e indefinidamente. Al mismo tiempo, de modo paralelo, el antiguo patrón sigue reproduciendo continuamente el gene extinguido, productor del error mutante. En todo el mundo que nos rodea, apenas si existe un ejemplo más sorprendente que éste de precisión en el mecanismo, perfectamente explicado, a pesar de haberse creído antes que tal reproducción era un fenómeno ocurrido en la naturaleza al tuntun.

Hace una década, sobre poco más o menos, que los genéticos se contentaban con describir el producto final por la acción del gene, el «carácter acabado» en el organismo adulto. Las tenden-

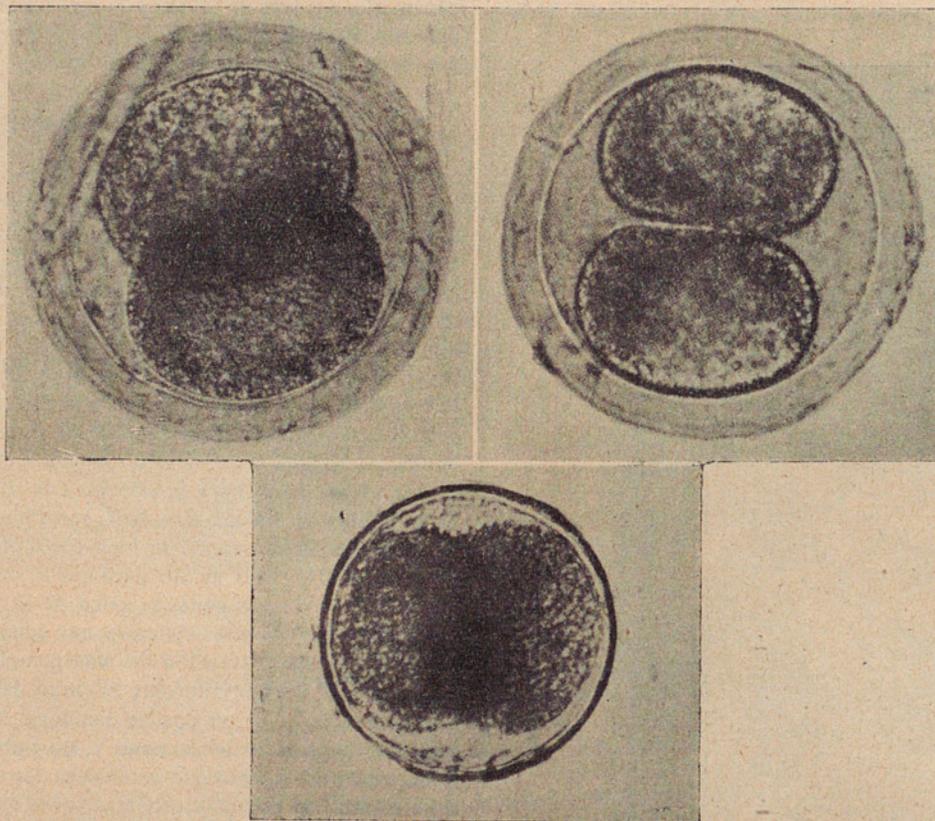


Fig. 4.^a.—El puente de cruzamiento. Una vaca en estado bicelular.—Ha tenido lugar la fertilización del huevo; siendo el complemento de los cromosomas, recientemente llegados, la iniciación de una complicada serie de acontecimientos que eventualmente habrán de dar en último término un nuevo individuo. Las dos fotografías superiores representan dos huevos, tal como fueron recogidos de su medio circundante normal. La inferior es del mismo óvulo reducido, después de ponerse en un medio conservador; debiendo hacerse notar, que no ve igual el que estudia un material vivo, que cuando está muerto. Se encuentran aumentadas las anteriores 325 diámetros.

Los detalles de estructura transmitidos en estas células germinales, determinan los más pequeños detalles de la progeñe; tales como la fosa auditiva, la forma de la mama, la productividad de leche. Los genes contenidos en el huevo y en el espermatozoide, habrán de fijar si el ternero será Holstein o Jersey, con cuernos o mocho, negro blanco o ruano, macho o hembra.

Es una lástima grande que no se haya dado más importancia a este puente universal de la vida, ya que él constituye el primer paso, por lo que se refiere a la selección de la raza humana, que traería como consecuencia la formación de razas superiores, que supervivientes a los obstáculos que el mismo hombre pone a la perpetuación de su propia especie, poblarían el mundo en el porvenir.

cromosoma se comporta, en cuanto al fenómeno de la división celular y formación de células sexuales, de modo «análogo» a las fuerzas coetáneas de atracción y repulsión. De aquí que no sea del todo fantástico considerar, que esta molécula-gene, de un tipo anatómico definido, esté capacitada para obtener del medio circundante los átomos constituyentes necesarios para formar otra molécula dispuesta idénticamente. Si este panorama es la representación de todo lo que sucede, el gene es único en cuanto a su capacidad para la reproducción, ya que se produce un millón de «impresiones» o más por término medio, sin alteración visible alguna en el «producto resultante».

Cuando una vez por millón, el modelo no se reproduce exacta-

mente, demuestran que este método no es satisfactorio. Cada vez se van concentrando más los esfuerzos en cuanto a considerar la actividad de los genes desde el momento en que inician ésta en la célula fertilizada del óvulo hasta la final aparición de las características del adulto. Sin embargo, es preciso confesar que esto no es más que el comienzo de la comprensión real de tales procesos. Sabemos, por ejemplo, que el gene letal «trepador» en las aves, no parece afectar al desarrollo primitivo del embrión, siendo destruido en el tercer día de su desarrollo. Sabemos de otros genes cuyos efectos letales no se manifiestan hasta el nacimiento o aún más tarde. Aun en muchos de estos casos relativamente simples, no sabemos hasta la

fecha nada práctico acerca del *porqué* estos genes son incompatibles con la supervivencia. En tal campo, tan importante y fascinador de lo que puede llamarse la geneontogenia, no se ha hecho más que empezar; nada más.

Los milagros de la antigüedad, aun el de la resurrección, puede apenas considerarse más sorprendente que este continuo milagro de cada día: la resurrección de la vida gracias a las mitades separadas y complementándose, necesarias para iniciar este maravi-

lloso proceso de desarrollo y diferenciación. ¿No es tal paso a través de las primeras etapas del desarrollo, sorprendente, cual lo es el paso a través del Valle de la Sombra de Muerte? De las formas complejas de la vida actual, retrogradando a la primera célula, el puente invisible se extiende por encima del Valle del Olvido, indestructible.—M. C.

The Journal of Heredity, mayo de 1922.

INFORMACIÓN GENERAL

JESUS SAINZ

Teorías sobre el determinismo del sexo y papel que en ellas se ha asignado a las glándulas endocrinas ⁽¹⁾

Uno de los problemas que más se han discutido en Biología en todas las épocas, es la determinación del sexo. Para explicar este hecho tan interesante como obscuro, han ido apareciendo multitud de teorías, algunas verdaderamente absurdas. Separando estas últimas, las restantes pueden agruparse en dos tendencias distintas: Una, cree que el sexo individual queda señalado perennemente en el momento de la fecundación (teoría zigótica). Otra, según la cual, el fenómeno sería debido a la actuación posterior de factores humorales sobre un soma indiferenciado y asexual. Es la teoría hormónica.

La primera se basa en el estudio de los cromosomas de las células sexuales, que en el momento de la fecundación se combinan originando el sexo masculino o el femenino y en ciertos casos el estado intersexual. Por lo tanto, el sexo sería ya inmodificable para siempre.

La teoría humoral tiene un fundamento en que las alteraciones del sexo, que especialmente en clínica humana se han observado, coinciden siempre con trastornos de las glándulas endocrinas. También se apoya en los experimentos de masculinización y feminización realizados por numerosos autores en animales castrados, mediante el injerto de la gonada del sexo contrario y en la existencia, en multitud de casos de intersexualidad, de un ovario-testes que se puede comprobar histológicamente. Según esta doctrina, una de las glándulas persistiría sobre la otra, que latente en estado normal, podría recuperar su primitivo auge por muy diversas causas, originándose así los trastornos que en Sexuología se conocen con el nombre de «estados intersexuales». Por tanto, el sexo sería, en cierto modo, un carácter modificable en las sucesivas etapas de la vida, interponiendo en esta modificación o afirmación sexual, las sustancias elaboradas por las principales glándulas endocrinas extragenitales (hipófisis, conarium, tiroides, etcétera.)

Como indudablemente ambas teorías cuentan con hechos necesariamente admisibles, un gran número de autores aboga por una teoría ecléctica, que admite una determinación sexual no definitiva en el acto de la fecundación. «Es decir, que propiamente hablando, la determinación del sexo sería un fenómeno zigótico, pero su diferenciación y fijación sería un proceso hormónico» (Marañón). Según este autor, la personalidad sexual de cada individuo se compone de dos factores: uno, formador o cromosómico y otro protector u hormonal. Las variaciones de este último ocasionarán, por tanto, trastornos que se reflejarán en la esfera sexual. Claro es que en el factor hormónico se han de distinguir otros dos, es decir, las hormonas sexuales y las no sexuales. La actuación de estas últimas, tanto sobre los caracteres se-

xuales como sobre otros procesos relacionados directamente con el sexo, es lo que vamos a tratar en este breve resumen.

Hoy, quizá, no se puede admitir la clasificación que dividía esos incrementos en «protectores de la virilidad» y «feminizantes». Aunque hay algunos hechos que la autorizan, como que el tiroides sufra una considerable hipertrofia durante el embarazo y que la mayor parte de los procesos de hipervirilización en el macho y de masculinización en la hembra vayan acompañados de tumores en la corteza suprarrenal, otros la desmienten, y así se ha visto que la extirpación de una cualquiera de estas glándulas origina una regresión sexual en ambos sexos.

En cuanto al mecanismo de acción de las hormonas producidas por estas glándulas, parece ser que en la mayoría de los casos es indirecto, es decir, que actúan sobre las glándulas sexuales y éstas mediante incrementos propios rigen todo lo relacionado con la sexualidad.

Tiroides

La influencia de esta glándula es señalada por el hecho de su indudable aumento de volumen durante el embarazo y por los trastornos que han sido observados en la esfera genital, en el curso de enfermedades del tiroides. En la enfermedad de Basedow existe, según ha señalado Falta, una disminución del apetito sexual y algunas veces impotencia en el hombre. En la mujer se presentan trastornos de la menstruación. En la época de la pubertad también se ha encontrado aumento de volumen en esta glándula, todo lo cual hace pensar en una estrecha relación entre el tiroides y los fenómenos sexuales, sobre todo, en el sexo femenino. En efecto, en casos de hipotiroidismo (mixedema grave), aparecen trastornos de la menstruación, que si el mixedema dura de poco tiempo, desaparecen mediante el tratamiento con la tiroidina. Veil cita un caso en el que consiguió incluso el establecimiento del embarazo, pero al suspender el tratamiento se produjo el aborto.

En general, en aquellos casos en que el déficit funcional de la glándula dura de mucho tiempo, se establece una atrofia irreparable de los órganos genitales. En los casos de hipotiroidismo, el desarrollo de las glándulas sexuales es manifiestamente retardado. La pubertad se atrasa o incluso no aparece nunca. En el macho, los testículos persisten muy pequeños y a menudo no descienden, continúan ectópicos. En la hembra, en estos casos, el ovario presenta una atrofia folicular con las consiguientes alteraciones en la ovulación.

Estas modificaciones se presentan sobre todo en los individuos jóvenes, porque si se extirpa el tiroides a un animal adulto, los

(1) Conferencia pronunciada por el citado alumno de la cátedra de Fisiología de la Escuela Superior de Veterinaria de Madrid. Profesor: J. Morros Sardá. (Curso de 1934.)

órganos genitales sufren trastornos mucho menos apreciables (Parhen y Goldstein). En lo que a los caracteres secundarios se refiere, si la insuficiencia tiroidea apareció prematuramente, no aparecen o son poco ostensibles. Así, en el hombre la laringe no crece, faltan los pelos de la cara y el cuerpo, mientras que en la mujer la pelvis no se ensancha y el pubis aparece lampiño. La administración de extractos de cuerpo tiroideos puede atenuar estos trastornos e incluso hacer que tenga lugar la emigración de los testículos.

A los trabajos de Hofmeister se debe principalmente el conocimiento de que en los animales jóvenes la supresión del tiroides ocasiona un infantilismo de los órganos genitales. En el ovario se observa degeneración grasosa de los elementos intersticiales, que no se produce o es transitoria, cuando la operación se lleva a cabo en una edad más avanzada. Además, así como en los animales adultos disminuye la fecundidad, en los jóvenes impide la concepción.

Un capítulo interesante es el de la intervención del tiroides en la preñez. Este asunto ha sido tratado ampliamente por Schmidt, quien demuestra que el aumento del tiroides durante la preñez puede considerarse como fisiológico y se observa en el 65 a 90 por 100 de los casos. Este autor aconseja la opoterapia tiroidea como medio de prevenir los abortos repetidos de los primeros meses. Recientemente, Anselmino y Hoffman demuestran que una substancia que por todos sus caracteres es identificable a la tiroxina, se encuentra en la sangre de la hembra normal embarazada. Este hecho ha sido comprobado también por Soule y de él parece deducirse que durante el periodo gravídico el tiroides sufre una hiperfunción considerable.

Por último, el tiroides ejerce una notable influencia, tanto sobre el desarrollo de las mamas como sobre la secreción láctea. La tiroidectomía ocasiona en las hembras jóvenes una atrofia del tejido mamario que impide su desarrollo. Sin embargo, el tiroides, contra lo que pudiera esperarse, no protege la secreción láctea, sino que es precisamente la hipofunción tiroidea la que ocasiona un aumento de la secreción. Por eso es fácilmente explicable la abundancia de mujeres cretinas con excelentes condiciones para la lactancia, en algunas regiones en que el bocio es endémico, como Las Hurdes, etc.

Paratiroides

La paratiroidectomía provoca una muerte demasiado rápida para poder juzgar sus efectos sobre la esfera sexual. Sin embargo, se ha observado que la ablación parcial en las hembras no impide la concepción. No así la ablación total, que, según Schaffer, es causa de esterilidad absoluta. La supresión de estas glándulas origina perturbaciones en el metabolismo del calcio, con las cuales podrían confundirse algunas de las pertenecientes a los órganos genitales.

Ott ha observado que los extractos de paratiroides aumentan la contractilidad del útero, pero esta acción no parece ser específica, pues también es ejercida sobre el intestino y, además, según Schaffer, necesita ser comprobada todavía.

Como se ve, los conocimientos sobre el papel sexual de las paratiroides, son escasos y de muy poco valor.

Timo

Aunque Schaffer y otros autores pretenden que el timo sea borrado de la lista de glándulas endocrinas, basta la evidente relación que existe entre su desarrollo y el de las glándulas sexuales, para que se le pueda considerar como órgano inductor.

A pesar de las numerosas investigaciones realizadas con objeto de aclarar esta evidente relación, los resultados son, en su mayor parte, contradictorios y confusos. En efecto, se sabe que la resección total del timo en animales impúberes da lugar a un infantilismo de los órganos genitales y a la no aparición de los caracteres sexuales secundarios. En el hombre también se han observado datos en relación con esto. En el ovario, la timectomía va seguida de una disminución de los folículos (Cotte).

Los anteriores hechos no se compaginan bien con el completo desarrollo de los órganos sexuales correspondientes a la involución tímica en la edad puberal, ni tampoco con que los tumores del timo en la especie humana vayan acompañados de hipoplasia genital en muchas ocasiones.

Sóly y Coutière han demostrado que las gallinas timectomizadas presentan disminución del desarrollo de las glándulas genitales. Por otra parte, Noel Paton ha observado que la castración en el cobayo va seguida de un aumento de volumen por parte del timo y, en general, en todos los animales castrados la involución del timo se retarda considerablemente.

En las hembras no se ha podido comprobar una relación tan patente. De los experimentos de Vallorta en conejillas, parece desprenderse que el timo protege la involución del ovario, pues en varias hembras timectomizadas, el ovario se estacionaba en su desarrollo y el epitelio germinativo aparecía considerablemente alterado. La inyección de extracto de timo atenuaba la gravedad de las lesiones ováricas. También se han observado casos de tumores o persistencia del timo, en los que desaparecía el flujo menstrual, además de otros trastornos que cedían tras una moderada radiación.

La aparente oposición entre el hecho de que en los individuos timectomizados aparezcan los órganos genitales incompletamente desarrollados, con la circunstancia ya señalada de la regresión del timo en la madurez sexual, pudiera explicarse admitiendo con Lucien y Parisot, que el retraso sexual en los timoprivos está probablemente en relación con el retraso general en la evolución del organismo. En efecto, Asher ha aislado del timo una substancia que denomina «timocrescina», que al parecer es un polipéptido y que inyectada a la rata estimula su desarrollo. Pero esta cuestión no está aún definitivamente aclarada ni mucho menos, pues la «timocrescina» acelera también el desarrollo sexual. Este último dato contrasta con cuanto había sido observado como consecuencia de la timectomía (una hipertrofia de los órganos sexuales) y no concuerda con el síndrome clínico del estado tímico-linfático, en el que, con la hipertrofia del timo, se asocia una hipotrofia genital.

En resumen, es necesaria una fina labor de crítica que desmenuce los hechos experimentales y dé a cada uno su valor para aclarar la indudable influencia del timo en la evolución sexual.

Corteza suprarrenal

Primitivamente no se admitió ninguna relación especial entre las cápsulas suprarrenales y las glándulas sexuales (Elliot, Tuckey, etc.) y únicamente dábale influencia sobre el sistema muscular, pero numerosos hechos han demostrado que la relación es bien patente, especialmente en cuanto se refiere a la corteza. Así, algunos investigadores han señalado la hiperplasia cortical simultánea a la precocidad sexual, e inversamente, ciertos fenómenos degenerativos del testículo, especialmente en sus células intersticiales, consecutivamente a una hipoplasia cortico-suprarrenal. Además, las modificaciones que la corteza suprarrenal experimenta, durante el curso de procesos orgánicos tan relacionados con la fisiología sexual, como el embarazo y las alteraciones señaladas por Kolmer en las células corticales de la hembra del cobayo, en probable relación con el ciclo oestral, hacen que se pueda pensar en una influencia directa de estas glándulas en los fenómenos sexuales.

Los hechos citados se confirman si se tiene en cuenta la comunidad de origen de la corteza suprarrenal y la glándula genital masculina, junto con los fenómenos de virilización observados en los casos de tumores en la corteza suprarrenal. Tiene ésta como lugar de origen, las células mesodérmicas del mamelón genital, lo que va de acuerdo con el hecho de que las técnicas de preparación de las hormonas genitales y de la corticalina sean muy parecidas. Incluso se ha llegado a suponer que existe cierta analogía en su estructura molecular, muy semejante, según Szent-Gyorgy, a la del ácido glicurónico.

Aunque, como se deduce de lo anterior, las relaciones suprarrenales genitales pueden darse por bien ciertas, no está aún de-

finitivamente aclarado su papel, puesto que algunos autores han observado la hipertrofia cortical consecutiva a la castración, lo que no concuerda con el papel de «protectora de la virilidad» que se le ha asignado. En efecto, la corteza suprarrenal, como más arriba queda señalado, es la glándula que ejerce una acción virilógena más marcada. Muller observó ya hace tiempo que la administración parenteral de extractos producía una inhibición del desarrollo de los órganos femeninos. Klein hizo la misma experiencia en machos y comprobó que el crecimiento de los órganos genitales era favorecido, sobre todo en los animales jóvenes, es decir, que un mismo factor humoral ejercía acción opuesta en los dos sexos. El mismo resultado de precocidad en el desarrollo de los órganos sexuales ha sido obtenido por Corey y Britton en las ratas machos, por la inyección intraperitoneal diaria de extractos córtico-adrenales. Sin embargo, los resultados obtenidos por estos autores no son iguales a los de aquéllos, ya que también han observado la precocidad sexual en las hembras mayores de veintidós días, las cuales presentan engrosamiento del ovario, con maduración folicular y formación de cuerpos amarillos en la mayoría de los casos.

Pseudo-hermafroditismo suprarrenal

Fue estudiado en 1915 por Bulloch y generalmente se presenta como consecuencia de tumores malignos, adenomas, etc., de la corteza suprarrenal. Estos tumores, aunque generalmente son bilaterales, pueden desarrollarse también en las glandulillas aberrantes.

Los caracteres de este proceso patológico son muy diferentes según la edad del individuo que le presenta. En los jóvenes se señala una deformación perineo-vulvar, con hipospadias y falsa criptorquidia, apareciendo el sexo mal definido. Si se observan individuos adolescentes o adultos, se ve que presentan unas veces los órganos genitales internos femeninos con aspecto externo masculino y otras inversamente. La autopsia comprueba la existencia de un tumor en la corteza suprarrenal.

Virilismo suprarrenal

Es mucho más frecuente que el anterior y se llama también hirsutismo. Es ocasionado generalmente por tumores benignos de la corteza. En las jovencitas o en las mujeres adultas se manifiesta por el aumento de la complexión general, transformación de los caracteres sexuales secundarios, etc. Los pelos se desarrollan de una manera exuberante bajo el tipo masculino, al mismo tiempo que la voz se torna grave y los trazos de la fisonomía se endurecen. En los órganos genitales externos también se observan profundas modificaciones: el clitoris, de significación masculina, se hipertrofia, disminuyen las reglas, etc. Como dato curioso puede señalarse que muchas veces coinciden estas manifestaciones con ciertos estados de debilidad mental, como ciertas psicosis maniaco-depresivas.

Patogénicamente, el virilismo se puede considerar como producido por la neoformación de elementos celulares análogos a los luteínicos. Estos elementos pueden ser muy bien el vestigio de la glándula sexual masculina, que en circunstancias especiales, en lugar de ser dominados, se exaltan y merced a la producción de los correspondientes incretas, influyen sobre otras glándulas, ocasionando el estado de disfunción causante del hirsutismo.

Aborto y colesteroína

Un tema interesante y que por su relación con la corteza suprarrenal puede muy bien ser tratado en este lugar, es el de la colesteroína en su relación con el aborto. Como la corteza suprarrenal parece ser el depósito principal de este lipoide en el organismo, parecemos que es oportuno señalarlo.

El organismo femenino durante el desenvolvimiento sexual y especialmente en el transcurso de gestaciones repetidas, presenta un estado de hipercolesterinemia que aumenta progresivamente y al cual se achaca la relativa facilidad para la formación de cálcu-

los biliares en las hembras que tienen una cierta edad. Se ha comprobado, en efecto, que durante la preñez, las hembras sufren trastornos de importancia en el hígado y vías biliares y que la cantidad de colesteroína en la sangre se encuentra aumentada. Pues bien, parece ser que esta hipercolesterinemia influye sobre la preñez en sentido desfavorable, según ha demostrado Carbognin. Este autor ha examinado nueve mujeres pluríparas, que después de partos normales habían sufrido algún aborto sin causa aparente y que más tarde presentaron todas, cálculos biliares y deduce la posibilidad de una relación entre estos dos hechos, indicando que el aborto sea también debido a la hipercolesterinemia consecutiva a la gestación.

Prehipófisis

Aunque la ablación de la hipófisis resulta muy difícil por la situación de esta glándula, gracias a los datos obtenidos en los casos de tumores y de las experiencias de ablación parcial de Cushing y total de Aschner primeramente y de numeros autores después, se ha llegado a la conclusión de que la hipófisis, especialmente su lóbulo anterior, es la glándula de secreción interna que de una manera más clara actúa como gonadotropa. En efecto, la hipofisectomía en animales impúberes ocasiona un infantilismo definitivo de los órganos genitales, al mismo tiempo que la no aparición de los caracteres sexuales secundarios. En las hembras jóvenes hipofisectomizadas no se ha observado nunca la concepción y en las hembras adultas ha observado Cushing un aumento de la fecundidad mediante la administración de extractos antehipofisarios.

Gómez-Singler lo ha comprobado en las ratas mediante inyecciones de orina gravídica. Los partos en todos los casos eran superiores a los normales en el número de crías. Este dato no ha podido ser comprobado en la especie humana (Cotte).

La innegable acción que la hipófisis anterior ejerce sobre las manifestaciones sexuales, se ve confirmada por las modificaciones que después de la castración se observan en sus células. También los injertos hipofisarios verificados diariamente, según la técnica de Smith, lo han venido a confirmar. Mientras que en los machos los efectos son poco notables, en la hembra joven sobreviene prontamente la pubertad y el examen histológico del ovario muestra numerosos folículos en vías de luteinización y cuerpos amarillos. En los animales castrados no se ha conseguido ningún efecto con los injertos hipofisarios, lo que demuestra que la acción se ejerce por intermedio de la glándula sexual. A esto se debe el que Zondek y Aschein hayan denominado a la hipófisis «el motor de la gonada». La acción sexual de la prehipófisis se extiende no sólo a los mamíferos, sino que también ha sido comprobada en los animales inferiores (experiencias de Adams en las ranas, de Calvet en las lampreas, etc.).

Uno de los asuntos de la Fisiología más discutidos hoy, es el de las hormonas sexuales de la hipófisis. Según algunos autores no existiría más que una hormona sexual o prolan, pero según Zondek, existen dos prolanes, A y B, encargados, respectivamente, de estimular la función ovárica en sus estadios folicular y luteínico. A estas sustancias se les ha dado distintos nombres (A.P.H. A y B, de los autores ingleses y rho 1 y 2 de Crew y Wiesner). Según los autores dualistas, el antagonismo existente entre la foliculina y la luteína en el ovario, se manifestaría también en la hipófisis, entre el prolan A y el B. Algunos autores han sospechado que existiera alguna relación entre el prolan B y otra hormona de acción sexual virilizante existente en la hipófisis y basándose en el hecho de que durante la preñez aparecen señales de virilización, han sugerido que ambas sustancias sean idénticas, ya que en dicho proceso predomina la actividad luteínica y, por consiguiente, el prolan B. Esto explicaría el que la mujer acromegálica se haga excepcionalmente embarazada. Recientemente, Lawrence, Wallen y V. Dike, afirman que las sustancias existentes en la hipófisis, que tienen acción sobre el ovario, no son dos, sino una sola que en dosis mínima produce la maduración folicular y a dosis mayores produce la luteinización. Esta sustancia, administrada por vía digestiva, sería capaz de provocar el oestrus en la

rata hipofisectomizada. El hecho de que los resultados obtenidos hasta ahora sean discrepantes, sería debido a las diferencias en la calidad de los productos empleados y en la sensibilidad de las distintas especies animales. Así, por ejemplo, la hipófisis anterior del cerdo y la cabra es mucho más activa que la de los bóvidos.

Esta substancia ha sido denominada «hebina», es de carácter termoestable (99°) y se puede extraer de la hipófisis tanto con un disolvente ácido como alcalino. Además, la «hebina» procedente de la hipófisis, únicamente estimularía los ovarios, mientras que la procedente de la orina de hembra grávida estimularía también los testículos. Esta diferencia puede estribar en la desigualdad de origen, ya que, como dice Vossa, la hormona existente en la orina de hembra grávida no procede del lóbulo anterior de la hipófisis, sino probablemente de la placenta, por lo cual sería conveniente designarle con el nombre de «prolan», que no especifica el origen.

En la hipófisis anterior se ha comprobado también una hormona reguladora de la secreción láctea. En efecto, la inyección de extractos prehipofisarios ocasiona, incluso en los machos, la producción de leche. En la especie humana, sobre todo, no son raros los casos de ginecomastia uni o bilateral en los cuales se ha comprobado una hiperfunción hipofisaria.

Algunos autores, como Ott y Scot, comprobaron ya hace años la acción galactogoga de la pituitrina, pero parece demostrado que lo que en este caso influye es el factor post-hipofisario que excita al músculo liso de la glándula a contraerse, verificándose la secreción de una manera mecánica. Pero los trabajos de Striker, Corner, etc., realizados recientemente, han demostrado que en la hipófisis anterior existe un factor galactogogo de gran importancia y que la administración a hembras postpuberales de extractos activos, da lugar a una hipertrofia de la glándula con inmediata secreción láctea. Para que la hormona mamaria ejerza su acción, parece necesario que el organismo haya sufrido previamente la del factor folicular ovárico, que actúa a modo de sensibilizador. La existencia de esta hormona ha sido comprobada en la paloma. Sábese que durante las primeras edades de su vida, el pichón es alimentado por sus padres, mediante una pasta caseiforme segregada en el buche. Kaufman y Dabrowska, observaron que después de la ablación testicular en el palomo, no aparecía la secreción lactiforme del buche, lo cual parecía indicar que las influencias hormonales determinantes de la secreción de estas glándulas del buche partían del testículo, pero las recientes investigaciones de Kaufman han demostrado que en el acto del acoplamiento se produce una hormona testicular que en el periodo de incubación da lugar a la producción de una hormona hipofisaria que en último término es la determinante de la secreción lactiforme del buche. Esta hormona representaría en estos animales, la «prolactina» hipofisaria de los animales superiores.

Como dato meramente informativo puede señalarse que durante el acto del coito, la hipófisis sufre una hiperfunción, a la cual sería debida la laxitud de que aquél va seguido, probablemente en relación con la riqueza de las hormonas hipofisarias en bromo, cuyo papel hipnógeno parece demostrado.

Lóbulo posterior de hipófisis

Tiene menos importancia que el anterior en la esfera sexual. Únicamente es de citar el principio oocitótico que determina la contracción de los músculos de fibra lisa, especialmente del útero. Durante la preñez, la hipófisis posterior sería bloqueada por la luteína y este principio no podría actuar hasta ocurrir la regresión luteínica, en cuyo momento tendría lugar la expulsión del nuevo ser, merced a las enérgicas contracciones determinadas por su acción en el útero.

Epifisis

Se poseen escasos conocimientos sobre la fisiología de esta

glándula, lo que se debe principalmente a las dificultades de su ablación, que casi siempre origina hemorragias mortales.

En la especie humana, ha descrito Pellizi un síndrome ocasionado por la extirpación, que se caracteriza por la precocidad sexual y el gran desarrollo de los órganos genitales.

En los animales, Foá (en las aves) y Sarteschi (en los conejos), han realizado experiencias con resultados concordantes. Otros autores han obtenido resultados parecidos con los perros jóvenes. En todos los casos se obtuvo un crecimiento anormalmente rápido de los testículos y desarrollo precoz de los caracteres sexuales secundarios.

Sin embargo, la administración de extractos pineales, tanto en el macho como en la hembra, provoca una aparición precoz de los caracteres sexuales y el desarrollo exagerado de las glándulas genitales, lo que no va de acuerdo con los síntomas de la «macrogenitosomía precoz», obtenida por la ablación de la glándula. Sin embargo, puede admitirse que el papel de la epifisis es coercitivo sobre el desarrollo sexual de los animales jóvenes y que los resultados discordantes son debidos a una falsa interpretación.

Papel de otras increciones

Tratada ya la influencia de los principales órganos endocrinos, apenas si queda algún dato de interés suministrado por otras glándulas de menor importancia.

La relación que con los fenómenos sexuales pueda tener el bazo, no ha sido aún comprobada, pues los resultados son sensiblemente diferentes, según los autores. Así, mientras Aschner opina que la esplenectomía no ocasiona modificaciones dignas de tenerse en cuenta, Bayer cita un caso de la especie humana relativo a una mujer cuyo bazo había sido extirpado, que presentaba un anormal desarrollo de los pechos. El mismo Aschner cita un caso de dos perras de la misma camada, una de las cuales fué esplenectomizada y a los ocho meses de edad presentaba síntomas de precocidad sexual.

En lo que respecta al páncreas, parece existir una relación entre el ovario y la insulina. Migliavacca ha sometido a ratas adultas a la administración prolongada de insulina y ha conseguido una esterilidad bastante duradera. La acción de la insulina parece ser análoga a la de la hormona luteinizante de la hipófisis, pues el estudio histológico del ovario revela la presencia de un gran número de cuerpos amarillos y de folículos en vías de luteinización. Para algunos autores la insulina ejerce, además, una acción coercitiva sobre ciertas hemorragias del aparato genital femenino, acción que quizá se relacione con el hecho, antes citado, de su papel luteinizante, lo que ha inducido a Freire a indicar su uso en algunas metropatías hemorrágicas debidas a trastornos endocrinos del ovario.

En cuanto a la adrenalina, se sabe que tiene acción frenadora sobre la actividad ovárica. En efecto, aun cuando Zondek y otros autores lo ponen en duda, las investigaciones recientemente realizadas por Mayromatti lo demuestran. Este autor ha comprobado la acción inhibitoria señalada por Kraul. Para ello ha operado en dos lotes de ratas a los que ha inyectado diariamente una cierta cantidad de adrenalina. Al cabo de algún tiempo observó que el oestrus era irregular y se hallaba interrumpido por largos periodos de descanso (dioestrus) y algunas veces desaparecía.

Entre las restantes increciones extragonadales, únicamente es digna de ser mencionada la del tejido adenoide. Hoy día se están realizando multitud de experiencias que tienden a comprobar la acción retardadora que ejerce sobre el desarrollo de los órganos sexuales. A ella es debida seguramente la hipoevolución del aparato genital observada en algunos individuos con hiperplasia del tejido linfático. La inyección de extractos adenoideos en individuos normales, provoca casi siempre el retraso del desarrollo genital, caracterizado por la aparición de un estado tímico-linfático.

MOVIMIENTO BIBLIOGRÁFICO

SÍNTESIS CIENTÍFICA

LOS LIBROS

En español

F. LÓPEZ COBOS.—*Gases de combate*.—Enfermedades que producen y su terapéutica en el hombre y los animales. Sistemas de protección individual y colectiva. Un tomo en cuarto mayor de 350 páginas ilustradas con 54 grabados. Precio 15 pesetas. Editor Senén Martín, Avila, 1934.

Desde hace algún tiempo, el autor de esta obra, capitán del Cuerpo de Veterinaria militar, viene preocupándose del estudio de esta especialidad que tanta importancia tiene en la guerra química, asistiendo a cursos especiales del Laboratorio Central del Ejército y documentándose sólidamente en esta materia. Ello ha dado por resultado la obra que hoy recogemos en esta Sección, cuya importancia es verdaderamente trascendental.

Partiendo de la base de que aunque España haya renunciado a la guerra como instrumento de política nacional, no quiere decir que tenga que cruzarse de brazos ante la agresión de otro cualquier país, el autor de este libro presenta su estudio dentro de una ordenación metódica perfectamente racional, comenzando por un ameno recuerdo histórico de la Guerra Química, clasificando a continuación los agentes utilizados en este tipo de guerra y estudiando cada uno de ellos, no sólo desde el punto de vista químico, sino también en su acción sobre el hombre y los animales y el tratamiento médico que estos efectos requieren.

Se ocupa igualmente de la protección individual humana, relacionando lo que ha sido la máscara de gases a través de la historia y el estado en que actualmente se encuentra la protección individual contra los mismos, estudiando en este capítulo los aparatos filtrantes, el empleo de la máscara protectora de gases, la conservación y desinfección de máscaras y los aparatos aislantes.

Trata a continuación de los sistemas de protección colectiva, siendo muy interesante a este respecto el capítulo que se refiere a protección de la población civil, que da un alto relieve a esta obra y resalta su utilidad práctica, no sólo en el sentido de los beligerantes, sino para toda la nación.

Termina dedicando un centenar de páginas a los animales empleados en la guerra y a los medios que pueden y deben ponerse en práctica para protección individual y colectiva y se llega al fin del libro con una interrogante que el autor deja a la consideración de los investigadores para el progreso futuro de la protección y lucha contra los gases. ¿Se pueden utilizar los animales como detectores de gases?

Auguramos un éxito editorial extraordinario a esta nueva obra del Sr. López Cobos, que seguramente será muy bien recibida por los veterinarios militares y civiles y por cuantos quieran ilustrarse en esta ardua e importante materia.

J. GARCÍA COBACHO.—*Diccionario de términos técnicos de Veterinaria*.—Un volumen en octavo de 284 páginas. Precio 15 pesetas. Editor J. Cosano. Madrid.

El Diccionario de términos técnicos de Veterinaria que acaba de aparecer, es una recopilación de términos que el autor define de la manera más suscita y concreta. Comienza este librito con un prólogo del mismo autor, en el que lo presenta como una labor de minucia, de detalle y de mucha paciencia, que él ofrece a los veterinarios y estudiantes para abreviarles la búsqueda de explicaciones a la moderna tecnología de esta profesión; representa, en efecto, el resultado de muchas horas de lectura, de repaso y meditación y si esto es siempre difícil, en una ciencia que, como la

Veterinaria, es tan polifacética, tan rica en especializaciones, es casi obra de titán.

He aquí unos párrafos bien elocuentes que tomamos del prólogo a que hemos hecho alusión:

«La idea de confeccionar esta obra, de necesidad evidente, nació al tener nosotros que consultar palabras que desperdigadas andan en los tratados y revistas de Veterinaria y apreciar que es pesadísima la tarea y que requiere disponer de muchos libros y revistas y de no escaso tiempo. Creemos que ni de uno ni de otro estarán sobrados nuestros compañeros de profesión y pretendemos con este libro obviarles todas las dificultades que nos sea posible y reparar una injusticia que no se nos alcanza la razón de que la ciencia Veterinaria careciese de tan precioso auxiliar que todas las demás ramas científicas poseen.»

Es, por tanto, una obra recomendable, siempre que se desee obtener el significado concreto y sintético de un vocablo veterinario.

ESCUELA SUPERIOR DE VETERINARIA DE CÓRDOBA.—*Curso de enfermedades del conejo*.—(Infecciosas y parasitarias). Un volumen en cuarto de 148 páginas con ilustraciones. Editor. Tipografía Artística (Córdoba). Precio, 5 pesetas.

La Escuela Superior de Veterinaria de Córdoba, viene dando palpitantes muestras de su actividad científica, cada vez más manifiestas y elocuentes, siempre ligadas con cariño ejemplar a su elevada misión pedagógica. Así, por ejemplo, una revista científica de grato sabor regional, que editan bajo el título *Ganadería* viene marcando con el éxito halagador que la llena de prestigio, una ruta de triunfo, que da a la Escuela que la nutre un tono nuevo y alto, cual corresponde a su función.

Ahora, ha dado a luz una nueva manifestación de su acertada labor, en un libro del que son autores los discípulos de la Cátedra de enfermedades infecciosas y parasitarias, de la que es rector el profesor Castejón. El libro se titula *Curso de enfermedades de conejo* (infecciosas y parasitarias) en el que se comprenden la pastereiosis, trabajo escrito en colaboración por Manuel Pérez Cuesta, Faustino Manso Rodríguez, Fausto Francisco Valcárcel, Jacinto Vital y Rafael de Luque Pablos; las septicemias y piohemias, por Mario Carranza Maes; la encefalitis epizoótica, por Jacinto Vital Rodríguez; la encefalomielitis, por Manuel Pérez Cuesta; la sífilis, por Faustino Manso Rodríguez; la tripanosomiasis, por Fausto F. Valcárcel Sánchez; la coccidiosis, por Baldomero Calderón Jesús y Antonio García Martínez; la tuberculosis, por Rafael de Luque Pablos; la pseudotuberculosis, por Francisco Vela Iruela; la rinitis contagiosa, por Rafael Alvarez Santana; la gangrena de la piel, por Antonio Forés Vita; la aspergilosis, por Eugenio García Borrue; la avitaminosis, por Tomás Martínez Manzano; la cenurosis, por Anselmo Calderón Jesús; la cisticercosis, por Angel González Serrano; la sarna, por Manuel Gómez Romero, y la tularemia, por José Marcos Reina.

Este libro..... queremos presentarle a nuestros lectores con la palabra autorizada del maestro que lo ha inspirado, y tomamos de él en su integridad el prólogo que le honra de Rafael Castejón. Dice así:

«Los trabajos de fin de curso que mis alumnos han presentado al terminar, en el primer semestre de su cuarto año de carrera, la asignatura de «Enfermedades infecciosas y parasitarias», me ha parecido oportuno llevarlos a luz pública porque ponen al día muchas cuestiones, unas prácticas y otras experimentales, de la patología del conejo.

He creído, además, que este conjunto de trabajos escolares, redactados por los estudiantes que van cursando por primera vez el plan reformado de los estudios veterinarios al ser creada la

Dirección General de Ganadería en 1931, merecía los honores de la publicidad, no ya por el íntimo contento que a estos futuros profesionales les pueda proporcionar su contribución a la literatura profesional, sino también por dar reunido en un cuerpo de doctrina el interesante capítulo de las enfermedades del conejo, que en los manuales de vulgarización aparecen tratadas de manera lastimosa.

A cuantos pudiera interesar el tema desde el punto de vista práctico y caiga este volumen en sus manos, es ocioso advertirles que algunas enfermedades de las que aparecen tratadas con bastante extensión, no tienen, por fortuna, en la práctica, la importancia que a primera vista parece que se les concede, sino que solamente entrañan, a veces, un problema científico que al mero criador no interesa.

En cambio, este mismo problema, en infecciones como las encefalitis y la sífilis del conejo, es seguramente muy oportuno vulgarizarlos desde esta publicación, que conviene divulgar.

No tiene, por consiguiente, esta obrita otra pretensión, y acaso sólo responda al íntimo orgullo, modesto pero sentido, de la presentación que un profesor hace de sus alumnos estimados, para alentarlos en empresas de mayor envergadura.

BIBIANO ARANGUEZ.—*Exterior de las máquinas animales.*—Un volumen de 22 × 16, de 487 páginas con numerosas ilustraciones. Editor: Ruiz de Lara, Cuenca. Precio: 20 pesetas.

Recoge con claridad y precisión cuanto obligatoriamente debe conocer quien dedique sus actividades a la cría, recría, trabajo y compraventa de cualquier especie de ganado.

La obra está estructurada en los siguientes capítulos: Exterior en general. Morfología del cuello. Del tronco. De las extremidades. Lo exterior en lo económico. Exterior de la máquina productora de trabajo. Cronometría. Lo exterior en lo estético. Lo exterior en lo jurídico. Los animales en feria.

La actividad extraordinaria del autor y su gran competencia, dan a esta obra una amenidad y un valor práctico grande.

GONZALO BARROSO.—*La industria quesera y mantequera española.*—Un volumen de 20 × 13 de 266 páginas, con numerosos grabados y láminas. Editor: Viuda de M. Navarro, Preciados, 5. Madrid. Precio: 5 pesetas.

El autor de esta obra, jefe del equipo de industrias lácteas de la Dirección general de Ganadería, ha completado su obra divulgadora, ya extraordinaria y magnífica, redactando este libro eminentemente práctico, que la casa Navarro, de Madrid, ha editado espléndidamente.

Consta de seis capítulos y un apéndice. En los dos primeros se estudia, en el tono llano que aparta de sí la petulancia, sin escarnio para el hecho científico, cuanto tiene relación con la leche, tanto como producto de secreción vital como por ser materia prima de una industria que tiene raíces originales en España y el autor trabaja intensamente por elevarla al plano superior que merece en beneficio de la economía ganadera del país.

El Capítulo III se dedica a la industria quesera española desde un punto de vista general. Estado actual de esta industria y práctica racional para la fabricación de quesos.

En el Capítulo IV se estudian los quesos regionales y locales españoles. Normas especiales para su fabricación. Y al final, trata de la Patología quesera: defectos y alteraciones que los quesos pueden sufrir.

El Capítulo V estudia la fabricación de manteca y cuanto con ella tiene relación y el Capítulo VI trata del cooperativismo en relación con las industrias derivadas de la leche.

En fin, el apéndice, que tiene tanto volumen como un otro capítulo, recopila las técnicas para el tratamiento racional e higiénico de la leche (Filtración, Refrigeración, Pasteurización, Sfassanización, etc.). Leches condensadas y en polvo. Ketir, yoghurt y kumis. Obtención de lactosa. Caseína. Aprovechamiento de residuos.

Al final del libro, el autor, tan maestro en el arte de presentar

sus prácticas de industrialización con imágenes vivas, que tanta influencia tienen para el mejor fruto de la divulgación, resume los capítulos de su obra en láminas de contraste con tal perfección, que el que las vea y sobre ellas piense, deduce la «moralaja» de cada capítulo. Así, por ejemplo, dice:

CAPÍTULO I

Análisis de leche.—Dos láminas.

EMPIRISMO	TECNICISMO
Representa un chamizo, donde la suciedad impera. Telarañas sobre las vigas. Colgando de una viga, un caldero. El practicón de alpargata y pantalón mugriento, vierte la leche de un cubo de cuadra al caldero...	Mesa de laboratorio. Sin empaque, pero limpia. Técnico vestido con blusa blanca y limpia. Estudia analíticamente la leche que va a utilizar. Sin leche buena en calidad e higiene, no hay modo de obtener quesos de categoría...
<i>Sin análisis previo, de la leche se hace el queso.</i>	<i>Determinación de densidad, grasa, acidez, etc., importantes factores en la fabricación de los productos derivados de la leche.</i>

Y como estas láminas, otras para resumir gráficamente el capítulo II, de higiene de la leche: Técnica defectuosa. Técnica racional. Y otras dos al Capítulo III, sobre fabricación del queso: La rutina. La técnica moderna. Y dos más para el Capítulo IV, de los quesos regionales: La realidad de hoy. El ideal para mañana. Y sobre fabricación de la manteca, Capítulo V, otras dos láminas. La empírica. La racional. Y como resumen del Capítulo VI, sobre Cooperativismo y comercio, otras dos: Individualismo. Cooperativismo.

Sobre el valor de la obra, esquematizamos nuestra opinión emulando al autor: Muy pronto, la segunda edición.

TOMÁS RODRÍGUEZ.—*Exploración clínica de los animales domésticos.*—Un volumen en cuarto, de 537 páginas, con 133 ilustraciones en negro y color. Editorial Labor, S. A. Barcelona, Madrid, Buenos Aires, 1935. Sin indicación de precio.

Acaba de aparecer esta obra, que pocas veces podrá decirse con más exacta propiedad, llena íntegramente el vacío que en esta materia padecíamos.

Se ha comentado muchas veces, con toda clase de elocuencias, cuán grandes son las dificultades del veterinario en la clínica hasta formular el diagnóstico de una enfermedad. Hasta hoy, los veterinarios clínicos, se han formado en España, tomando las bases de la exploración, de apuntes recogidos en la Cátedra o en la Clínica, y sobre todo de producciones extranjeras, algunas, de obras magistrales alemanas.

En el prefacio de la obra que presentamos a nuestros lectores: de la que es autor un catedrático muy inteligente e incansable trabajador, don Tomás Rodríguez, con cuya colaboración se honra esta Revista, se anotan las dificultades con que se tropieza, cuando en veterinaria se plantea el diagnóstico de las enfermedades internas, que estriban no sólo en la adquisición de la necesaria habilidad en el indagar exploratorio sino también en el caudal de conocimientos que se precisan para hacer un juicio diagnóstico racional y científico.

El autor ha inspirado su trabajo en los tratados clásicos de la exploración clínica y de la fisiopatología y ha tenido en cuenta la colección de trabajos recopilados en esta Revista, cosa que nos honra estimablemente, siempre resultante de una metódica selección, entre los de la investigación científica de todo el mundo.

La obra consta de veintidós capítulos y de espléndidos grabados y está presentada por la Editorial Labor con gusto irreprochable. Tanto ella como el autor merecen la gratitud de los veterinarios

por este esfuerzo, al que responderá necesariamente un éxito sin precedentes.

LAS REVISTAS

Avicultura

KOZELBA.—La falta de espolones en la blanca Leghorn. (*The Journal of Heredity*, Baltimore, febrero de 1933.)

Trátase de tres pollos sin espolones, de entre cierto número de individuos, de la raza mencionada, que presentaban variaciones considerables, por lo que se refería al espolón de las hembras, desde la total ausencia hasta alcanzar aproximadamente el volumen del de los machos. Tal condición parecía deberse a la ausencia de la porción integumental normal, que se encuentra en el espolón ordinario. Al tiempo del nacimiento, ambos sexos se encuentran sin espolones, o a lo más, presentan un ligero vestigio de espolón; pero después, por la madurez sexual, aparece el dimorfismo del sexo, en forma de un crecimiento óseo, en la región del espolón del macho; mientras en la hembra, no tiene lugar por el contrario tal formación. La evidencia genética indica que la falta de la misma, es una condición heredada como recesiva mendeliana, con la diferencia de un sólo factor entre los individuos sin espolón y los normales.

Tal condición va aparentemente asociada a una reducción en la vitalidad.

PATTERSON, WELDON BREWSTER Y WINCHETTER.—Efectos producidos por el envejecimiento de los huevos y la acción de los rayos X sobre los mismos. (*The Journal of Heredity*, Baltimore, agosto de 1933.)

Conclusiones generales.—Si se tienen las hembras vírgenes en espacios reducidos, retienen sus huevos maduros, los primeros siete u ocho días, pero después depositan algunos de ellos, en tanto otros tienden a disgregarse en los ovarios. La retención de los huevos maduros en el ovario retarda grandemente el desarrollo de los huevos más jóvenes.

Los huevos maduros retenidos por las hembras vírgenes, cuando se depositan después del apareamiento, dan lugar a menos larvas que cuando la puesta se realiza en condiciones normales. La imposibilidad de desarrollarse algunos, se debe al hecho de que la puesta se realiza demasiado rápidamente para que el mecanismo de la inseminación tenga lugar adecuadamente.

Encontramos que el aumento en la fertilidad por los rayos X, de la no disyunción primaria, y de la ruptura del cromosoma X, cuando tiene lugar en los huevos maduros, que han sido «envejecidos» por retención en los ovarios. En conclusión: cuanto más próximos se encuentren los huevos a la madurez, más susceptibles son a los rayos X, con relación a la ocurrencia de estos fenómenos. La ventaja del empleo del método de envejecimiento es tal, que la mayoría de los huevos en tales condiciones son susceptibles a la acción de los rayos X; cuya susceptibilidad se debe quizá principalmente a la condición de la cromatina en los huevos envejecidos.

McNUTT AND PAUL PURWIN.—La alimentación de las pollas con el Brucella y sus efectos sobre la producción de huevos y el desarrollo de los polluelos (*Journal of the American Veterinary Medical Association*, Chicago, noviembre de 1932).

La alimentación citada produce un decrecimiento no muy sensible y temporalmente, en la producción de huevos; y no ejerce influencia alguna sobre los pollos alimentados a los diez días de edad.

Biología

SAMUEL H. WORK.—La proporción exacta y aparente del azúcar en

la sangre de las vacas, en el período de la lactación, alimentadas con raciones distintas en cuanto al contenido de grasa (*Journal of Dairy Science*, Lancaster, enero de 1933)

En experimentos practicados en seis vacas en el período de lactación sustituyendo toda o parte de la grasa en una mezcla de grano por una ración isodinámica de feculentos, no produjo efecto alguno sobre la proporción del azúcar aparente o verdadero, en la sangre completa o en el plasma de la misma. Los valores medios para el aparente, eran de 51.22 ± 26 mg. por 100 c. c. de la sangre total, y 53.60 ± 41 mg. por 100 c. c. del plasma. Los valores medios de la proporción exacta de azúcar, fueron de 28 ± 22 para la sangre completa y 33.72 ± 40 , para el plasma. El coeficiente de correlación entre el azúcar aparente de la sangre y la producción láctea, era de -2399 .

RALPH WAYNE, ECKLES Y PETERSON.—El agotamiento en la producción láctea y los diferentes métodos para conseguirlo y el efecto de éstos sobre la segunda (*Journal of Dairy Science*, Lancaster, enero de 1933).

Se ha experimentado en 18 vacas, realizando los métodos del ordeño incompleto, el intermitente y la cesación completa del mismo. Los datos obtenidos muestran que el objetivo que se persigue se tiene en menos tiempo por el último método. No se han apreciado diferencias entre los tres procedimientos, por lo que se refiere a la cantidad y calidad de las lactaciones subsiguientes.

Llámase la atención sobre la necesidad de conseguir que no se produzcan trastornos en los fenómenos de la resorción con el ordeño parcial o intermitente, cuando se va a producir el agotamiento en la producción láctea. La supresión completa del ordeño conserva los leucocitos que pueden significar una importante función en la resorción.

RALPH WAYNE AND H. MACY.—El efecto de los variados métodos de agotamiento de la producción láctea, sobre el contenido bacteriano y celular de la leche. (*Journal of Dairy Science*, Lancaster, enero de 1933.)

Los métodos para conseguir la finalidad expresada en el título del presente trabajo (ordeños: incompleto, intermitente, incompleto e intermitente; y supresión completa del ordeño), no parecen ejercer efecto alguno marcado sobre los contenidos bacteriano y celular, en los períodos de lactaciones subsiguientes; y así en los dos primeros a veces era mayor, durante tales períodos, aparentemente, los efectos no son duraderos.

La supresión completa del ordeño parece que da los mejores resultados.

Los recuentos bacterianos, generalmente dan cifras más bajas en los primeros ordeños que siguen al parto que a los diez días del mismo; siendo las anteriores algo más altas, después de la suspensión del ordeño, en tanto el de las células es decididamente más alto.

El contenido celular es, por lo general, mayor durante el período «calostrado», y entonces comienza a descender, conforme la lactación avanza.

El contenido medio de bacterias en una leche procedente de un ordeño hecho asépticamente, en una vaca normal, por c. c. era igual a 658; mientras que el de células era de 1.252.000, igualmente por c. c. cuyos resultados se obtuvieron de 284 muestras.

Herencia y Medio

BRYDEN.—Estudios citogenéticos sobre la rata. Frecuencia del complejo decromosomasómico y quiasma. (*Journal of Genetics*, London, diciembre de 1932.)

Hechas observaciones sobre meiosis y mitosis en la rata blanca (machos y hembras), se ha determinado el complemento del cromosoma somático, en armonía con Painter (1926-7), Pincus (1927)

y Swezy (1928), discutiéndose los cromosomas sexuales y su relación con los autosomales.

Indicase en el trabajo, el hecho de la separación precoz de algunos bivalentes meióticos, y también la tendencia al retardo en el fenómeno.

Describense en el mismo los más frecuentes tipos de bivalentes en la metafase, analizándose a la luz de la hipótesis del tipo de quiasma parcial.

En los estadios intermedios entre el diploteno y la metafase, hay un decrecimiento significativo en la frecuencia del quiasma en el macho.

La diferencia en el número medio de quiasmas por bivalente no puede explicarse, suponiendo que los movimientos de éstos poseen diferentes velocidades en los dos sexos. Si la diferencia en el número de quiasmas de la metafase es un resultado de las diferentes maneras de terminar, entonces en el macho debiera haber más quiasmas terminales que los que se observan actualmente.

Discútese la relación entre la formación de los quiasmas terminales y el número total de quiasmas formado y la frecuencia de producción en los sexos, como igualmente la que existe entre las teorías de Darlington y Sax y la frecuencia en la formación de quiasmas en los diferentes estadios meióticos.

Las investigaciones citológicas sobre la frecuencia de quiasma en los sexos, son paralelas, por sus resultados, a los obtenidos por Dunn (1920) y Castle y Wachter (1924).

La comparación de la curva de frecuencia, hecha a base de los diagramas de Pincus, interpretada sobre la hipótesis del tipo de quiasma, concuerda con los resultados de este estudio muy estrechamente. El número de quiasmas terminales por bivalente en ambos estudios, aparece muy unido.

CREW AND ROWENA LAMY.—Un caso de dominante condicionado en el *Drosophila obscura* (*Journal of Genetics*, London, diciembre de 1932).

Describe en este trabajo un ojo de color púrpura, autosomal recesivo, en el *D. obscura*. El mutante es análogo al púrpura en el *D. melanogaster*, pero es peculiar, porque obra como diluyente dominante del bermellón. El doble recesivo púrpura bermellón, es blanco. El tiempo de la interacción de los dos genes, discútese con respecto al proceso de pigmentación; sugiriéndose la idea de que la interacción de los mismos, bermellón y púrpura, pueden explicarse, suponiendo que son similares en naturaleza y función, y de aquí que se comporten como alelomorfos.

LEWIS W. TAYLOR.—Herencia del moteado en las aves domésticas (*Journal of Genetics*, London, diciembre de 1932).

Sumario

1. El moteado en las aves domésticas se hereda por medio de un gene autosomal dominante.
2. Debido a la ausencia de los factores integrantes de la dilución del negro en las aves heterocigóticas, para el moteado (Sp sp), aparecen generalmente como tipos parcialmente moteados. Los tipos homocigotos dominantes (Sp Sp) son completamente moteados.
3. Algunos factores para el negro, encuéntrase limitados en sus manifestaciones a la sección caudal. La diferencia entre los tipos de cola negra y cola moteada, es genéticamente compleja.
4. La manifestación del color dorado en el plumaje, carácter transmitido a los cromosomas sexuales, aparentemente hace imposible la producción de un moteado completo.
5. Las aves Minorca negra y Rhode Islans roja, son genéticamente no moteadas.
6. Un mayor desarrollo del pigmento negro, más extenso en las hembras que en los machos de la misma constitución génica para el negro, debido probablemente a la acción de la hormona sexual hembra, puede explicar los resultados anteriores, indicando el carácter moteado transmitido a los cromosomas sexuales.

BROWN.—Mantenimiento de la pureza entre las razas ovinas (*Live Stock Journal*, London, 7 octubre de 1932).

Mi experiencia—dice el autor—a propósito de la manera de llevar los libros genealógicos en Ganadería durante algunas décadas, me lleva a la conclusión de que las variaciones en la conservación de los records y pedigrees no han sido materialmente alterados. Las sociedades se habían formado al principio sobre planes bien pensados, los cuales, en cuanto yo puedo decir, no necesitan modificarse.

El principal objeto de las sociedades de Registro ganadero consistía en la regulación y establecimiento del tipo y descripción de las distintas razas ininterrumpidamente. En primer término, se conservaban las razas constituidas ya hacía muchos años, apartándolas de otras del mundo ovino. Las variedades y tipos de ovinos, han llegado a formar una numerosa familia, desarrollándose todos en más o en menos en la misma dirección. Tiénese en cuenta, en primer término, el comercio interior, y, secundariamente, el exterior.

Para conseguir los fines que se desean, llegó a hacerse preciso tener un Registro o Record, comenzando las sociedades en el primer caso con los Registros de los sementales únicamente.

Hace mención el autor, después de las exigencias de algunos compradores extranjeros, particularmente de Estados Unidos, por lo que se refiere al aspecto reproductor, el certificado de exportación, en cuanto a las ovejas se refiere. De aquí que con el tiempo, la mayor parte de las Sociedades incluyeran en los records los pedigrees de todas las ovejas conservadas para la cría.

Para el standard en el Registro del rebaño, se establecía como base para la integración de los 100 puntos, $\frac{3}{5}$ en relación con la res y $\frac{2}{5}$ de la lana. Los 60 primeros lo formaban la cabeza y espaldas (visto en conjunto el animal)—20 puntos—; otros 20 el dorso y los 20 restantes las extremidades. Y los 40 puntos referentes a la lana se tomaban fundamentándolos en la manera de estar dispuesta la misma, sobre todo el cuerpo.

Ahora comparemos—dice después—un Registro de rebaño de ovinos de ciento cuarenta y tres años de edad, con uno actual, hecho primorosamente y con toda meticulosidad. Veamos un asiento entre otros: «Octubre 5, 1799-30 ovejas para lana adquiridas por mí de M. Casson, cuando eran corderas, y otras el rebaño del hijo de Diheley, procedentes al propio tiempo, del rebaño de Mr. Brendon».

Es curiosa una postdata más adelante en el Registro, y que dice: «Yo comencé como criador de ovejas Leicester en el año 1795, que mi padre me dió, el cual ha sido criador de lotes Leicester en los primeros tiempos de Bakewell; no habiendo yo jamás cruzado mis rebaños con sementales de otras razas distintas que la mencionada.»

He aquí—comenta el escritor—un criador consciente, que guarda su libro genealógico particular del rebaño tan escrupulosamente como mantiene la pureza de la raza.

No sé con seguridad—continúa—cuándo se ha publicado el primer record de Sociedades. El más antiguo que yo conozco es de la raza Shropshire, habiéndose publicado por los secretarios en este año el tomo 50, encontrándose inscritos en los años de existencia más de 16.000 moruecos pedigrees.

Y termina haciendo constar que los secretarios, en esta índole de trabajos, pueden prestar una gran ayuda a las Sociedades.—M. C.

HUGHES.—El cerdo Berkshire por consanguinidad (*The Journal of Heredity*, Baltimore, mayo de 1933).

El promedio de cerdos nacidos con el método de la consanguinidad, ha sido mayor (9,78 por cría) que el del rebaño Berkshire (8,14 por cría en los años 1919-1926 inclusive), habiendo un ligero y gradual decrecimiento en los consanguíneos nacidos desde 1923. Las últimas, sin embargo, eran las primeras que tendían a descender.

El tipo de los cerdos en todas las crías consanguíneas, ha sido semejante, no habiéndose apreciado cambio alguno de color ni

anormalidad estructural en ninguno de los cerdos consanguíneos.

Los resultados obtenidos hasta ahora, parecen estar en armonía con los de Miss King (imperceptibles pérdidas en tamaño o vigor) y en parte con los resultados de otros investigadores (un ligero decrecimiento en la corpulencia de las crías producidas).

El tipo de desviación por término medio de las crías producidas, es de 2,56, con un probable error de $\pm 0,288$. El tipo de desviación por término medio de todas las crías Berkshire desde 1919 a 1926 inclusive, es de 5,34, con un probable error de $\pm 0,302$.

Clyde Keeler and Virginia Cobb.—Variaciones alelomórficas de las capas plateada y siamesa en el gato doméstico. (*The Journal of Heredity*. Baltimore, mayo de 1933.)

Se han encontrado incidentalmente individuos completamente

Chinchilla citado (fig. 2 B). Del mismo modo, la capa Siamesa del gato (fig. 3 H) sugiere la Himalaya del conejo (fig. 3 C), como ya hizo notar Bateson.

En el caso de existir (lo que no ocurre) record de completo albinismo en el gato, posiblemente podría confundirse con el blanco dominante de ojo azul. Sin embargo estas semejanzas en las formas intermedias del conejo, cobayo y ratón, sugieren la idea de que las series albinas de genes alelomórficos, pueden representarse en el gato, por las capas plateada y siamesa.

Para resolver este problema, era primero necesario determinar si estas capas en el gato eran caracteres recesivos únicos, como son en otros casos. Los escasos datos relatados en la literatura, de cruzamientos siameses son confusos, según ha mostrado Bamber. Que el siamés es un carácter recesivo de intensidad normal, es sugerido por el apareamiento efectuado en nuestros experimentos, de un macho persa negro, con una hembra siamesa.

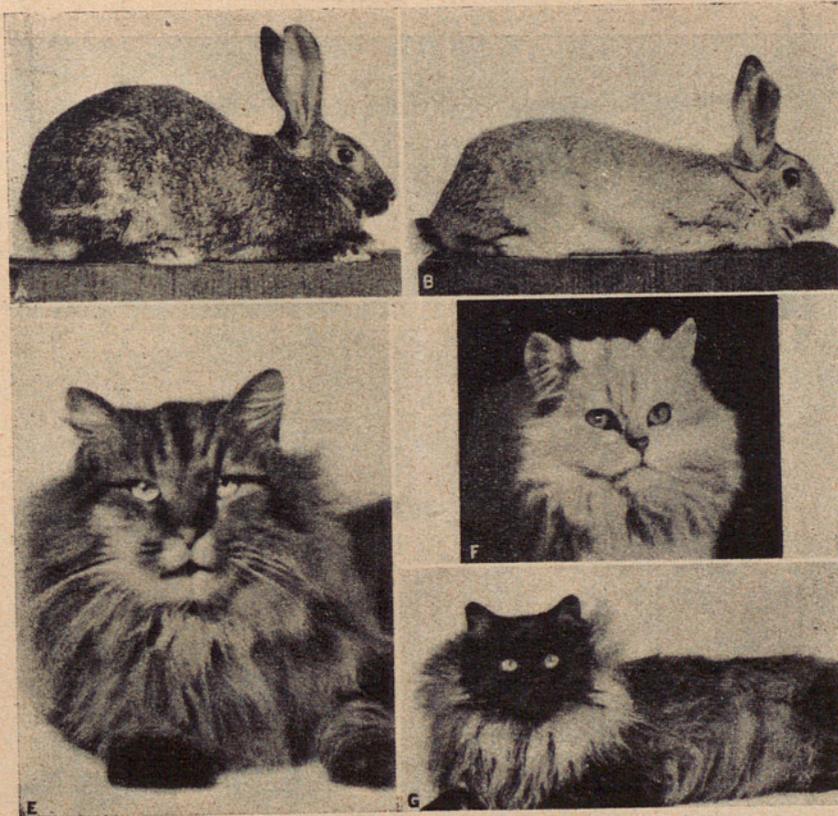


Fig. 2.ª—Genes cromáticos de los conejos y gatos.—La serie albina de los genes alternativos (alelomórficos) comprenden en el conejo dos diluciones intermedias, entre el color normal (A) y el albino (D), particularmente el chinchilla (B) y el himalaya (C). Hemos evidenciado en el gato que los tipos plateados (F) y siamés (H) constituyen una serie alelomórfica análoga. El verdadero albinismo en el gato no se conoce (G). Es el gato «humo» resultado de la unión del gene plateado y del no romano. (I) es un romano plateado de pelo corto, producido por la unión del romano plateado con el siamés, y (J) es una de las tres progenies producidas por la cópula de un gato persa negro con una hembra siamesa, presentando la naturaleza recesiva del tipo siamés.

albinos en muchos mamíferos incluso en el hombre. En todas las especies se comporta el albinismo como un simple recesivo mendeliano de carácter único. En el conejo, cobayo y ratones, hay dos diluciones intermedias entre la intensidad normal (fig. 2 A) y el albinismo (fig. 3 D), conocidas en el conejo con el nombre de Chinchilla (fig. 2 B) e Himalaya (fig. 3 C). La primera está casi desprovista del amarillo, encontrándose muy retenido el negro; el segundo tiene un cuerpo blanco, pero pigmentados la nariz, las orejas, las extremidades y la cola, encontrándose éstas diluidas ligeramente, siendo los ojos rosa. Cruzados con intensidad normal, uno y otro, como verdadero albinismo, desaparecen los híbridos, como pudiera esperarse de un simple recesivo mendeliano.

Los híbridos Chinchilla-Himalaya son, por el contrario, verdaderos Chinchillas, en vez de ser de normal intensidad; cuyo hecho demuestra la naturaleza alelomórfica de sus genes determinantes. Superficialmente el plateado del gato (fig. 2 F) se asemeja al

Los resultados obtenidos con las cópulas de gatos persas controlados por los autores, justifican la conclusión de que la capa plateada es también un recesivo único.

Los símbolos para los genes en nuestros experimentos—dicen—son como siguen:

- | | |
|-------------------|--|
| T = Gato romano | t = Gato no romano |
| C = Color intenso | c ^{ch} = Plateada c ^h = Siamesa |
| L = Pelo corto | I = Persa |

Los records de cópulas para producir el color de humo, muéstranse a continuación:

Persa humo por persa romano oscuro = 4 persa romano oscuro
 (ttc^{ch}c^hll) (TTCCll) (TtC^{ch}ll)

Persa humo por Persa negro = 5 persa negro
 ($ttc^{ch}c^{h}cll$) ($ttCCll$) ($ttC^{ch}ll$)
 P. negro (híbrido para el humo) por P. negro = a 12 P. negro
 ($ttC^{ch}ll$) ($ttCCll$) ($ttCCll +$
 $ttC^{ch}ll$)
 P. negro (híbrido para humo) por P. negro (híbrido = 5 P. negro
 ($ttC^{ch}ll$) ($ttC^{ch}ll$) ($ttCCll +$
 $ttC^{ch}ll$)
 + 1 Persa humo
 ($ttc^{ch}c^{h}ll$)
 P. negro (híbrido para humo) por P. humo = 5 P. negro +
 ($ttC^{ch}ll$) ($ttc^{ch}c^{h}ll$) ($ttC^{ch}ll$)
 6 — Persa humo.
 ($ttc^{ch}c^{h}ll$)
 Persa humo por Persa humo = 15 Persa humo.
 ($ttc^{ch}c^{h}ll$) ($ttc^{ch}c^{h}ll$) ($ttc^{ch}c^{h}ll$)

Al nacer, seis presentaban un plateado muy neto en todas las partes del cuerpo, mientras que el séptimo era más obscuro que el resto de la cría y presentaba señales evidentes del factor plateado, solamente en los apéndices y alrededor de los ojos.

Por esto, es evidente que el plateado y el siamés de los gatos domésticos son debidos a los genes alelomórficos, correspondiendo, respectivamente, a los miembros del Chinchilla e Himalaya de la serie albina en otros mamíferos.

LITERATURA CITADA

BATESON, W., 1909.—Mendel's principles of heredity. Cambridge The University Pre Press.

BAMBER, R. C., 1927.—Genetics of Domestic Cats. *Bibliographia Genetica*, vol. III, pp. 1-86.

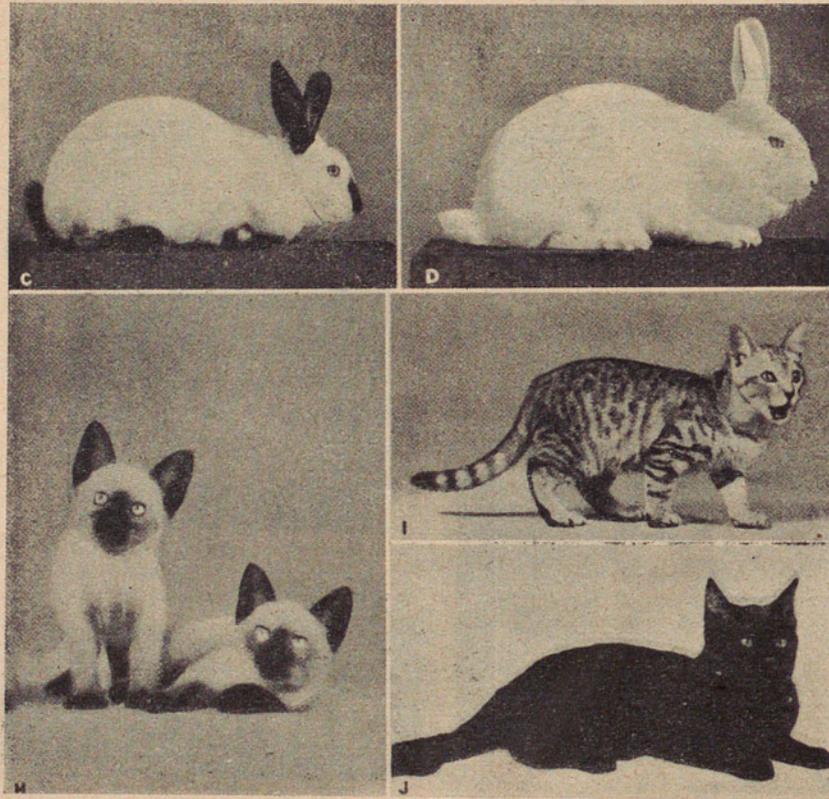


Fig. 3.^a—Conejos himalayas y gatos siameses.—(Véase el pie de la figura 2.^a)

Si el plateado y el siamés son unidades independientes, un cruzamiento entre los animales que lo contienen produciría progenie de intensidad normal, pero si son alelomórficos, la progenie sería plateada.

Cruzamos una hembra siamesa con un macho persa plata. Se obtuvieron tres gatitos de pelo corto romano plateado (fig. 3 I), según la fórmula:

Persa plateado por siamés = 3 romano plata de pelo corto.
 ($TTc^{ch}c^{h}ll$) ($ttc^{H}c^{H}ll$) ($Rtc^{ch}c^{H}ll$)

El profesor P. W. Whiting nos sugirió la idea de que en el anterior cruzamiento el gene para el plateado (c^{ch}) podía comportarse como un dominante en presencia del gene para el romano (T). Aunque habíamos observado una cría de híbridos con la intensidad normal (ya mencionada), en la cual c^{ch} surgió en el cruce de un padre y T de otro (fig. 2 E), decidimos repetir el cruce empleando animales no romanos. En conformidad con esto, cruzamos una hembra siamesa con un macho persa humo. Siete gatitos de humo y pelo corto se produjeron:

Persa humo por siamés = 7 humo, pelo corto.
 ($ttc^{ch}c^{h}ll$) ($ttc^{H}c^{H}ll$) ($ttc^{ch}c^{H}ll$)

Industria de la lana

ALBRECHT HASE.—La protección de la lana por el «Eulan» (*Investigación y Progreso*, Madrid, 1933).

La necesidad de proteger las lanas contra la destrucción por la polilla, es tan antigua como la Economía humana. La lana es el vestido más antiguo del hombre. Desde hace millares de años le sirve para los fines más varios: Como lana cruda en las pieles, como lana hilada en las prendas de vestidos, como lana tejida y anudada en tapices, alfombras, etc. Los destructores más importantes de lana son las orugas de las tres pequeñas mariposas (polillas llamadas *Tineola Biselliella Hum.*, *Tinea pellionella* y *Trichophaga tapetiella L.*). Estos insectos perjudiciales están hoy extendidos por todo el mundo, ocasionando los mayores destrozos en los países de clima cálido, debido primeramente a la mayor necesidad de alimentación (y, por ello, mayor actividad en comer) de las orugas en temperaturas elevadas, y en segundo lugar, porque a dichas temperaturas las generaciones se suceden sin interrupción en el transcurso del año, por lo cual la protección contra la destrucción de la polilla adquiere mayor importancia en los países tropicales y subtropicales.

En el transcurso de los tiempos y aun en la actualidad, se han recomendado numerosos preparados orgánicos e inorgánicos llamados «destructores de la polilla». Todos estos productos llevan en su constitución componentes más o menos volátiles y poseen un olor característico para el olfato humano. Esparcidos entre las pieles y tejidos de lana estos productos olorosos se pretende ahuyentar a las polillas y con ello evitar la puesta de huevos en las citadas prendas de lana. También se pretende con este procedimiento ahuyentar y destruir las orugas ya existentes en la lana; y aún es más: esparciendo estos productos en baules, armarios y cajas, se creía poder evitar la llegada de las orugas de polilla errante. El hecho de que, en la actualidad, en centenares de miles de casos las polillas causen graves daños en valiosas pieles, alfombras y demás prendas de lana por todas las casas, demuestra claramente que el empleo de estos productos no conduce al fin deseado. Es cierto que existen productos químicos (ácido prúsico, óxido etilénico) que destruyen los huevos y matan las orugas y mariposas de la polilla; pero estos productos químicos, sumamente venenosos, sólo pueden ser empleados con procedimientos especiales, peligrosos aun para la vida del hombre, de suerte que su aplicación solo es posible en condiciones muy determinadas y con grandes precauciones. Empleando el ácido prúsico y el óxido etilénico se puede destruir definitivamente la polilla en toda clase de pieles y prendas de lana, pero el peligro de que se apolillen otra vez vuelve a existir cuando dichas prendas se usan de nuevo. Después de lo dicho, resulta evidente que es preciso seguir un camino muy distinto para encontrar un procedimiento eficaz de preservar permanentemente de la destrucción de la polilla toda clase de prendas de lana (vestidos, pieles, alfombras, etc.), sin necesidad de retirarlas del uso.

Después de un trabajo intenso de más de diez años, orientado desde el múltiple aspecto biológico, químico, técnico e higiénico, el problema de la protección permanente de la lana contra la polilla ha quedado resuelto por el llamado procedimiento *Eulan* (1) (eulanización de la lana). Este vasto trabajo de investigación ha sido realizado en los Laboratorios especiales de la «I. G. Farbenindustrie A. G.», de Lederkusen, cerca de Colonia (Alemania). *Tratando (impregnando) la lana con Eulan, ésta se vuelve, de una manera permanente, inadecuada por completo para alimento de las orugas de la polilla.*

Los «Eulan» no son sustancias olorosas; dada su composición química, no pueden evaporarse nunca; quedan en la fibra de la lana, como uniéndose a ésta químicamente. El proceso químico en cuyos detalles no podemos entrar aquí, pudiera compararse mejor con una manera de acibarar o desnaturalizar, como es corriente en la industria. Un ejemplo puede servir como explicación de esto: El alcohol, que en sí es apetitoso a los bebedores, si lo mezclamos con sustancias amargas se transforma en un producto que no se puede utilizar como bebida, sin perder por ello sus demás propiedades esenciales y características. El tratamiento de la lana con «Eulan» produce biológicamente el mismo efecto; esto es, que la oruga de la polilla no come en absoluto la lana eulanizada, de la misma manera que tampoco come el algodón ni otras materias vegetales textiles, como el yute, lino, etc.

Inspecciones oficiales y particulares verificadas en el transcurso de los últimos años, han demostrado: 1.º, que la lana eulanizada queda, según las expresiones técnicas, «mottenecht», «mottenfest» (índemne, inatacable a la polilla), esto es, que dichas lanas no están expuestas al peligro de la destrucción; y 2.º, que esta protección contra la polilla por el «Eulan» es permanente. Como se verá en particular en los trabajos que más adelante se mencionan, estos exámenes o revisiones se han repetido muchas veces, tomando todas las medidas de precaución, obteniéndose siempre los mismos resultados favorables. Así, por ejemplo, en presencia de un funcionario público se trataron con «Eulan» paños de lana que quedaron depositados oficialmente junto con otros trozos de la misma lana no eulanizada y los «Eulan» que habían servido para el tratamiento. Los paños eulanizados resultaron resistentes

al ataque inmediato de las larvas de la polilla («mottenfest»), y que es más importante, después de estar almacenados oficialmente durante uno o dos años, fueron tan resistentes al ataque de la polilla como el día de la eulanización. Los paños de lana tratados en el año 1929 con «Eulan neu» permanecen, después de cuatro años de almacenaje, tan resistentes al ataque de la polilla como hace cuatro años. Estos ejemplos son suficientes.

Algunas palabras sobre los experimentos hechos por mí durante varios años. Se pusieron en cápsulas de vidrio adecuadas trozos de paño de lana eulanizada, como control, trozos del mismo paño sin tratar, sometiéndolos durante el mismo tiempo (las más de las veces durante un mes) y a una temperatura invariable (más 25º) al ataque de orugas sanas de polilla (30 a 50 ejemplares en cada cápsula), de este modo se llegó a mantener reunidas durante largo tiempo un número relativamente grande de orugas, con lo que quedó dada la posibilidad de comer lana permanentemente. Al final de los distintos períodos de experimentación (repetidas en general con intervalos de un mes) se establecieron los resultados. Estos fueron siempre iguales; es decir, la polilla no había atacado en absoluto la lana eulanizada, precisamente porque la lana en este estado es completamente inutilizable como alimento de polilla, según hemos dicho anteriormente. Los trozos de igual tamaño de paño corriente (esto es, no eulanizados) mostraron al final de cada ensayo enormes destrozos: presentaban los daños conocidos de todo el mundo como agujeros de polilla.

Con los experimentos hasta ahora existentes, queda comprobado que el tratamiento de la lana por «Eulan» la hace completamente inatacable a la polilla, pues las larvas de éstas no comen absolutamente nada de las prendas de lana (pieles, alfombras, etcétera) así tratadas. Esta propiedad que da «Eulan» a la lana, se conserva permanentemente, como lo han comprobado ya suficientemente los experimentos oficiales. Como último ejemplo citaremos las muestras de control guardadas durante diez años sin que la polilla haya causado el menor daño. Con estos hechos resultan superfluos más comentarios sobre este punto.

Todavía una palabra para terminar: Con los «Eulan» fabricados por «I. G. Farbenindustrie A. G.» de Leberkusen, cerca de Colonia (Rhin), se incluyen las instrucciones exactas para el tratamiento. Son los «Eulan» preparados orgánicos, solubles en el agua, cuya composición química está patentada oficialmente en todos los países. Todas las prendas de lana (confeccionadas o no), pieles, etc., que permitan un tratamiento húmedo, pueden ser eulanizadas. Las instrucciones especiales dan más detalles sobre el tratamiento.

Las anteriores indicaciones demuestran que la cuestión, económicamente importante, de la protección de la lana contra la polilla, ha quedado felizmente resuelta por la eulanización, después de muchos años de penosos trabajos e investigación en los que han colaborado químicos y biólogos.

La leche y su industria

J. SCHANDL.—La cantidad y la calidad de leche de los merinos.—X Congreso Mundial de Lechería, Roma, 1934.

Generalmente se entiende por merino una oveja que no da más que lana. Esta raza no se cuenta entre las ovejas lecheras.

Hacia fines del último siglo, cuando las condiciones catastróficas de los precios amenazaban la existencia de los criadores de merinos, se expresó la idea, que quizás fuese rentable, de emplear la producción lechera de la oveja merino, y sirviéndose de los medios más modernos de la zootecnia, sin poner por tanto en peligro la producción de la lana, sacar de la merino un tipo lechero que asegurase, aun cuando los precios de la lana fuesen bajos, la rentabilidad de la cría de esta oveja. Los ordeños que se han realizado en diferentes rebaños de ovejas en Hungría han demostrado que la facultad de producción de la leche de oveja merina no se diferencia de la de las razas consideradas como buenas lecheras, siendo iguales las condiciones económicas.

Ante todo debemos decir que la alimentación de los merinos en Hungría es bastante extensiva. Durante el invierno, los corderos

(1) La palabra «Eulan» procede del griego *eu*, bueno para, y del latín *lana*, lana; esto es, *eu-lan* = bueno para lana.

reciben heno y paja de segunda clase. Solamente las madres que lactan reciben un promedio de 1 kg. de heno, 1 kg. de paja de cereales de verano, 1/2 kg. de paja de cereales de invierno y 0,15 kg. de granos de cereales de menor valor. A partir de mediados de abril, las ovejas lactantes no tienen otra nutrición más que en los pastos de corderos.

En Hungría se deja lactar a los corderos durante doce semanas. En este lapso de tiempo las madres producen un promedio de 0,6 litros de leche, o más exactamente 0,5-0,6 litros el primer mes de lactancia, 0,7-0,8 el segundo mes y 0,4-0,5 el tercero.

Se comienza a ordeñar las ovejas tan pronto como cesan de lactar, es decir, la 13.^a semana del período de lactancia y se les ordeña tanto tiempo mientras el calor y la falta de lluvia de los meses de verano no secan los pastos. El cuarto y quinto mes del período de lactancia, una oveja lechera de un rebaño sostenido únicamente en los pastos de menor valor, que se llaman pastizales de ovejas (colinas pedregosas y suelos salados).

Los ensayos de ordeño ejecutados durante dos semanas han demostrado que la producción de la leche de merinos está sometida a grandes variaciones individuales. Series de variaciones concernientes a la cantidad diaria de leche:

REBAÑO	RENDIMIENTO DIARIO DE LA MAYORÍA DE LAS CABRAS											
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
1	r	4	15	30	41	23	4	2	—	—	—	—
F	r	15	35	71	108	100	70	35	26	15	5	2
S	r	10	48	102	119	89	61	27	15	6	—	1
E	d	9	26	37	37	31	22	9	3	—	—	—
F	o	39	124	287	181	68	21	2	—	—	—	—

Los resultados de los rendimientos límite (1,0-1,2 litros diarios) indican que en los merinos hay también líneas de sangre a las que debemos dirigir nuestra atención y que necesitaríamos seis años de trabajo para seleccionarles y aumentar su número.

Para aumentar los rendimientos, hemos introducido en varias explotaciones el sistema de la alimentación por grupos; las madres que daban ya leche las hemos puesto en mejores pastos, donde se les ha nutrido mejor. De esta forma hemos visto que no son nada raras las ovejas que dan de 1 a 1,5 litros de leche.

Nuestros criadores de ovejas merinos evitaban antes el ordeñarlas, temiendo que con ello disminuirían la producción de lana. Pero las seis experiencias realizadas en 1928 sobre dominios señoriales han demostrado que este temor no tenía fundamento alguno. Dichas experiencias se realizaron de tal forma que ordeñamos una parte del rebaño y la otra se dejó para que sirviera de control. Comparamos el rendimiento en lana de las madres con el del año precedente en que no habían sido ordeñadas. Los animales de control debían probar que si de un año a otro se comprobaba algún cambio en la producción de lana, había que buscar la causa en el hecho de ordeñar los animales, con la condición de que este cambio no se manifestase en los animales de control. Este cambio no depende del ordeño, sino de las condiciones exteriores, alimentación, etc.

Resulta, pues, de nuestra experiencia, que cuando se ordeña durante dos o tres meses los animales que han lactado durante tres meses, la disminución de lana que resulta no pasa de 1 a 2 por 100. Esta pérdida eventual expresada en dinero solamente asciende al 3 por 100 de la leche que se ha tomado.

Las cifras que hemos obtenido demuestran que cuando los animales pesan de 35 a 50 kgs. no hay una estrecha correlación entre el peso de los animales y la producción de leche (coeficiente de correlación: 0,053). Es por lo que el criador de merinos puede también continuar practicando tranquilamente la selección con vistas a la producción de leche, que por cualquier razón (producción de lana, de carne) quiere obtener de animales más pesados.

Pero como cuando se trata de los merinos damos importancia, junto al aumento de la producción de leche, a la producción de lana para cardar AA/A, así como al aumento de la producción de

la carne, hemos criado merinos en Hungría que bajo estos tres conceptos cubren los gastos de alimentación.

Los resultados obtenidos son muy halagadores. Conocemos varios rebaños en que las madres, después del destete (después de diez o doce semanas) han dado de 5 a 6 kgs. de lana para cardar AA, pesando un cordero 24 a 27 kgs., y después de haber destetado a éste 40 a 50 kgs. de leche.

Cada criador de merino verá claramente que los machos procedentes de estos rebaños transmiten estas cualidades. Aparte del estudio cuantitativo de la leche de los merinos, hemos reunido cifras concernientes a la composición centesimal del contenido en materia grasa y en proteína importantes para la fabricación del queso. El cuadro siguiente contiene el resultado medio del análisis hecho en nuestro Instituto:

Mes de lactancia	MATERIA GRASA		PROTEINA POR 100	
	Promedio	Máximum individual	Promedio	Máximum individual
1	3,20	3,50	6,60	4,16
2	7,02	7,90	8,80	9,90
3	8,00	9,00	6,08	6,90
4	9,20	10,30	6,86	7,23
5	11,76	13,30	7,45	8,14
6	13,02	13,46	8,50	9,02

Las investigaciones de otros autores (Faltin, Csizsar) muestran igualmente que la leche de los merinos húngaros da la lana es especialmente rica. De esta forma, Faltin ha encontrado un porcentaje medio de materia grasa de 8,9 (máximum 11,1, minimum 5,2) y Csizsar un porcentaje medio de proteína de 6,22 (máximum 8,43, minimum 5,41).

La leche de merino producida en Hungría llega al mercado en pucheros y bajo la forma de quesos. Son muy apreciados en el interior del país y en el extranjero, el puchero de oveja Hortobagyer, el Komet, el puchero Biharer y el queso Pallager.

Para producir 1 kg. de substancia contenida en los pucheros. hay que emplear, según lo avanzado del período de lactancia, de 4 a 6 kgs. de leche. La leche contiene una considerable cantidad de proteína que se coagula si se cuece o acidifica (Asendice, resp Orda) y constituye un alimento muy apreciado por los pastores de corderos.

H. DOEHNER.—La aplicación de los principios de la genética y de la mejora de las razas en las vacas y ovejas lecheras.—X Congreso Mundial de Lechería, Roma, 1934.

Mientras escribía este trabajo, dice el autor, M. Frh V. Patowin hizo, entre otras, algunas investigaciones genéticas condensadas que expuso en un trabajo titulado: «Investigaciones genéticas sobre las ovejas, I. gestación de gemelos». Estas investigaciones no se refieren realmente con especialidad a las ovejas lecheras, pero han dado resultados cuya validez puede, en ciertas condiciones ser aplicada a las razas de ovejas lecheras. En dicho trabajo establece en substancia que la gestación de los gemelos en la oveja es en parte hereditaria, y que esta propiedad puede heredarse del padre y de la madre. En la forma de parir la oveja (nacimiento de uno o dos descendientes) que ha cubierto, el morueco no tiene influencia. Pero las disposiciones de dar nacimiento a dos gemelos que el macho cabrío puede transmitir, no se manifiesta más que en sus hijas. La gestación de gemelos está generalmente condicionada en la oveja por un simple par de genes; los animales heterocigotes son intermediarios. Las líneas de regresión de los nacimientos de un sólo descendiente o de gemelos en cada rebaño forman una escala para poner las ovejas en su lugar en las clases genotípicas según el genotipo que les sea propio a condición de

tener a su disposición un número suficiente de nacimientos. Se pueden resumir de esta forma las conclusiones de dicho trabajo: Si queremos favorecer por la cría el nacimiento de gemelos, hay que favorecer la cría de las madres que han dado más gemelos que el promedio del rebaño y escoger los machos cuyas hijas se han distinguido por la gestación de gemelos. De todas las influencias exteriores que obran sobre la gestación de los gemelos, la alimentación está en primer lugar, después viene la edad; Spöttel se ocupa de la influencia del mundo exterior, especialmente de la alimentación, en su obra titulada: «La influencia de la alimentación sobre la forma del cuerpo, los órganos y los rendimientos de las ovejas». Resumiremos brevemente los resultados de este trabajo, diciendo que la influencia del mundo exterior se ejerce de una manera extraordinariamente fuerte sobre la gestación y el rendimiento de las ovejas.

Zorn, Krüger y Rauer proporcionan una primera experiencia concerniente a la determinación del valor de la herencia en la cría genealógica Carmerau del Conde Keyeserling en Hampshire. Partiendo de la comprobación de que si se les mantiene de forma normal, el desarrollo de los corderos— independientemente de las disposiciones hereditarias y de la edad—, depende esencialmente de las condiciones inseparables del sexo, época del parto, y, según las circunstancias, del número de nacimientos por oveja, los autores proponen normas de rendimiento como las que han sido adoptadas por el ganado bovino. He aquí en lo que consiste lo esencial de su método: se lleva a una norma media los rendimientos del animal, la leche para el ganado bovino, el peso de las ovejas en el trabajo de los autores, con el fin de poder comparar entre sí estos valores transformados, esta estimación que permite separar del cálculo ciertas influencias que ejerce el mundo exterior. Se representa gráficamente la determinación del valor de la herencia en un macho por medio de los grados de la herencia (comparación de los rendimientos de la madre con los rendimientos de los descendientes) y esta representación es particularmente clara. Si no se poseen los rendimientos de la pareja paternal correspondientes, se describe bajo forma de gráfico el reparto en los moruecos de la frecuencia de los casos de herencia, por ejemplo el peso de los corderos de los descendientes. Serie seguramente muy interesante, al poder estudiar de la misma forma por el análisis de las propiedades hereditarias el rendimiento lechero de las ovejas.

La Agr. Exp. del Estado de New Hampshire escribe con relación a la propagación de las ovejas de una misma raza, que después de quince años de ensayos no se ha llegado a aumentar y a elevar a cuatro el número de mamas de las ovejas, puesto que los descendientes de las ovejas que tenían varias mamas, no poseían más que dos que dan leche. Los trabajos sobre los meses que dura la gestación de las ovejas han permitido a Elcatiewsky y a Tschui establecer que es necesario sobre todo ver en los meses que dura la gestación una propiedad de la raza.

En cuanto a los rendimientos lecheros de las ovejas se han llevado, sobre todo, sobre los resultados del examen de los rendimientos por las federaciones de cría de las ovejas lecheras. En Alemania son particularmente interesantes los estudios de los rendimientos lecheros de la Frise oriental en el Norte. Los rendimientos máximos de 1931 acusaban 1341 kgs. de leche, conteniendo 6,69 por 100 de materia grasa, y los rendimientos medios 651,50 kgs. de leche, conteniendo 6,46 por 100 de materia grasa. Precisamente la raza de ovejas lecheras de la Frise oriental es la que se ha dejado mejorar mejor, de tal forma que hoy día el rendimiento de lana y de carne de estos animales es extraordinariamente elevado. El Dr. W. Schmidts comunica resultados muy importantes en su obra titulada: «Contribuciones al conocimiento del rendimiento de los tziaga blancos de Slobozia, majada de cría del Estado». Ha podido establecer que la duración del período de lactancia de estas ovejas se desarrolla entre 75 y 135 días. Hay una correlación positiva entre la duración del período de lactancia y la cualidad de la leche. La cualidad de la leche sufre, sobre todo, demasiado calor, viento y lluvia. Por la mañana, la cantidad de leche es en general mayor que la del medio día, y ésta, a su vez, mayor que la de la tarde. El contenido en materia grasa aumenta hasta el fin de la lactancia.

Lawrow ha estudiado particularmente la cualidad de la leche de oveja. Resultado: la leche de oveja posee absolutamente a un alto grado propiedades antineuríticas. Weiser y Veghelyi han podido comprobar en las ovejas y los corderos una gran tolerancia con relación al iodo, de forma que si se dá un alimento a base de iodo a los animales, se aumenta considerablemente el contenido en iodo de la lana, de la leche y del queso.

Para terminar podemos decir que no hay un gran número de trabajos especiales sobre la aplicación de los principios de la genética y de la mejora de las razas en la cría de las ovejas lecheras. Pero sabido es que todos estos trabajos que tratan del estudio de los demás rendimientos de la oveja (lana, carne, cría) conciernen hasta cierto grado a las razas de ovejas lecheras y a las demás razas de ovejas que dan leche. Pero debemos dar una atención especial a los estudios de la cualidad de la lana. La piel del animal y el producto de que ella se saca, la lana, dá siempre una imagen extraordinariamente clara de la influencia del entretenimiento, de la alimentación, del estado de salud, de los calores, del período en que los machos cubren a las hembras y de las posibilidades sexuales de los moruecos y muchas otras cosas.

De acuerdo con los vastos trabajos de Burns y de otros autores, recientemente publicados, el autor de este trabajo ha estudiado ante todo el crecimiento de la lana de las ovejas, reproducido exactamente en las oscilaciones de la finura y de la firmeza de cada pelo en grandes líneas, el estado, desde el punto de vista de la cría, de una oveja o de un rebaño y las condiciones exteriores que han obrado sobre él o sobre ella. Así, por ejemplo, la curva de las finuras medias muestra exactamente en la finura o en la aspereza de los pelos las épocas de los calores, de la gestación, de la lactancia y el comienzo de la alimentación invernal.

Sería muy importante a base de las comprobaciones que hemos hecho, poder servir a las investigaciones concernientes a los análisis de las propiedades y al análisis de las disposiciones hereditarias los rendimientos cuantitativos y cualitativos de la leche de las ovejas, basándonos en los resultados más recientes de las investigaciones emprendidas por la ciencia de la cría de los animales.

MAUCH.—El empleo de la genética para mejorar las razas bovinas y ovinas (*X Congreso mundial de Lechería*, Roma, 1934).

El poderoso impulso que desde hace seis lustros que existe, ha tomado la ciencia de la herencia, le ha dado un lugar aparte entre las nuevas disciplinas: no debe ser atribuido solamente a las repetidas luces obtenidas desde los principios teóricos de los fenómenos de la reproducción, sino sobre todo del hecho del esfuerzo de hacer de esta nueva ciencia, como de ninguna otra, un útil anillo en la cadena de las ciencias prácticas y generalmente utilizadas. A este objeto, la teoría de Mendel y la elaboración estadística de las variaciones forman el capítulo más brillante de la teoría general de la herencia. Gracias al análisis metódico de las razas, a la determinación de la facultad de modificación de ciertas propiedades morfológicas y fisiológicas, y gracias sobre todo a los esfuerzos para encontrar relaciones entre la constitución y el rendimiento y los principios sobre los que se basa la herencia la ciencia de la herencia tiene hoy día un empleo general en la cría moderna del ganado.

La teoría de Mendel nos ha dado en primer lugar algunas luces sobre lo que es hereditario y lo que no lo es, sobre la naturaleza de los caracteres recesivos, sobre el movimiento alternativo de las disposiciones en el proceso de la herencia y sobre la posibilidad de exponerlos en una forma nueva deseable sobre todo para el criador, y, en fin, sobre la naturaleza del homocigote y del heterocigote.

Por medio de la estadística de las variaciones hemos adquirido conceptos de base sólida concernientes a las causas y variabilidad de los caracteres dudosos y hemos aprendido a saber que una propiedad de un grado de desarrollo determinado no se hereda, pero que únicamente son hereditarias las disposiciones que poseen cierta facultad de reacción.

A este respecto hemos descubierto ya en distintas especies y

razas de animales numerosas particularidades. Desgraciadamente nos faltan aún diversos conocimientos prácticos concernientes a las capacidades de rendimiento fisiológicas y económicas más importantes, de las que se puede decir que se encuentran algunas dificultades casi insuperables cuando se quieren estudiar genéticamente en los animales domésticos superiores. Como tales, hay que nombrar en primer lugar la amfímisis de los animales superiores, que excluye el examen inmediato de los dones hereditarios de un individuo aislado, además el número restringido de descendientes que no permite, por medio de numerosas cifras, encontrar leyes, después la gran variabilidad de los caracteres que el ejercicio funcional de los diversos órganos de que depende la mejor productividad de los animales, no permite siempre establecer sin equivocación y limitar con exactitud.

Las mayores dificultades proceden sin embargo de la complicación de la construcción genética de las propiedades morfológicas y sobre todo fisiológicas que nos interesan y cuya formación no es solamente la resultante del juego combinado de los factores hereditarios, pero además, del sistema de secreción interna que ocupa en el organismo un lugar de primer orden.

Aunque todas estas dificultades que encontramos cuando se hacen investigaciones relativas a la genética sobre los animales domésticos, así tanto en el terreno teórico como en el terreno práctico, no permiten tener muchas esperanzas, tampoco nos impiden sin embargo, servir a las posibilidades de provecho general los positivos conocimientos que hasta ahora hemos adquirido. Las mayores ventajas que podemos sacar de la ciencia moderna de la herencia no hay que buscarlas en el arreglo genético de cada carácter tomado individualmente, sino más bien en el conocimiento general de los procesos genéticos y la posibilidad de construir determinadas hipótesis de trabajo.

Es lo que muestran a primera vista los nuevos estudios sobre la transmisión por vía de herencia de la productividad de la leche, fenómeno que nos interesa aquí más particularmente. Las hipótesis de trabajo verificadas estos últimos años por Patow con el fin de estudiar la transmisión por vía de herencia de la productividad de la leche, nos han dado algunas bases a las que no se puede negar un valor de utilización puramente práctico.

Esta hipótesis de trabajo comprende lo siguiente:

Partiendo de la anotación de los controles de los rendimientos de la leche durante varias generaciones, se ha analizado el rendimiento en leche de cada individuo, tomando por cálculo y separando los factores no hereditarios, como la influencia cambiante de los años, el mes en que el animal se hace ternero, la edad después del primer parto, los meses de esterilidad, el tiempo que transcurre hasta nueva gestación (servicio periódico). Como base de las ulteriores investigaciones, nos servimos entonces de los rendimientos medios durante los periodos de lactancia corregidos, que se transforman según el medio del establo y cuyo medio da, en fin, el rendimiento medio durante la vida de un individuo.

Para determinar la productividad hereditaria de materia grasa, es mejor escoger como medida el cálculo de la cantidad de materia grasa que el cálculo del contenido en materia grasa. El rendimiento de la leche y de la materia grasa reposan en diferentes factores de herencia; sin embargo, hasta cierto punto se asiste a un trabajo común de los factores de herencia.

El análisis de los factores de la transmisión hereditaria de los rendimientos lecheros nos ha conducido a admitir la hipótesis de la existencia de un factor fundamental (G) y de tres pares ascendientes homómeros de factores (AABBCC) (v. Patow) y al mismo tiempo a la hipótesis de que los factores no forman parejas (Lemberl). La cantidad de materia grasa es debida primeramente a un factor fundamental siempre homocigótico (ff), que está siempre estrechamente emparejado con los factores de la transmisión hereditaria de los rendimientos lecheros y después de un par de factores simples e independientes (FF). El rendimiento fundamental de la leche asciende a 50 por 100 y el de la materia grasa a 40-50 por 100 del rendimiento medio del establo. Cada uno de los tres pares de factores ascendientes aumenta si es heterocigótico, aproximadamente 16 por 100, y si es homocigótico, aproximada-

mente 32 por 100 el rendimiento de la leche y de la materia grasa, con relación al medio del establo. Si son homocigóticos todos los pares de factores reunidos (AABBCC) darían pues un rendimiento de leche y de materia grasa ascendente a 50 por 100 (3×32 por 100) del medio del establo. El factor F que no depende de los factores de producción de leche, hace aumentar la producción de materia grasa, si es heterocigótico (Ff) y la lleva a 16 por 100 del medio del establo; la lleva a 32 por 100 de este medio si es homocigótico (FF).

A base de este análisis individual de los factores de herencia de la producción de la leche se han establecido siete clases de rendimientos hereditarios de la leche y de la materia grasa (fenotipos). Se llama O a la clase que no posee más que factores que transmiten el rendimiento; según el número de factores que hacen aumentar el rendimiento de las clases siguientes, reciben números que van desde el I al VI. Los animales que pertenecen a una sola y misma clase poseen también una base genética que les hace aptos para producir las mismas cantidades de leche (fenotipo), pero cuya transmisión hereditaria puede ser completamente distinta (genotipo). Se excluyen los animales de la clase O y VI, cuyas transmisiones hereditarias son siempre constantes, transmitiendo siempre los primeros hereditariamente la producción de base (O) y no transmitiendo, propiamente hablando, ninguna aptitud para la producción de leche y transmitiendo siempre los últimos hereditariamente los tres factores de aumento de los rendimientos.

El análisis de los factores que transmiten hereditariamente la producción de la materia grasa ha dado en general los mismos resultados. Los individuos heterocigóticos que tienen la fórmula de herencia Ff son bastardos y se colocan entre los animales homocigóticos, teniendo como fórmula de herencia ff y FF.

El hecho de que, a base de esta hipótesis de trabajo, cada animal puede, según sus aptitudes individuales para producir leche, ser colocado en su lugar en una de las siete clases genéticas de producción de leche, permite establecer la fórmula genotípica de la herencia de los animales dudosos, comparándolos con las clases de rendimiento de sus hermanas y de sus madres. Igualmente, se puede establecer también indirectamente las fórmulas de herencia de sus padres. Sin embargo, esto no es realmente verdadero más que para los animales pertenecientes a las clases de rendimiento O, I, V y VI, a los grupos que por consiguiente toleran la posibilidad de dividir sus fórmulas de herencia. En los casos en que las hipótesis de trabajo, que se han establecido con objeto del análisis de la herencia de la producción de la leche, se mostrasen justas, no habría que exagerar todavía los éxitos prácticos y económicos para la cría de las razas de ganado lechero.

Además, los conocimientos relativos a las leyes generales de la herencia, así como la forma de comportamiento de ciertas disposiciones hereditarias en el proceso de la transmisión hereditaria, y esto particularmente en cada raza de animales domésticos productores de leche, han dirigido hacia nuevos caminos las experiencias relativas a la elección de los individuos para la cría. Actualmente sabemos que la elección de los individuos para la cría puede permitirnos mejorar con éxito los rendimientos económicos. Pero importa también reducir al mínimo el número de propiedades determinantes para la elección de los animales de cría y que requieren el establecimiento de disposiciones hereditarias de una manera justa y si es posible uniforme; puesto que las propiedades de utilidad para la economía no tienen precisamente ninguna correlación con las propiedades morfológicas exteriores del cuerpo.

Podemos hablar sin contradicción de un tipo de razas lecheras y de un tipo de razas de carne, pero nunca de una correlación fija entre la producción de leche y un carácter exterior determinado, que engloba tanto las propiedades morfológicas exteriores como los «signos lecheros» bien conocidos. Kronacher dice, pero únicamente cuando podemos expresar con una medida común la medida de la osamenta exterior del cuerpo y los caracteres constitucionales, así como los signos lecheros de un animal, que podemos contar con una correlación constante entre esta medida y la producción lechera. De esto se desprende que cuando elegimos

un animal para la cría nos debemos contentar con tomar en consideración y completar el conjunto de las cualidades hereditarias para obtener importantes propiedades desde el punto de vista económico y dejar a un lado cualquier investigación de los accesorios que no tienen influencia decisiva sobre las ventajas económicas que se pueden obtener. La quiebra del formalismo y la transmisión hacia la cría en pro del rendimiento, ha marcado uno de los éxitos más gloriosos en la mejora de las razas lecheras.

A la luz de la ciencia moderna de la herencia, la elección de los individuos para la cría ha dado nuevos conceptos y nuevos fines para el control de los rendimientos lecheros, de los que ha aumentado el valor. Actualmente sabemos que al escoger así los individuos no se tiene otro fin que el de aislar genéticamente los animales bien constituidos, puesto que cuando se obtienen altos rendimientos, se pueden obtener numerosas variantes de un biotipo inferior desde el punto de vista genético. Estos animales no transmiten sus cualidades aparentemente buenas, sino sus cualidades inferiores desde el punto de vista genético.

No se puede juzgar, pues, el valor genético de un individuo más que por los rendimientos de sus antecesores y de sus descendientes. El cuadro genealógico de los antecesores, como se establece hoy día, la mayoría de las veces no da las indicaciones necesarias sobre las cualidades genotípicas de un animal. No permite hacer más que algunos juicios de probabilidad, los cuales pueden parecer diferentes según la calidad genética de los caracteres. Es por lo que un cuadro genealógico de los antecesores que responda a los preceptos de la genética moderna no debe solamente contener los nombres de los animales y los números del Herd-book, sino los datos concretos y comparables sobre las propiedades y las facultades de producción más importantes, y especialmente en lo que ahora nos ocupa, es decir, la producción absoluta y relativa de leche.

¿Pero esta forma de hacer los cuadros genealógicos, supone que el carácter de los libros de cría sea objetivo y que el control de la leche sea practicado de una manera uniforme y de tal suerte que puedan utilizarse las inscripciones para estudiar las cuestiones de herencia interesando igualmente la teoría y la práctica?

Por otra parte no podemos utilizar los precisos datos que proporciona la práctica de la cría, más que poseyendo los libros de ésta en los que se inscriben de una forma detallada y objetiva todas las propiedades de los animales. Solamente de esta forma podremos seguir de generación en generación cómo se comporta cada una de las propiedades en el desarrollo de la transmisión hereditaria. Esto no solamente tiene un valor especial para los caracteres morfológicos exteriores, sino particularmente para las propiedades fisiológicas de la productividad, y en lo que nos interesa, para la inscripción de los resultados del control de los rendimientos lecheros; puesto que de la exactitud de estos materiales depende principalmente el análisis de la productividad de la leche desde el punto de vista genético, esta propiedad tan importante, si nos colocamos en el terreno de la economía de las razas que se crían con vistas a la producción de leche.

Kronacher, se extiende sobre la forma de utilizar estos libros de cría en su libro de la ciencia de la cría (pág. 235), en el que hay un largo capítulo dedicado a proyectos formularios, etc.

Pero como la transformación objetiva de los registros de cría, origina no solamente un fuerte gasto de tiempo y de trabajo, sino también sensibles gastos de material, es necesario distinguir hoy más que nunca entre los que hacen cría para sí mismos y los que la hacen para su uso. Después de una cría metódica y objetiva en la que habrán intentado alejar el examen de la productividad que determinarían gracias a sus conocimientos biológicos de herencia y a establecer un tipo sano de constitución y productivo, los primeros deberán suministrar a los segundos animales de reproducción de alto valor con el fin de que puedan aumentar los rendimientos de sus rebaños.

Lo cual tiene valor tanto para las razas de ganado como para las razas de ovejas productoras de leche.

RAMSEY, TRACY, AND RUEHE.—El empleo de la dextrosa en la

manufactura de la leche desnatada, condensada y azucarada (*Journal of Dairy Science*, Lancaster, con 9 tablas, Enero de 1933).

Sumario

1) La dextrosa es algo más eficaz que el azúcar de caña por lo que se refiere a la conservación.

2) No hay diferencias de tipos de organismos por lo que se refiere a su asociación a la leche desnatada, condensada y azucarada, ya con la dextrosa, ya con la sucrosa.

3) Puede substituirse la dextrosa por la mitad de la cantidad común de sucrosa, utilizada sin peligro alguno para la cristalización de aquélla.

4) La tendencia de la dextrosa a producir enturbiamiento físico, es quizá debida al efecto del azúcar sobre la proteína. Es probable también que el azúcar reaccione con las sales minerales, modificándose la estabilidad física de la proteína.

5) Puede ser evitado perfectamente tal enturbiamiento calentando antes, separadamente, la leche y el azúcar.

6) La decoloración morena de la leche desnatada, condensada y azucarada, y posiblemente de otros productos alimenticios, en debida a la condensación del azúcar en la proteína, en vez de la caramelización. Esta no juega ningún papel en la decoloración de los productos lecheros.

7) Se añadirá la dextrosa a una solución concentrada al fin del período de la condensación.

JONES Y LITTLE.—Acidez de la leche en la mastitis bovina (*Journal of Dairy Science*, Lancaster, marzo de 1933).

En todos los ejemplos la condición estaba caracterizada por el gran número de estreptococos no hemolíticos y leucocitos en la secreción, encontrándose siempre el ácido láctico. Está relacionada aquélla con un enorme desarrollo de hidratos de carbono, sobre los que actúan los estreptococos dentro de la ubre en un medio—la leche alterada—muy deficiente para oponerse al ataque de los anteriores.

CAMPRELL.—El efecto de la noche sobre la producción de la leche (*J. Dairy Res.*, 6 figuras, 2 tablas (9 refs.) en *The Veterinary Bulletin*. Weybridge, Febrero de 1933).

Describense en este trabajo los experimentos realizados con el fin de asegurar la relación expresada con el título del mismo, ya que el ordeño de la madrugada da una leche menos grasa que la extraída en el de la tarde.

Fueron examinadas las leches de seis vacas durante los meses de invierno, siendo ordeñadas dos veces diarias: a las seis de la mañana y a las tres y media de la tarde, esto por algún tiempo, cambiándose después el segundo a las nueve; siendo, por tanto, los intervalos, respectivamente, de nueve y quince horas. Cada vaca producía un mayor porcentaje de cantidad de leche, después del intervalo más largo entre la noche y la mañana, que el comprendido entre la mañana y la noche, es decir, que no ha tenido lugar la reversión en los períodos de producción media en la leche de la tarde y la usual de la mañana. Concluye el autor diciendo que cabe afirmar en cuanto es posible, refiriéndose a las condiciones del invierno, que la noche o los factores que intervienen en la noche tienden a una mayor producción, con un contenido más bajo, en la grasa de la leche.

CANNON.—El efecto de las estaciones del año sobre la producción lechera de las vacas (*Journal of Dairy Science*, Lancaster Enero de 1933).

Se han practicado por las Asociaciones de prueba de Iowa unos 68.000 ensayos, sobre los records de producción, habiéndose demostrado que se ha obtenido el promedio más elevado en la producción de la vaca, al principio de su lactación, en el mes de noviembre. Desde este mes de junio, en igualdad de condiciones, se

ha alcanzado menor producción mensual, progresivamente cada vez menor, y ocurriendo lo contrario desde junio. Aunque en este último mes obtúvose la mínima producción de leche, la de grasa no varió, con relación a los meses de mayo y julio.

Calculáronse los factores de tales promedios basándose el cálculo en la media proporcional de todos los records. Los mencionados factores pueden emplearse con aplicación a la reducción de todos los tipos a uno común.

MICHAELIAN Y HAMMER.—La causa de la acidez volátil producida en la leche citratada, fermentando con los estreptococos (*Journal of Dairy Science*, Baltimore, Marzo de 1933. Con una tabla).

Sumario

El ácido láctico aumentó la acidez volátil producida en la leche, en cultivos con ácido cítrico, en los que fermentaban los estreptococos; pero esto ocurría con seguridad con los ácidos tartárico, fosfórico y sulfúrico, pareciendo por esto que el ácido láctico no es la causa de la pasajera acidez producida por estos organismos. La influencia de los variados ácidos, presumiblemente significa el establecimiento de la concentración del ión hidrógeno.

es muy favorable para la producción de los ácidos volátiles en la leche fermentada por los citados microorganismos y para la liberación del ácido cítrico de sus sales. El efecto de los ácidos sobre el aumento de la acidez volátil de la leche varía grandemente con los diferentes cultivos, siendo mayor con los que producían comparativamente pequeña acidez titulable y menos con cultivos que producían comparativamente grandes cantidades de acidez titulable. El ácido cítrico añadido determinaba tan grandes incrementos en la producción de la acidez pasajera de los organismos en los cultivos de leche, que es evidente que constituye un manantial de la mencionada acidez.

La importancia del ácido cítrico como origen de dicha acidez, con el anterior fermentando los estreptococos, se mostraba también por los notables aumentos en la producción de la acidez cuando se añadía ácido cítrico, para obtener un caldo de buey modificado, o a la leche fermentada para eliminar dicho ácido, destilando entonces para expulsar los ácidos volátiles con el caldo fracasaban los ácidos glicólico, láctico, beta-hidroxipropiónico, málico y tartárico, para aumentar la precitada acidez, en tanto ocurría el mismo hecho con la leche fermentada con ácido láctico.—M. C.

ESTADISTICA Y COMERCIO PECUARIO

Importaciones y exportaciones por puertos y fronteras. (Mes de septiembre de 1934)

IMPORTACIÓN DEFINITIVA DE ANIMALES

ADUANAS	Caballos	Mulas	Asnal	Vacuno	Lanar	Cabrio	Cerda	Aves	Perros	Fieras y similares	Conejo
Ayamonte						75					
Badajoz				4					2		
Barcelona									1		
Benasque		45									
Bilbao		40									
Canfranc								2			
Camposancos				8							
Errazu	27			137							
Fargas de Moles								18	9	1	
Irún-Behobia		60				50	10	5			
Paimogo								5			
Palma Mallorca											
Puigcerdá		13									
Port-Bou		44							3		
Puente Barjas					2		2	286			
Sallent del Gálago		5									
Valencia									1		
Valencia de Alcántara							1	24			
Total	27	207		149	2	125	13	340	16	1	

EXPORTACIÓN DEFINITIVA DE ANIMALES

ADUANAS	Caballos	Mular	Asnal	Vacuno	Lanar	Cabria	Cerua	Aves	Perros	Fieras y similares	Conejo
Alicante		15									
Fuentes de Añoño				12	108		9				
Irún-Behobia				(1) 38							
Málaga		27						(2) 3.000			
Cádiz				7				4			
Palma de Mallorca									1		
Puigcerdá	195	32		98							
Total	195	74		155	108		9	3.004	1		

(1) De lidia

(2) Palomas zuritas.

IMPORTACION DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE ORIGEN ANIMAL

ADUANAS	CARNES Y SUS PREPARADOS					PESCADOS					LECHE Y SUS DERIVADOS					HUEVOS		Miel	Margarina	Caramoles					
	Fresca	Con-gelada	En latas	Tasajo cocido	En conserva	Jamon	Embutidos	Otros productos del cerdo	Aree muertos	Bacalao	Fresco	Salado	En conserva	Lan-gosta	Ostras y mariscos	Natural	Con-desada				En polvo	Mantiquilla	Queso	Fresco	Con-sevas
Alicante									1.331.536		6.168									8.835					
Arbo									7.332	444															
Ayamonte						28		7	1.485												2.085				
Barcelona					3.548				498.950											23.057	588.962	44.370			
Bilbao									1.748.596											5.660	26.226	10.476			
Cádiz									36.053																
Canfranc									48.000												3.420				
Cartagena									134.200																
Castellón																									
Coruña																									
Campomanes																									
Fargas de Moles									2.500	1.138															
Fregeneda									15.019																
Huelva									1.385																
Irún-Behobia									335.266																
La Luz									27.529																
Málaga									763	1.028															
Palma Mallorca										2.033															
Pasajes																									
Port-Bou																									
Puigcerdá									58																
Puente-Barjas									5.500																
S. C. de Tenerife									195.624																
Sevilla																									
Tarragona																									
Túy									226.117	380															
Valencia																									
V. de Alcántara																									
Verin																									
Vigo									94.064																
Totales									4.712.978	3.985	77.243	20.832	8.564	157.057	42.121	18.709	2.400	14.362	101.950	1.511.527	56.021	10.524	6.736	2.650	

IMPORTACION MATERIAS CONTUMACES Y PIENSOS

ADUANAS	CUEROS		PIELES			Lana	Sebo	Otras grasas	TRIPAS		Huesos	Astas	Perdicios orgánicos	Estiércol	Piensos	Raba			
	Secos	Verdes	Lanares	Cabrias	Ovej. liebre				Plumas	Cerdas							Crines pelos	Secas	Salmuera
Alicante																			
Almería																			
Ayamonte																			
Barcelona																			
Bilbao																			
Cádiz																			
Canfranc																			
Coruña																			
Fargas de Moles																			
Irún-Behobia																			
La Luz																			
Palma Mallorca																			
Pasajes																			
Port-Bou																			
Sevilla																			
Tarragona																			
Valencia																			
Vigo																			
Totales	252.982	143.928	277.969	20.834	500	532		222.106	88.985	191.947		23.462	124.920		2.211.176	215.838			

Índice alfabético por orden de materias ⁽¹⁾

- ABEJAS y colmenas, 142.—Sobre la división del trabajo y su relación con la edad de las, 300.—Sobre la digestión del polen por las, 345.—Las, en la condensación del néctar, 298.—Las enfermedades de las, en el año 1939, 342.—Un decenio de acariasis de las, 370.
- ALIMENTACIÓN racional de los animales jóvenes, 74.—... de los animales jóvenes, 278.—La, de las pollas con el Brucella y sus efectos sobre la producción de huevos y el desarrollo de los polluelos, 479.—... de los animales domésticos, 298.—Cuidado y, de la cabra en gestación, 264.—Los fosfatos naturales de la, del ganado, 217.—Nuevas investigaciones sobre el papel de las materias minerales en la, 50.
- ALIMENTAR.—Ventajas de, el ganado de granja y especialmente el caballo con semillas germinadas, 217.
- ALIMENTICIAS.—Química y tecnología del aspecto coloidal de las sustancias, 142.
- ALIMENTO.—La mandioca como, de engorde, 218.
- ANATOMÍA... de los animales domésticos, 259.
- APICULTURA.—Primeras lecciones de, 96.—Apicultura, 385.
- AVICULTURA.—Algunas consideraciones sobre, regional, 147.—La, en el Mundo, 214, 298.—Las granjas avícolas industriales y la mejora de la, del campesino, 146.
- AZUCAR.—La proporción exacta y aparente de, en la sangre de las vacas en el período de lactación, alimentadas con raciones distintas en cuanto al contenido de grasa, 479.
- BIOLOGÍA.—Fundamento de la, general. Los organismos como mecanismo, como norma y como seres vivos, 48.
- BOCIO... coloidal experimental provocado por la foliculina, 337.
- CABALLO.—Producción y doma del, 298.—El, argentino, 114.—Zootecnia especial del, 214.—El, de carreras, 142.
- CARACTERES.—La transmisión hereditaria de los, ligados al sexo, 104.—Reacciones tardías de los, sexuales secundarios del cobayo criptóquido, después de las inyecciones prolongadas de orina de mujer embarazada, 53.—Reversión de los, sexuales secundarios en el gallo. Un leghorn castrado que adquiere los caracteres femeninos, 264.
- CASEINA.—La, 48.
- CASTRACIÓN.—Efectos de la, y de la destrucción de los cuerpos amarillos en el curso de la segunda mitad del embarazo, 99.
- CÁNCER.—El, mamario en los animales, 214.
- CAPACIDAD DEL GANADO.—Aplicación de los ensayos de respiración para determinar la, de labor y para su utilización racional, 263.
- CERDO.—Zootecnia especial del, 214.—El, Berkshire por consanguinidad, 480.
- CITOGÉNÉTICOS.—Estudios, sobre la raza.—Frecuencia del complejo de cromosoma somático y quiasma, 479.
- COLMENA.—División de la labor en la, 299.
- COMERCIO.—El, de animales, 331.
- COMPOSICIÓN.—La dependencia entre la, de la sangre y la de la leche. Estudios sobre la secreción de la mama, 342.—Variaciones de la, de la leche, 25.—Sobre la, química de la secreción láctea del buche de la paloma con relación al tipo de crecimiento de los pichones, 20.
- CONEJO.—Características corporales y funcionales del, 451.—Fenómenos hereditarios en el, 83.—Curso de enfermedades del, 477.—La fecundidad en el, 301.—El desarrollo del, 303.
- CONEJOS.—Algunas consideraciones sobre los cuidados de los, sobre todo, en la reproducción, 454.
- CONSANGUINIDAD.—Un experimento de, con el cerdo polaco chino, 105.
- CONSTANTE MOLECULAR.—La, simplificada y las leches patológicas, 346.
- CRECIMIENTO.—Experiencias sobre el efecto de las inyecciones de extractos y de suero de animales viejos y de extractos de animales viejos sobre el, de los ratones, 21.—El influjo del hormón sexual en el, del pelo y la constitución de la sangre, 340.
- CRÍA.—La, del ganado bovino, 214.—La, bovina y el control lechero en el departamento del Aisne, 385.—Aumento de producción en la, 349.—La crisis económica mundial y la, de los bovinos lecheros en Estados Unidos, 27.
- CUNICULTURA.—384. Manual de, industrial, 142.
- DESINFECCIÓN.—Sobre, de panales, 346.
- DETERMINISMO.—Teorías sobre el, del sexo y papel que en ellas se ha asignado a las glándulas, 473.
- DICCIONARIO.—... de términos técnicos de Veterinaria, 477.—... de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria, 142 y 259.
- DIGESTIBILIDAD.—Un nuevo procedimiento de determinación de la, 98.
- DROSOPHILA.—El, melanogaster en genética, 16.—Una nueva mutación en el, funébris, 315.—Un caso de dominante condicionado en el, obscura, 480.
- ECOLÓGICA.—Bases, vías y fines de la geografía, de los animales domésticos, 95.
- EMBARAZO.—Técnicas de la reacción biológica del, 338.—Diagnóstico del, por medio de reactivos químicos, 54.—El diagnóstico del, por la prueba bioquímica de la colesterinemia hormonal, 152.—Contribución al diagnóstico hormonal del, en las yeguas, 385.
- ENSILAJE.—Preparación y utilización del, 51.—Modo de preparar y utilizar el, 142.
- ENSILAR... es ganar, 384.
- ESPECIE.—Definición y valor de la, desde el punto de vista zootécnico, 275.
- ESPOLONES.—La falta de, en la Leghorn blanca, 479.
- ESTERILIDAD.—La, en la hembra, 446.
- EXPLORACIÓN... clínica de los animales domésticos, 478.
- FACTOR SUBLETAL.—El carácter «Grupa de potro» es determinado por un, Hechos que fundamentan esta concepción, 467.
- FECUNDIDAD.—La, de los huevos procedentes de gallinas infectadas y no infectadas de pullorum y la vitalidad de los polluelos, 52.
- FOLICULINA.—¿La, actúa sobre el plumaje de las palomas?, 22.—Influencia de la, en el desarrollo mamario del ganado cabrío, 366.—Sobre la extracción de la, orina, 305.
- FORRAJE.—El método A. I. V. para la conservación del, verde, 438.
- FOTOZOOMETRÍA.—Un nuevo procedimiento de, 63.
- GALLINA.—Explotación práctica de la, 145.—A propósito de la reacción tardía

(1) En este índice, como en el de autores, señalamos con números de mayor a menor grosor los artículos originales, los correspondientes a la sección de «Información científica» y a la de «Movimiento bibliográfico».

- en la, ovariectomizada, de los caracteres secundarios femeninos, 54.
- GANADERÍA.—La, de la Zona del Protectorado en Marruecos, **5, 31, 65, 107, 155** y **239**.
- GANADERO.—Guía del, y de los sindicatos, 215.
- GANADO... mular y asnal, 385.
- GASES... de combate, 477.
- GENES.—Asociación de, en el moño y rizado de plumas en las aves domésticas, 179.
- GENÉTICA.—La aplicación de los principios de la, y de la mejora de las razas en las vacas y ovejas lecheras, 484.—... de la variación geográfica, 103.—El empleo de la, para mejorar las razas bovinas y ovinas, 485.—Diferenciación, en el desarrollo de los cobayos, 308.
- GENÉTICOS.—Métodos, para el mejoramiento del ganado, 148.
- GENOTIPO.—Investigación del, **267**.
- GESTACIÓN.—Diagnóstico de la, en la yegua, 337.—Contribución a la endocrinología de la, en la coneja, 337.—Los équidos y el diagnóstico biológico de la, 444.
- GLÁNDULA MAMARIA.—Neoformación de mamelones extirpados y regeneración de la, a continuación de inyecciones de orina de mujer gravídica, 97.
- HENO.—La combustión espontánea del, 27.
- HERENCIA.—Conciliación entre la teoría de la, y de la evolución, 255.—Correlación entre la, y otros factores que afectan al crecimiento de los cobayos, 60.—Estado actual de la, de la secreción láctea, **416**.—... del color salvaje en el cerdo y de la inmunidad frente a algunas infecciones, **462**.—... protoplasmática, 389.—Evolución de los conceptos sobre el papel de la hembra en la, 54.—El medio y la, en el rendimiento de los animales, 263.—... del moteado en las aves domésticas, 480.—... de la hernia, 106.
- HIBRIDOS... Cebú Yark, 134.
- HIPÓFISIS.—Modificaciones de la estructura del lóbulo anterior de la, en la rata, después de la inyección de orina de mujer en cinta, 151.—La acción del lóbulo anterior de la, sobre el útero sano y enfermo de la perra, 24.—Estudio de las glándulas endocrinas después de la implantación de, en la hembra impúber, 23.
- HORMONA.—Influencia de la, ovárica oestral, sobre la glándula intersticial de los testículos de cobayos adultos e impúberes criptórcidos, 220.—Influencia de la, ovárica oestral sobre la glándula tiroidea de cobayos impúberes criptórcidos, 219.
- El paso de la, folicular a través de la placenta en el conejo, 259.
- HORMONAS.—Los ovarios y los testículos de fetos de yegua como fuente de, 150.—Contribución al estudio cuantitativo de las, prehipofisarias en la coneja adulta, 23.—Algunas experiencias sobre las, determinantes de la secreción láctea del buche de las palomas, 20.—Algunas experiencias sobre las, determinantes de la secreción láctea del buche de las palomas, 20.—Datos biológicos sobre las, testiculares, 100.
- HUEVOS.—Efectos producidos por el envejecimiento de los, y la acción de los rayos X sobre los mismos, 479.
- INDUSTRIA.—La, quesera y mantequera española, 478.—La, porcina en la Argentina, .06.
- INJERTO.—Comparación del, ovárico en las ratas machos o hembras, 53.
- INSEMINACIÓN... artificial en los mamíferos. Método científico y zootécnico, 44.
- INSTITUTO.—El, Experimental de Caseificio de Lodi, 296.
- INVERSIÓN SEXUAL.—Estudio de la, del plumaje en los híbridos del cruzamiento Coucou de Malinas Leghorn dorada, 147.
- KARAKUL.—El ganado, **119, 165** y **247**.
- LANA.—La protección de la, por el «Eulan», 482.—Mediciones comparativas de la, y de los pelos en animales normales y tireoprivos, 152.
- LANAS.—Contribución al conocimiento de las, españolas, **391**.
- LECHE.—Sobre la diferenciación biológica de la, y ensayos para la obtención de lactosueros de los diferentes animales, especialmente en los terneros y búfalos pequeños, 263.—El empleo del polvo de la, desnatada en las raciones de grano dadas a las terneras lecheras, 385.—El efecto de la noche sobre la producción de la, 487.—Influencia de los baños arsenicales sobre la producción de, y de las vacas lecheras, 349.—La bacteriología de la, y sus aplicaciones prácticas, 142.—El control práctico e industrial de la, 214.—La influencia de los calores de la vaca sobre la riqueza grasa de la, 142.—Algunas consideraciones sobre la coagulación de la, para la fabricación de quesos, 61.—Acidez de la, en la mastitis bovina, 487.—La causa de la acidez volátil producida en la, citratada fermentando con los estreptococos, 488.—El empleo de la dextrosa en la manufactura de la, desnatada, condensada y azucarada, 487.—Las bacterias termófilas de la, pasteurizada por la baja pasteurización, 348.—La cantidad y calidad de la, de los merinos, 483.—La, en el clima de altura, 389.
- LECHERA.—El efecto de las estaciones del año sobre la producción, de la vaca, 487.—Decadencia de la industria, en la Gran Bretaña, 62.—La vaca, 261.
- LECHERÍA.—Tratado de, 214.
- MADURACIÓN SEXUAL.—Acción comparada de los extractos prehipofisarios sobre la, y sobre el crecimiento en las ratas y en los ratones, 96.
- MÁQUINAS... anterior de las, animales, 478.
- MEL... ELISMOS.—214.
- MIEL.—Reconocimiento de las enzimas en, 346.
- MUTACIÓN.—La, y las débiles variaciones individuales, 12.
- MUTACIONES.—La producción de las, por los rayos X y el problema de la evolución genética, 103.—El origen de las, 328.—... producidas por los rayos Røngen en la boca del dragón, 344.
- NÚCLEOS.—Formación de, 144.
- ORGANOTERAPIA.—La, antineoplásica, 260.
- OVULACIÓN.—Sobre la validez de la, provocada por las inyecciones de prolán en la coneja, 386.
- PARABIOSIS.—Madurez precoz por medio de la, y su relación con la «ley de la pubertad», 394.
- PARASITARIAS.—Las enfermedades, de las aves, 264.
- PATOS.—Cría de, 451.
- PAVOS.—Cría de, 450.—Sobre la cría de los, 450.
- PELETERÍA.—Manual de, manipulación de las pieles, pelo y plumas, 96.
- PORCINA.—La producción, llegará a sistematizarse.—La reconstrucción de la industria, 287.
- PREÑEZ.—El diagnóstico de la, en las yeguas por investigación en el ratón, 386.
- PRODUCCIÓN.—Contribución al estudio de la, huera desde el punto de vista endocrino, **321**.—El efecto de los variados métodos de agotamiento de la, láctea sobre el contenido bacteriano y celular de la leche, 479.—El agotamiento en la, láctea y los diferentes métodos para conseguirlo y el efecto de éstos sobre la segunda, 479.
- PROPORCIÓN... de pollas y gallinas que debe mantenerse en plantel, 300.
- QUESERÍA.—Manual de, práctica, 214.
- QUESO.—Estudio de la flora bacteriana del, de Tilsit maduro, 142.—Elaboración del, de Brie, 455.—La técnica de fabricación del, blando o fundido, 142.
- QUESOS.—Los gusanos de los, 455.
- RACIÓN.—Nuevo método para determinar la, alimenticia, 218.
- RACIONES.—El efecto de las, restringidas, fundamental o únicamente el de la alfalfa, 50.—Método rápido para calcular las, 215.
- RAQUITISMO.—El, en la especie porcina, 309.
- RATAS.—El libro de las, 214.
- RAZAS.—Las indígenas, 263.
- RAZAS OVINAS.—Mantenimiento de la pureza entre las, 480.
- RESERVA ALCALINA.—El comportamiento de la, de la sangre durante la preñez, parto, lactación y en el recién nacido. Investigaciones hechas en cabras, 261.
- SANGRE.—Método para obtener muestras representativas en la, del fósforo inorgánico en las terneras lecheras, 342.
- SANITARIO.—Las operaciones del servicio veterinario, de París y del Departamento del Seine durante el año 1931, 142.
- SECRECIÓN FOLICULAR.—Influencia del útero sobre la, del ovario, 97.
- SECRECIÓN INTERNA.—Contribución al estudio de la, del cuerpo amarillo, 99.
- SELECCIÓN.—El sistema endocrino en la, biológica animal y humana, **221**.
- SEMENTALES.—El Depósito de caballos, de Santander durante el año 1932,

La compra de caballos, en Francia, 290.
SEXOS.—Nuevas investigaciones sobre la desviación de la relación numérica entre los, 342

SEXUALIDAD.—La físico-química de la, 48.

TESTICULAR.—Estudios sobre la hipertrofia, en el Guy, 306.

TESTICULAR.—Trasplatación intrarrenal de, infantil, 24.—Existencia de células dotadas de propiedades fisiológicas análogas a las células intersticiales, en el tejido intersticial del ovario de la ratona, 218.

TIPO.—El, de «pio» y «blanco remendado» en los caballos y ponies, 447.

TIROIDEO.—Acción antagonista de la tiro-

reo-estimulina prehipofisaria y de la foliulina ovárica sobre el funcionamiento, 100.

TIROIDES.—Diferencias de sensibilidad de la glándula, según la especie en los mamíferos, a la tiro-estimulina prehipofisaria y del ovario a la gonado estimulina, 25.—Las células parafoliculares de la glándula, 260.

TRANSPLANTACION.—La, animal, 48.

UBRES.—Investigaciones referentes a la correlación del número de, en relación con el número de lechoncillos, 264.

ULTRAVIOLETA.—Los rayos, en Zotécnia, 385.

VACA.—Una, unicelularmente, 468.

VARIACIONES... alelomórficas de las ca-

pas plateada y siamesa en el gato doméstico, 481.

VAQUERIA.—La, moderna, 39.

VITAMINA.—La, B y la parálisis, 303... B₁ y B₂ y metabolismo de los hidratos de carbono, 355 —La, C en la leche, 390.—Extracción de la, A de los tejidos animales, 97.

VITAMINAS.—Las siete, hasta hoy conocidas, 49.—El contenido de las, A, B (B₁), y G (B₂) en la leche durante el año, 61.

ZOMETRICO.—Estudio, de veintitrés garañones de raza andaluza presentados en el Concurso Feria de Córdoba celebrado los días 1-2-3 de diciembre de 1932, 64.

0

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

Índice alfabético por orden de autores

A

- ALBRECHT HASE.—La protección de la lana por el «Eulan», 482.
 ALDAY, E.—Ensilar es ganar, 384.
 ANATOLE, E.—Explotación práctica de la gallina, 145.
 ANDONARD, P.—La mandioca como alimento de engorde, 218.
 ANGELOF, ST. Y KATRANNDJIEFF.—Sobre la diferenciación biológica de la leche y ensayos para la obtención de lactosueros de los diferentes animales especialmente en los terneros y búfalos pequeños, 263.
 APARICIO, G.—Investigación del genotipo, 267.
 ARANGUEZ, B.—Exterior de las máquinas animales, 478.
 ARCINIEGA, A.—El sistema endocrino en la selección biológica animal y humana, 221.
 ARLOING, F., MOREL, A., JOSPERAND Y CHARACHON, J.—La organoterapia antineoplásica, 260.
 ARON, M.—Diferencias de sensibilidad de la glándula tiroidea, según la especie, en los mamíferos a la tiroestimulina prehipofisaria y del ovario a la gonadoestimulina, 25.
 ARON, M. Y BENOIT.—Acción antagonista de la tiroestimulina prehipofisaria y de la foliculina ovárica sobre el funcionamiento tiroideo, 100.
 AWDEJEW, BORISSENKO, IWANOWA, MESSINEWA, PROWATOROWA Y SAWITSCH.—La dependencia entre la composición de la sangre y la de la leche. Estudios sobre la secreción de la mama, 342.
 AYALA, E.—Cunicultura, 384.
 AYALA, MARTIN.—Características corporales y funcionales del conejo, 451.
 AYATA, E.—Manual de cunicultura industrial, 142.

B

- BARROSO, G.—La industria quesera y mantenera española, 478.
 BEAN, M.—La caseína, 48.
 BELTZE T. J. G.—Manual de peletería. Manipulación de las pieles, pelos y plumas, 96.

- BENEGASI, M.—Fenómenos hereditarios en el conejo, 83.
 BENOIT, J.—A propósito de la reacción tardía en la gallina ovariectomizada, de los caracteres secundarios femeninos, 54.
 BERRY.—El empleo del polvo de la leche desnatada en las raciones de grano dadas a las terneras lecheras, 385.
 BETTS, A. D.—División de la labor en la colmena, 299.
 BLAS, L.—El Instituto Experimental de caseificio de Lodi, 296.
 BLIN, H.—Variaciones de la composición de la leche, 25.
 BLOUN.—La vitamina B y la parálisis, 308.
 BONILLA, D.—Proporción de pollas y gallinas que debe mantenerse en plantel, 300.
 BONNEFONT, J.—Producción y doma del caballo, 298.
 BOUIN, M.—La constante molecular simplificada y las leches patológicas, 346.
 BOURG, DR.—Técnicas de la reacción biológica del embarazo, 338.
 BRATIANO, C. Y S., Y KAREKI, A.—Influencia de la hormona ovárica oestral, sobre la glándula intersticial de los testículos de cobayos adultos e impúberes criptóquidos, 220.
 BRATIANO, A. Y BEÑO, E.—Influencia de la hormona ovárica oestral sobre la glándula tiroidea de cobayos impúberes criptóquidos, 219.
 BRILL, J.—Los ovarios y los testículos de fetos de yegua como fuente de hormonas, 150.
 BRINDEAU, A., HINGLAIS, H. E HINGLAIS, M.—Contribución al estudio cuantitativo de las hormonas prehipofisarias en la coneja adulta, 23.
 BROCCO-ROUSSEAU, D., ROUSSEL G. Y GALLOT, G.—Diagnóstico de la gestación en la yegua, 337.
 BROLMA, L., DESCLIN, L. Y SIMONNET, H.—Contribución al estudio de la secreción interna del cuerpo amarillo, 99.
 BROWN.—Mantenimiento de la pureza entre las razas ovinas, 480.
 BRYDEN.—Estudios citogenéticos sobre la rata. Frecuencia del complejo de cromosoma somático y quiasma, 479.

- BURIQUES, P.—Conciliación entre la teoría de la herencia y de la evolución, 255.

C

- CABRERA, ANGEL.—El caballo argentino, 114.
 CALVO SANCHEZ, LEOPOLDO.—El drosophila melanogaster en genética, 16.
 CALVO SANCHEZ, LEOPOLDO.—Una nueva mutación en drosophila funebris, 315.
 CASTILLO, E. R.—Comparación del injerto ovárico en las ratas machos o hembras, 53.
 CAMPRELL.—El efecto de la noche sobre la producción de la leche, 487.
 CANNON.—El efecto de las estaciones del año sobre la producción lechera de la vaca, 487.
 CASTEJON, R.—Las razas indígenas, 263.
 CISEAU, MAITRE.—Cria de patos, 451.
 CLAYTON, W.—Química y tecnología del aspecto coloidal de las sustancias alimenticias, 142.
 CLIDE KEELER Y VIRGINIA CORB.—Variaciones alelomórficas de las capas plateada y siamesa en el gato doméstico, 481.
 COMINS MARTINEZ, RICARDO.—Alimentación racional de los animales jóvenes, 74.
 CORRILLON, G.—Formación de núcleos, 144.
 COURRIER, R. Y KEHL, R.—Contribución a la endocrinología de la gestación en la coneja, 337.
 CRESPO, JOSE.—El depósito de caballos sementales de Santander durante el año 1932, 84.
 CRESPO, JOSE.—La compra de caballos sementales en Francia, 290.
 CREW.—Métodos genéticos para el mejoramiento del ganado, 148.
 CREW Y ROWENA LAMY.—Un caso de dominante condicionado en el Drosophila obscura, 480.
 CUEVAS, FRANCISCO.—Algunas consideraciones sobre avicultura regional, 147.
 CUROT, E.—El raquitismo en la especie porcina, 309.

Ch

- CHARVONNEL Y PARQUEY.—Guía del ganadero y de los sindicatos, 215.
 CHRETIEN, A.—Las operaciones del servicio veterinario sanitario de París y del departamento del Seine durante el año 1931, 142.

D

- DABROWSKA, MEL, W.—Sobre la composición química de la secreción láctea del buche de la paloma con relación al tipo de crecimiento de los pichones, 20.
 DADANT, C. P.—Primeras lecciones de apicultura, 96.
 DECHAMBRE, P.—La transmisión hereditaria de los caracteres ligados al sexo, 104.
 DESCLIN, L.—Modificaciones de la estructura del lóbulo anterior de la hipófisis en la rata, después de la inyección de orina de mujer en cinta, 151.
 DETTWEILEA, MULLER Y PFEILER.—Zootecnia especial del cerdo, 214.
 DIAZ MONTILLA, RAFAEL.—La vaquería moderna, 39.
 DIAZ MONTILLA, RAFAEL.—¿El carácter «Grupa de potro en el terreno, es determinado por un factor subletal? Hechos que fundamentan esta concepción, 467.
 DIETHELM, ADOLF.—Estudio sobre la flora bacteriana del queso de Tilsit maduro, 142.
 DIONET, M.—El cáncer mamario en los animales, 214.
 DIX, ARNOLD y BECKER.—Influencia de los baños arsenicales sobre la producción de leche y de las vacas lecheras, 349.
 DOCLMER, H.—La aplicación de los principios de la genética y de la mejora de las razas en las vacas y ovejas lecheras, 484.
 DORNER, W.—La bacteriología de la leche y sus aplicaciones prácticas, 142.
 DORNIC, P.—El control práctico e industrial de la leche, 214.
 DUBISKI, I.—Nuevo método para determinar la ración alimenticia, 218.

E

- EATON, ORSON N.—Correlación entre la herencia y otros factores que afectan al crecimiento de los cobayos, 60.
 EDITORIAL.—Cría de pavos, 450.
 EDITORIAL.—Elaboración del queso de Brie, 455.
 EDITORIAL.—Los gusanos de los quesos, 455.
 EFROMSON, W. P.—La producción de las mutaciones por los rayos X y el problema de la evolución genética, 103.
 ERWIN DEGER, DR.—Las siete vitaminas hasta hoy conocidas, 49.
 ESCALERA Y SUJA.—Abejas y colmenas, 142.
 ESCUELA SUPERIOR DE VETERINA-

- RIA DE CORDOBA.—Curso de enfermedades del conejo, 477.
 ESTIENNE, P.—La influencia de los calores de la vaca sobre la riqueza grasa de la leche, 142.
 ESTIENNE, P.—El control lechero y mantequero, en lo que se refiere a las variaciones de la grasa de la leche, 142.

F

- FERRERAS, G.—Estado actual de la herencia de la secreción láctea, 416.
 FERRERAS, G.—Herencia del color salvaje en el cerdo y de la inmunidad frente a algunas infecciones, 462.
 FLEISCHMANN, V.—Tratado de lechería, 214.
 FREIRE, J.—Sobre desinfección de panales, 346.
 FRIEDMAN, M.—Sobre la división del trabajo y su relación con la edad de las abejas, 300.
 FRIEDMAN.—Sobre la digestión del polen por las abejas, 345.
 FIOLECH, DR.—Zootecnia especial del caballo, 214.
 FONCIN, MME. A. R.—Reacciones tardías de los caracteres sexuales secundarios del cobayo criptóquido, después de las inyecciones prolongadas de orina de mujer embarazada, 53.
 FONT, S. Y DE LA QUADRA, E.—I El ganado Karakul, 119, II, 165 y III, 247.

G

- GARCIA CAMPOS, JESUS.—Contribución al conocimiento de las lanas españolas, 391.
 GARCIA COBACHO, J.—Diccionario de términos técnicos de Veterinaria, 477.
 GARCIA LLUCH.—Algunas consideraciones sobre los cuidados de los conejos, sobre todo en la reproducción, 454.
 GIANNOTTI, D.—Los rayos ultravioletas en Zootecnia, 385.
 GOLDSCHMIDT, R.—Genética de la variación geográfica, 103.
 GOLDSCHMIDT, R.—Mendelismus, 214.
 GOLDSCHMIDT, R.—Herencia protoplasmática, 389.
 GONZALEZ MARCO, R.—La alimentación de los animales jóvenes, 278.
 GOYZUETA, ED. D.—Algunas consideraciones sobre la coagulación de la leche para la fabricación de quesos, 61.
 GRATZ, OTTO.—La técnica de fabricación del queso blando o fundido, 142.
 GREENWOOD Y BLYTH.—Reversión de los caracteres sexuales secundarios en el gallo. Un leghorn castrado que adquiere los caracteres femeninos, 341.
 GUIJO, F.—Las enfermedades parasitarias de las aves, 264.

H

- HAFGY BRANDT.—El efecto de las ra-

- ciones restringidas fundamental o únicamente el de la alfalfa, 50.
 HAMMOND, J.—La fecundidad en el conejo, 301.
 HANSEN, J.—La cría del ganado bovino, 214.
 HELGUERA (hijo) HILARIO.—La mutación y las débiles variaciones individuales, 12.
 HENDERSON Y VAN LAMMINGHAM.—Método para obtener muestras representativas en la sangre del fósforo inorgánico en las terneras lecheras, 342.
 HERCE, P.—Apicultura, 385.
 HOLSON, ALEC.—La producción porcina llegará a sistematizarse. La reconstrucción de la industria, 287.
 HOYOS, D.—Las abejas en la condensación del néctar, 298.
 HUDSON, F.—Decadencia de la industria lechera en la Gran Bretaña, 62.
 HUGHES.—El cerdo Berkshire por consanguinidad, 480.

I

- INCHAUSTI, DR.—La vaca lechera, 261.
 INSTITUT INTERNATIONAL D'AGRICULTURE.—La avicultura en el mundo, 214, 298.
 IZQUIERDO, AMADO.—La ganadería de la Zona del Protectorado en Marruecos, 5, 31, 65, 107, 155 y 239.

J

- JEAN-BLAIN, M.—Evolución de las concepciones sobre el papel de la hembra en la herencia, 54.
 J. IWANOW, E.—Inseminación artificial en los mamíferos. Método científico y zootécnico, 44.
 JONES Y LITTLE.—Acidez de la leche en la mastitis bovina, 487.
 JOYET-LAVERGNE, PH.—La fisicoquímica de la sexualidad, 48.

K

- KALLAS, H.—Madurez precoz por medio de la parabiosis y su relación con la «ley de la pubertad», 304.
 KARMANN, P. Y WIETHOFF, FR.—El diagnóstico de la preñez en las yeguas por investigación en el ratón, 386.
 KARP, L. Y KOSTKLEWIEZ, B.—Bocio coloidal experimental provocado por la foliculina, 337.
 KAUFMAN, L.—Algunas experiencias sobre las hormonas determinantes de la secreción láctea del buche de las palomas, 20.
 KAUFMAN, L.—Experiencias sobre el efecto de las inyecciones de extractos y de suero de animales viejos y de extractos de embriones sobre el crecimiento de los ratones, 21.
 KERNKAMP, C. H.—La fecundidad de los huevos procedentes de gallinas infectadas y no infectadas de pullorum y la vitalidad de los polluelos, 52.

- KLEIN, MARE.—Efectos de la castración y de la destrucción de los cuerpos amarillos en el curso de la segunda mitad del embarazo en la coneja, 99.
- KLEMOLA.—El tipo de «pío» y «blanco remendado» en los caballos y ponies, 447.
- KRUEGER, L.—El medio y la herencia en el rendimiento de los animales, 263.
- KOLLER, R.—El libro de las ratas, 214.
- KOZELBA.—La falta de espolones en la Leghorn blanca, 479.
- KUCERA, C. Y LANTAY, A.—Medicinas comparativas de la lana y de los pelos en animales normales y tireoprivos, 152.
- KUND, H. Y BURCHARDT, H.—El influjo del hormón sexual femenino en el crecimiento del pelo y la constitución de la sangre, 340.

L

- LIPSCHEM, A.—¿La foliculina actúa sobre el plumaje de las palomas, 22.
- LIPSCHEM, A. E. IBIETA, L.—Trasplante intrarrenal de testículo infantil en los mamíferos, 24.
- LESOURD, M.—La combustión espontánea del heno, 27.
- LAURA KAUFMAN.—Algunas experiencias sobre las hormonas determinantes de la secreción láctea del buche de las palomas, 20.
- LEPINE, P.—Acción comparada de los extractos prehipofisarios sobre la maduración sexual y sobre el crecimiento en las ratas y en los ratones, 96.
- LEWIS W. TAYLOR.—Herencia del moteado en las aves domésticas, 480.
- LOPEZ COBOS, J.—Gases de combate, 477.

M

- MACBIDE, E. W.—El origen de las mutaciones, 328.
- MAC LEOD BRODIE y MACLOON.—El contenido de las vitaminas A, B (B₁) y G (B₂) en la leche, durante el año, 61.
- MAIGNON, M.—La esterilidad en la hembra, 446.
- MANOILOV, E. O.—Diagnóstico del embarazo por medio de reactivos químicos, 54.
- MARTINOLI, DR. C.—Método rápido para calcular las raciones, 215.
- MATONS Y ROSELL.—Diccionario de Agricultura, Zootecnia y Veterinaria, 142 y 259.
- MAUCH.—El empleo de la genética para mejorar las razas bovinas y ovinas, 485.
- MAVROMATI, L.—Influencia del útero sobre la secreción folicular del ovario, 97.
- MAY, R.—La transplantación animal, 48.
- MCMUT Y PAUL PURWIN.—La alimentación de las pollas con el Brucella y sus efectos sobre la producción de huevos y el desarrollo de los polluelos, 479.

- MICHAELIAM Y HAMMER.—La causa de la acidez volátil producida en la leche citratada fermentando con los estreptococos, 488.
- MIRANDA DO VAIE, JOSE.—El comercio de animales, 331.
- MO NULTY, W.—Preparación y utilización del ensilaje, 51.
- CORENO, J., GORDON, S., ARANA J. Y YUSTAS, F.—Contribución al estudio de la producción huevera desde el punto de vista endocrino, 321.
- MORGENTALER, DR.—Las enfermedades de las abejas en el año 1932, 349.
- MORGENTALER, OTTO.—Un decenio de acariasis de las abejas, 370.
- MORROS SARDA, JULIO.—Vitamina B₁ y B₂ y metabolismo de los hidratos de carbono, 355.
- MORICARD, R.—Existencia de células dotadas de propiedades fisiológicas análogas a las células intersticiales del testículo, en el tejido intersticial del ovario de la ratona, 218.

N

- NAUDIN, L.—La acción del lóbulo anterior de la hipófisis sobre el útero sano y enfermo de la perra, 24.
- NILS HANSSON.—Alimentación de los animales domésticos, 298.
- NONIDEZ.—Las células parafoliculares de la glándula tiroidea, 260.

O

- COOPINSKI, T.—Investigaciones referentes a la correlación del número de ubres en relación con el número de lechoncillos, 264.
- ORIANE, E.—Cuidado y alimentación de la cabra en gestación, 264.

P

- PADOUTCHEVA, A. L., VUNDER, P. A., RUBINSTEIN, C. B. Y ZAWADONSKY, M. M.—Sobre la validez de la ovulación provocada por las inyecciones de prolán en la coneja, 386.
- PARHON, C. I., CAHANE, T. Y CAHANE, M.—Neoformación de mamelones extirpados y regeneración de la glándula mamaria a continuación de inyecciones de orina de mujer gravídica, 97.
- PARISER, K.—Nuevas investigaciones sobre la desviación de la relación numérica entre los sexos, 342.
- PARVULESCO.—Un nuevo procedimiento de fotozometría, 63.
- PATTERSON, WELDON BRESTER Y WINCHETTER.—Efectos producidos por el envejecimiento de los huevos y la acción de los rayos X sobre los mismos, 479.
- PENSA, V. N.—Reconocimiento de las enzimas en la miel, 346.
- PETERS, G. S.—Sobre la cría de los pavos, 450.
- PHEE, HUGH C. MC., RUSEL Y ZELLER.—Un experimento de consanguinidad con el cerdo polaco chino, 105.
- PHEE, MC. Y EATON.—Diferenciación

- genética en el desarrollo de los cobayos, 308.
- POTTOR, FR.—El diagnóstico del embarazo por la prueba bioquímica de la colesterinemia hormonal, 152.

R

- RAIBAND, L.—Ventajas de alimentar el ganado de granja y especialmente el caballo con semillas germinadas, 217.
- RALPH WAYNE Y H. MACY.—El efecto de los variados métodos de agotamiento de la producción láctea, sobre el contenido bacteriano y celular de la leche, 479.
- RALPH WAYNE, ECKLES Y PETERSON.—El agotamiento en la producción láctea y los diferentes métodos para conseguirlo y el efecto de éstos sobre la segunda, 479.
- RAMSEY, TRACY Y RUCHE.—El empleo de la dextrosa en la manufactura de la leche desnatada, condensada y azucarada.
- RANKIN.—La industria porcina en la Argentina, 106.
- RATINEAU, J. Y VOCHELLE, J.—La cría bovina y el control lechero en el departamento del Aisne, 385.
- REDACCION DE LIVE STOK JOURNAL.—Aumento de producción en la cría, 349.
- REIGNER, V.—Estudio de la inversión sexual del plumaje en los híbridos del cruzamiento Coucou de Malinas Leghorn dorada, 147.
- REMBINGER, P. Y BALLY, J.—Los équidos y el diagnóstico biológico de la gestación, 444.
- ROBERT, B. S.—Las bacterias termófilas de la leche pasteurizada por la baja pasteurización, 348.
- ROBERT COOK.—Una vaca unicelularmente, 468.
- RODRIGUEZ, T.—Exploración clínica de los animales domésticos, 478.
- ROF CODINA, J.—Estudio zométrico de veintitrés garañones de raza andaluza presentados en el Concurso Feria de Córdoba, celebrado los días 1, 2 y 3 de diciembre de 1932, 64.

S

- SAINZ, J.—Teorías sobre el determinismo del sexo y papel que en ellas se ha asignado a las glándulas endocrinas, 473.
- SCHLEMMER, F. Y CAHNMANN, H.—La vitamina C en la leche, 390.
- SCHACHTER, DR. Y NEDLER, MLE D.—Datos biológicas sobre las hormonas testiculares, 100.
- SCHATZI, JOSEPH.—Contribución al diagnóstico hormonal del embarazo en las yeguas, 385.
- SCHANDI, J.—La cantidad y calidad de la leche de los merinos, 483.
- SEPTIMUS SISSON, DR.—Anatomía de los animales domésticos, 259.
- SIMONET, H. BUSSON, A. Y ASSELIN MLL.—Extracción de la vitamina A de los tejidos animales, 97.

- SKÓVORON, S. Y SKARZYNSKI.—El paso de la hormona folicular a través de la placenta en el conejo, 259.
- STAFFE, DR. ADOLF.—La leche en el clima de altura, 389.
- STEFAN TAUSSIG.—Bases, vías y fines de la geografía ecológica de los animales domésticos, 95.
- STUBBE, H.—Mutaciones producidas por los rayos Röntgen en la boca del dragón, 344.
- SUTTE, A. D. Y LIPE, G. R.—Asociación de genes en el moño y rizado de plumas en las aves domésticas, 179.

T

- TAPIAS, SANTIAGO.—Las granjas avícolas industriales y la mejora de la avicultura del campesino, 146.
- TAPIAS, SANTIAGO.—Definición y valor de la especie desde el punto de vista zootécnico, 275.
- TAUSSIG, S.—La crisis económica mundial y la cría de bovinos lecheros en Estados Unidos, 27.
- TEJEDOR, S. TERESA, J. Y CONTEN-TO, A. G.—Influencia de la foliculina en el desarrollo mamario del ganado cabrío, 366.

- TRAUTMANN, A. Y KOCH, C.—El comportamiento de la reserva alcalina de la sangre durante la preñez, parto, lactación y en el recién nacido. Investigaciones hechas en cabras, 261.

U

- URANCA, F.—Ganado mular y asnal, 385.

V

- VELU, M. H.—Los fosfatos naturales de la alimentación del ganado, 217.
- VESHNJAKOV, S.—Sobre la extracción de la foliculina de la orina, 305.
- VIÑALS, E.—Estudios sobre la hipertrofia testicular en el Guy, 306.
- VIRTAMEN, ARTURI, Y.—El método A. L. V. para la conservación del forraje verde, 438.
- VOITELLIER, CH.—Nuevas investigaciones sobre el papel de las materias minerales en la alimentación, 50.
- VOITELLIER, CH.—El desarrollo del conejo, 303.
- VOITELLIER, CH.—Un nuevo procedimiento de determinación de la digestibilidad, 98.

W

- WALLACE, EDGAR.—El caballo de carreras, 142.
- WAREN Y ATKEBON.—Herencia de la hernia, 106.
- WATRIN, J. Y FLORENTIN, P.—Estudio de las glándulas endocrinas después de la implantación del lóbulo anterior de hipófisis en la hembra impúber, 23.
- WEIGMANN, H.—Manual de quesería práctica, 214.
- WERNER HUXDORFF, DR.—Aplicación de los ensayos de respiración para determinar la capacidad del ganado de labor y para su utilización racional, 263.
- WOLTERECK, R.—Fundamento de la Biología general. Los organismos como mecanismo, como norma y como seres vivos, 48.
- WOODWAR MO NULTY.—Modo de preparar y utilizar el ensilaje, 142.
- WORK, S. H.—La proporción exacta y aparente del azúcar en la sangre de las vacas en el período de la lactación, alimentadas con raciones distintas en cuanto al contenido de grasa, 479.

Z

- ZARVADOWSKY, M. M.—Híbridos Cebú-Yark, 134.

DISPONIBLE

