

Genética

Diez años del programa de conservación de razas españolas de gallinas (1975-1984)

J.L. Campo y F. Orozco

(XXII Symposium de la SEAMAC, Palma de Mallorca, 7-9 Nov. 1984)

Introducción

Nuestro Departamento inició en 1975 un programa de localización, conservación y estudio genético de razas avícolas españolas. Las razas incluidas en el programa pertenecían a tres grupos distintos: el de las productivas que se utilizaban en España antes de la introducción de los cruces extranjeros, el de las ornamentales reconocidas en los Standards Internacionales y el de las aves típicas de ciertas regiones que nunca se habían definido como razas. En dos ocasiones distintas hemos presentado el desarrollo de este programa y si seguimos una periodicidad aproximada de tres años parece llegado el momento de resumir el estado actual del mismo así como los últimos resultados obtenidos.

Localización-Conservación

Razas productivas. En la actualidad contamos con 200 aves de la raza Castellana Negra; este lote es morfológicamente homogéneo pero presenta problemas de incubabilidad y de tamaño de huevo que estamos tratando de eliminar. Un número superior de aves, cerca de 300, se mantiene en el caso de la Prat Leonada, en la que no son patentes ninguno de los problemas indicados anteriormente aunque hubo que evitar una tendencia bastante acusada a la puesta de huevos excesivamente alargados.

También se mantiene un buen lote de 50 aves de la variedad Prat Blanca.

Por lo que respecta a las tres variedades

de Andaluza —Franciscana, Perdiz y Negra— mantenemos lotes satisfactorios de 50 gallinas en los dos primeros casos y de 100 aproximadamente en el tercero. La variedad Negra presenta cierta segregación en el color de las patas y el grado de eumelanización de la Franciscana no es el óptimo, especialmente en el plumón del pollito recién nacido, fundamental para la expresión de la mancha occipital blanca producida por el gen barrado ligado al sexo. En la variedad Perdiz parece haberse estabilizado la presencia del alelo e^+ en el genotipo, después de haber eliminado segregaciones indeseables tanto para los restantes alelos de este locus como para los de tipo colombino. A partir de esta última variedad hemos obtenido experimentalmente una población que pretendemos denominar Española Plateada, portadora del alelo plateado ligado al sexo.

Como realizaciones más recientes en este grupo cabe citar la incorporación de un amplio lote de aves de la raza vilafranquina, caracterizada por una coloración de pigmento marrón muy intensa en la cáscara del huevo que le permite alcanzar precios muy elevados en determinados mercados que buscan productos de calidad. Actualmente, estamos procediendo a la eliminación de segregaciones indeseables para los alelos del locus E y pretendemos mantener sólo el alelo más dominante del mismo —negro— y uno de los más recesivas —el e^{bc} — que parece ser el causante de un fenotipo salvaje muy característico de esta población. También hay que destacar la ob-

Shuttle y rotación: control de la coccidiosis.



Lerbek DOW*

El uso continuo de un anticoccidiótico único es peligroso: crecimiento de la población parasitaria, aumento de los riesgos de pérdidas económicas.

El empleo de Lerbek* en un programa "shuttle" o de rotación disminuye los riesgos de resistencias y se mejoran los rendimientos de la granja.

Seguro y eficaz en todas las condiciones de uso, Lerbek tiene un prestigio internacional de

calidad. Lerbek se impone para obtener un control continuo de la excreción de ooquistas, mejores índices zootécnicos y menor coste de producción.

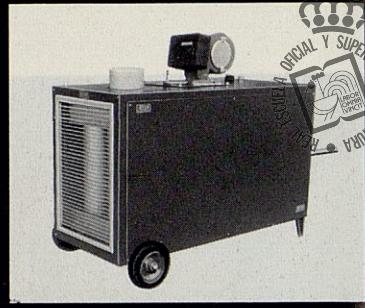
Confie en Lerbek y los especialistas de Dow para definir con usted los programas anticoccidióticos mejor adaptados a las condiciones de su explotación.



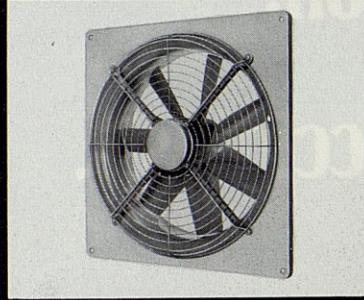
DOW CHEMICALIBERICA S.A.

AVDA DE BURGOS, 109 TEL. 766 12 11 - 766 14 11 - 28050 MADRID

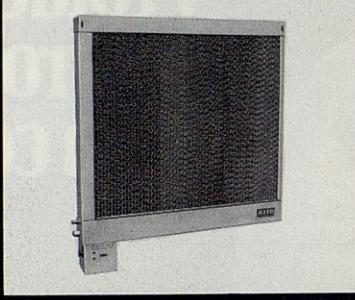
LA MAS AMPLIA GAMA PARA: CALEFACION VENTILACION REFRIGERACION



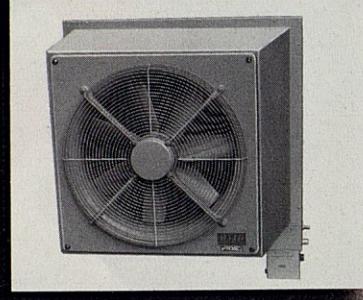
SERIE K. Generadores de aire caliente a gasóleo, con chimenea, móviles o colgables, con gran intercambiador de calor de gran rendimiento. Capacidades de 23.000 a 100.000 Kcal/h.



VENTILADORES. Regulables, amplia gama de 3.000 a 40.000 m³/h, muy silenciosos y de gran rendimiento. También centrífugos.



DY-EX PAN. Paneles refrigerantes por evaporación de agua. Varias capacidades, para locales y naves en general.

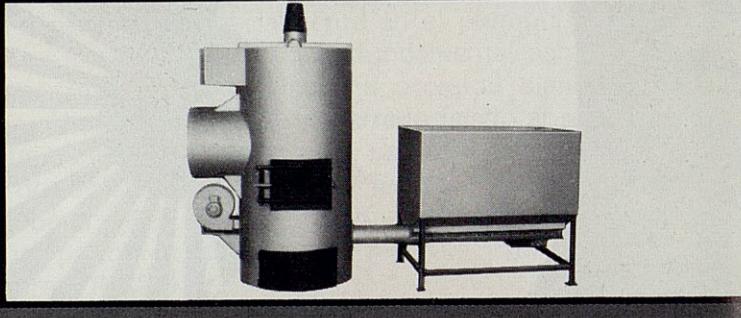


DI-EX PAN Ven. Refrigerador evaporativo compacto, dos capacidades: de 8.500 y de 12.400 m³/h.

AHORRESE EL DINERO QUE LE CUESTA LA CALEFACION QUE MANDO LA GALLINAZA DE SU GRANJA EN UN GENERADOR DE AIRE CALIENTE DY-EX-GA. TAMBIEN PARA OTROS COMBUSTIBLES VEGETALES.

Con dispositivo antiapelmazamiento.

Funcionamiento automático, sin problemas.



SERIE LX. Revolucionaria estufa a combustión de leña, carbón y demás combustibles vegetales. Nuevo sistema de máximo aprovechamiento del calor.



SERIE DE. Calefactores por aire móviles y colgables, con capacidades desde 40.000 a 160.000 Kcal/h., combustión directa, a gasóleo o gas.



SERIE DX. Calefactores por aire a gasóleo o gas, con chimenea, para locales industriales, domésticos y explotaciones ganaderas en general. Capacidades de 22.000 a 70.000 Kcal/h.

Estos equipos harán más rentable su negocio.

EXPONGANOS SUS NECESIDADES: LE ESTUDIAREMOS LA SOLUCION MAS IDONEA

HYLO

, S. A.

Calle Bilbao, 58. - Tel. (93) 308 92 62 - Telex 50830 - CLAP-E - BARCELONA-5



tención experimental a partir de la Prat Leonada de un ave de plumaje leonado pero con la esclavina totalmente negra, a la que pretendemos denominar Catalana Cordoniz, dada su similitud con las razas de gallinas que presentan este tipo de plumaje. Finalmente, indicaremos que el programa de conservación ha asumido la tarea de mantener en pureza las tres estirpes de Leghorn Blanca que servían para la producción de cruces comerciales simples y tresvías, producción que ha dejado de efectuarse por haber finalizado la ayuda económica dentro del convenio que manteníamos con el IRYDA.

Razas ornamentales. Pocas son las novedades relativas a las aves de este grupo, en el que se incluyen la Andaluza Azul, la Menorca y la Cara Blanca. De la primera se mantiene un lote de 100 aves aproximadamente, presentando de forma bien patente el laceado de las plumas y la eumelanosis de la esclavina, melanosis que se extiende a la silla y a la base de las alas en el caso de los machos. Tanto de Menorca como de Cara Blanca se mantienen actualmente lotes de entre 50 y 100 aves con melanización y brillo de pluma adecuados, si bien en el caso de la Cara Blanca han aparecido varios casos de segregación de plumaje negro-rojizo que han llevado esporádicamente a la obtención de animales con fenotipo trigueño.

Tipos regionales no definidos como razas. Se ha continuado la reproducción de la Vasca –Eusko-olloa– tanto en su variedad Roja como en la Roja Barrada. Además de los diversos orígenes que sirvieron para establecer la población base hemos conseguido recientemente aves de otro origen distinto, concretamente de la provincia de Vizcaya, con lo que mantenemos actualmente sin problemas más de 200 aves de cada variedad, realizando cruces tanto dentro como entre ellas. Algunas aves presentan todavía plumón oscuro bajo la pluma, vetas rojas en la orejilla y heterogeneidad de color; este último defecto es más acusado en las hembras y parece estar respondiendo bien a la selección, lo mismo que ha sucedido con el tamaño corporal y la intensidad de coloración de la cáscara del huevo. También ha empezado a dar sus frutos la aliminiación de segregaciones indeseables en el color del

plumón del pollito recién nacido que ha llevado a un predominio de los tonos anaranjados más oscuros en la variedad Roja y de los más claros en la Barrada.

De las tres variedades restantes de la Vasca –Negra, Roja, Plumas Blancas y Colombina– se mantienen poblaciones de 50 aves aproximadamente. En la variedad Negra casi ha terminado la fase de eliminación de segregaciones indeseables en el locus *E*, que conducían a la aparición más o menos frecuente de aves con flecos rojos en el plumaje. A partir de la variedad Roja Plumas Blancas –que de forma similar a la Andaluza se caracteriza por llevar en heterocigosis los dos alelos de un locus– hemos obtenido una población experimental Barrada Roja Plumas Blancas que ha mostrado un vigor y una productividad excepcionales y que parece interesante en relación con el problema del sexado genético en el pollito recién nacido. Finalmente, la variedad colombina es la que presenta mayores problemas de heterogeneidad tanto en el pollito recién nacido –en el que son frecuentes las rayas negras dorsales– como en el ave adulta –en la que aparecen frecuentemente zonas dorsales pigmentadas de negro y/o de rojo–. Con las pigmentadas de rojo estamos estudiando la obtención de una población trigueña plateada, muy interesante para los estudios genéticos que se llevan a cabo en el programa.

La realización reciente más importante en este grupo ha sido la referente a las aves de León, que como es bien sabido han sido las favoritas de los pescadores para la elaboración de moscas para anzuelo, lo que supone una valoración económica de estas aves nada despreciable. De las gallinas de plumaje abedul o negro plateado –que corresponden a la variedad denominada Pardo– se mantienen dos lotes de diferente origen bien diferenciados por su tamaño. En uno de ellos, formado por 50 aves aproximadamente, la uniformidad es total y está caracterizado por un tamaño corporal bastante reducido sin que pueda hablarse de variedad "bantam". En el otro grupo, formado por 25 aves aproximadamente ha habido que realizar laboriosos cruces hasta conseguir la presencia en homocigosis del alelo abedul típico de este plumaje. Con las aves



azul-rojizas, el segundo tipo que localizamos en la provincia de León de aves autóctonas, no hemos conseguido todavía una población homogénea similar a la variedad denominada Indio, si bien esperamos conseguirlo en un próximo futuro ya que estamos seleccionando con esa finalidad. También proseguimos el estudio de la Extremeña Azul, intermedia por su fenotipo a las poblaciones de Andaluza y de Leonesa, siendo más similar a las primeras por su tipo y a las segundas por su plumaje. De las dos últimas poblaciones indicadas mantenemos pequeños lotes de 25 aves.

Muy recientemente hemos incorporado al programa aves de la variedad Ampurdanesa, similares a la Vilafranquina por el color marrón intenso de su cáscara, pero en las que predominan los plumajes rubio y azul; como las primeras, proceden del centro agropecuario Mas Bové de Tarragona. Con este lote se está procediendo a la eliminación de variantes morfológicas de plumaje no deseables y a la obtención de un tipo homogéneo de ponedoras de huevo muy oscuro.



Estudios genéticos

Caracteres cualitativos. Los referentes al color del plumaje siguen siendo los más abundantes y en ellos se ha buscado la caracterización genotípica básica del tipo de plumaje presente en las distintas razas españolas, sin perder de vista su posible aplicación práctica en el sexado genético tanto en las aves de huevo marrón como en las de huevo blanco.

Recientemente, hemos definido genéticamente los plumajes de tipo colombino correspondientes a la Vasca Roja y a la Prat Leonada. Hay dos factores principales que determinan el fenotipo colombino: los alelos del locus *E* —siete en total— y los alelos de tipo colombino —tres loci principalmente—. A partir de los resultados obtenidos en los cruces del "tester" trigueño recesivo —el *e^y*— *con Vasca y con la F₁ del cruce Castellana x Vasca* comprobamos que un alelo trigueño era el más frecuente en el locus *E* de la Vasca; los cruces con los "tester" *e^t* y *e^b* mostraron que el alelo trigueño era el dominante —el *e^{W^h}*—. Estos cruces y el

análisis del plumón del pollito en las poblaciones de Vasca sugerían que el alelo *e^t* y el *e^b* estaban también presentes a baja frecuencia, mostrando la heterocigosis inherente a una raza de reciente creación. El característico plumaje de la Vasca aparece como la interacción entre el alelo *e^{W^h}* y el colombino dominante —*Co*—, mientras que el alelo marrón oscuro de tipo colombino —*Db*— no parece estar presente.

Dado que el genotipo indicado en la Vasca es uno de los más adecuados para realizar el sexado plateado/dorado en el pollito recién nacido, tanto en aves libres del alelo blanco dominante como en aves portadoras de este alelo en heterocigosis —*I/i⁺*—, se realizaron diversos cruces experimentales a partir de la variedad Roja y de las portadoras del alelo plateado ligado al sexo —Colombina— y del blanco dominante —Roja Plumas Blancas—. Los pollitos amarillos obtenidos en el cruce Roja x Colombina se consideraban como machos y se distinguían perfectamente de los pollitos hembras con plumón dorado. Lo mismo ocurría con el producto final del cruce simple Roja Plumas Blancas x Colombina y del tres vías Roja x —Colombina x Roja Plumas Blancas—. Por otra parte, los cruces entre las variedades Roja y Barrada Roja sugerían la idea de que el genotipo barrado homocigótico tendía a producir pollitos de color crema sobre un genotipo *e^{W^h}*/e^{W^h *Co/Co*, mientras que la dosis simple de este alelo producía un pollito pardo anaranjado más oscuro, similar al producido en ausencia de este alelo. Parecía entonces posible el sexado genético de la variedad Barrada Roja. La precisión del método es del momento moderada, alrededor del 85 por ciento, pero estamos seleccionando machos con un tono ceniza en el plumón crema y hembras del color pardo anaranjado más oscuro posible, ya que este grupo tiene una precisión en el sexado de casi el 95 por ciento.}

El genotipo del plumaje colombino presente en la Prat Leonada se investigó a partir de los cruces con los "tester" *e^y*, *e^t* y *e^b*, así como con la Castellana y la Vasca Roja. Los resultados sugieren que:

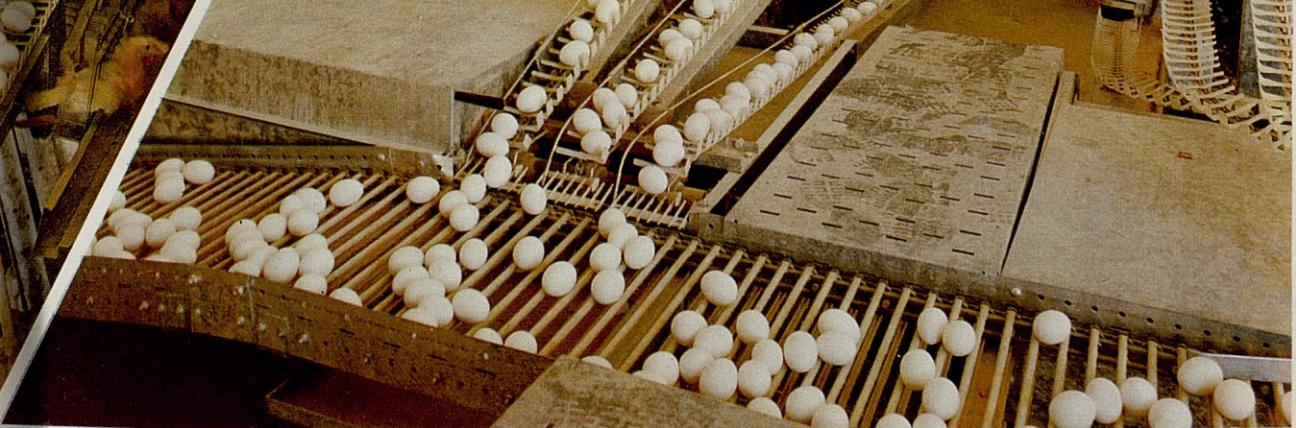
- 1) El alelo *Co* está presente en la Prat e interacciona con el *e^{W^h}* para producir el tipo básico de plumaje.

BATERIAS AUTOMATICAS CON RECOGIDA POR CADENA DE CUCHARILLAS

ARUAS ofrece el nuevo sistema de recogida de huevos por «cadena de cucharillas» y otros sistemas, en diversos modelos de baterías.



Bebedero de copa muy eficiente, autolimpiente. Todo el frente es puerta, que facilita el manejo de aves.



Transportador general de huevos hecho en nylon y fibra de vidrio. Ideal para el transporte desde las baterías al centro de envasado. Cucharillas de plástico insertadas en cadenas, hacen una superficie ideal para transportar y cambiar de nivel los huevos hasta su destino.

- **Distribución de pienso por tolvas móviles**

- **Todo el frente es puerta**

- **Gran capacidad de la "Cadena de cucharillas"**

- **Transportador general de huevos hecho en nylon y fibra de vidrio**

- **Equipadas con deflectores de estiercol en plástico que no se oxida y requiere un mínimo entretenimiento**

- **Bebedero de copa**

Distribución de pienso por tolvas móviles. Reparten pienso fresco bien mezclado a cada gallina.

Esta especial concepción permite conducir los huevos al final sin movimientos, salvando los desniveles sin ninguna rodadura permitiendo conseguir huevos sin grietas y consiguientemente menos huevos sucios y rotos.

aruas

FABRICA Y EXPOSICION: Ctra. de Villaverde a Vallecas, 295

Real Estación de Madrid-Tetuán. Sección Automóvil. Teléf.: 203 02 41 - 203 67 85 MADRID-31



Con estas pollitas, Usted dispondrá de las ponedoras de más alta rentabilidad.

La ponedora de huevos de color G-LINK demuestra rápidamente su superior calidad de puesta. Y la XL-LINK, de huevos blancos, sigue superando su reconocida reputación de excelente ponedora.

Ambas son el resultado del programa de investigación desarrollado y dirigido durante muchos años por el prestigioso genetista Jim Warren, que ha proporcionado a los avicultores de todo el mundo las ponedoras de más alta calidad.

granja gibert

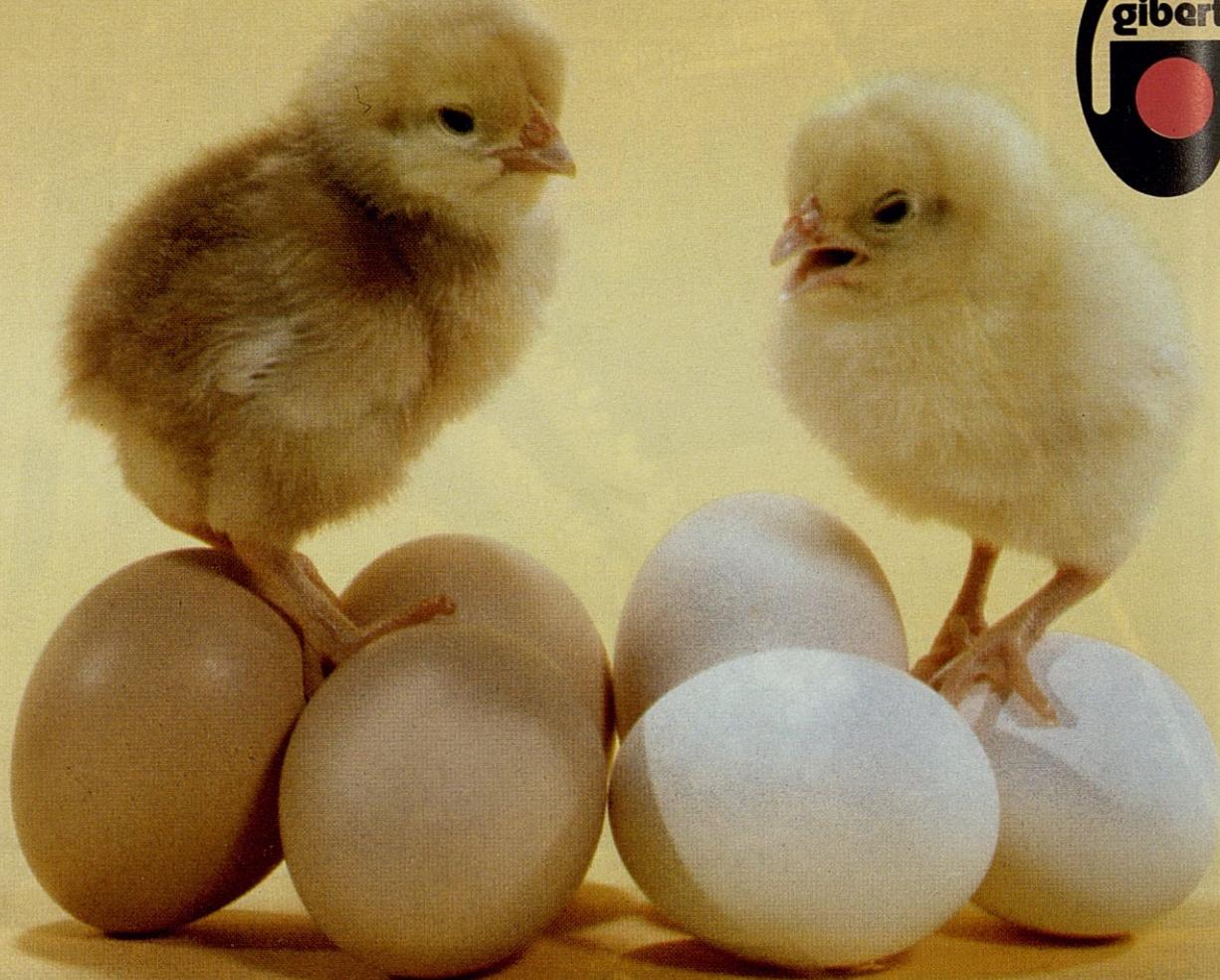
GRANJA GIBERT, S.A. Apartado 133. Tel.: (977) 36 01 04
Cambrils (Tarragona)

Para Usted, que es productor de huevos de color o blancos, DEKALB tiene la ponedora que necesita con los rendimientos que Usted desea: La G-LINK y la XL-LINK.

Pídalas por su nombre



DEKALB®



2) El alelo e^b está presente en muy pequeña proporción.

3) Prat y Vasca difieren en un gen mayor que modifica la intensidad de las feomelaninas, siendo dominante el presente en la Prat. Los resultados del estudio no permiten indicar si estas dos razas llevan diferentes alelos en el locus **C0** o si ambas llevan este alelo y difieren en otro gen adicional. En todo caso, la Prat Leonada está perfectamente caracterizada por su plumaje adulto rubio rojizo y por su pollito recién nacido leonado naranja.

En un estudio adicional se ha caracterizado uno de los plumajes presentes en determinadas razas de gallinas que no se habían definido genéticamente todavía; nos referimos al plumaje de tipo codorniz. Un gallo de estas características se obtuvo en la F² del cruce Prat x Castellana. A partir de este macho y de diversos cruces con los "tester" e^b , e^+ y e^Y , así como con las dos razas que lo habían originado, se ha deducido que el plumaje codorniz está básicamente determinado por el genotipo de la Prat interaccionando con el gen melanótico (**MI**) que se comporta como recesivo en presencia de dicho genotipo. Este gen melanótico, procedente de la Castellana, parece típico de otras razas de plumaje negro en las que complementa la acción del alelo **E** para conseguir una ausencia total de plumas no negras. La existencia del gen **MI** ha sido demostrada ya en la Castellana y en la Cara Blanca.

A partir de cruces con los "tester" e^+ y e^b se ha efectuado un análisis para diferenciar en el Pardo de León, variedad muy mezclada con el Indio, el genotipo abedul homocigótico —producido por la doble dosis del alelo **E^R**— frente al heterocigótico similar en fenotipo —producido por la presencia simultánea del alelo **E** y de otro cualquiera **e** de este locus—. El genotipo del Indio de León ha sido también determinado en un estudio comparativo con la Andaluza Azul, por medio de cruces con el "tester" e^b . Su genotipo básico es **E/E BI/bI⁺** y en él no parece estar presente el gen melanótico —**MI**— como ocurre en la Andaluza. Se hizo también un cruce entre ambas razas para tratar de conseguir el autosexado plateado/dorado en presencia de la doble dosis

del gen azul (**BI**), aunque no fue posible debido probablemente a la presencia del alelo **E** en el genotipo. Por el contrario, los resultados de cruces sobre fondo e^b parecen indicar que este tipo de sexado es posible. Puesto que este procedimiento parece ser una de las posibles soluciones para el sexoado de las poblaciones de Leghorn Blanca, portadoras como es bien sabido del alelo azul en una alta frecuencia, se han realizado cruces entre cinco estirpes de Leghorn mantenidas en nuestro programa y "tester" e^+ o e^b , con el objeto de comprobar si estas aves llevan un alelo **e** distinto al negro. Los resultados sugieren que la segregación en este locus puede ser importante en muchas de las estirpes Leghorn.

Caracteres cuantitativos. El riguroso control de datos que todo estudio de este tipo necesita sigue siendo el principal obstáculo para su realización, dado lo reducido de la dotación económica con la que cuenta el programa. Una de las principales realizaciones ha sido la llevada a cabo con tres variedades de la raza Vasca —Roja, Barrada y Roja Plumas Blancas— en las que se han controlado diversas medidas de calidad de huevo —color de cáscara, gravedad específica, espesor de cáscara y tamaño. Se encontró una correlación significativa entre el color y las dos medidas de dureza de la cáscara, aunque el color no contribuía significativamente a estimar el espesor de la cáscara. Por otra parte, se observó en todos los caracteres una desviación sorprendente de la distribución normal, por asimetría y/o kurtosis, lo que dificulta la predicción de las respuestas a la selección. El color de la cáscara era un fiel reflejo de su dureza pues como ambas medidas de ésta, disminuía en verano, con la edad y en los huevos puestos por la mañana.

Tanto en la Castellana como en la Prat se han efectuado controles esporádicos de dureza de cáscara y de tamaño de huevo y se ha iniciado a pequeña escala el control diario e individual de puesta. Estas variables se registran también en las tres estirpes de Leghorn presentes actualmente en el programa, que se consideran como control comparativo. La principal conclusión es que la Castellana está en desventaja respecto al tamaño del huevo, por lo que es im-



prescindible una selección para mejorarlo.

A partir de los cruces producidos en los estudios relativos al color del plumaje y de los que sistemáticamente se siguen haciendo para definir la aptitud combinatoria de las diferentes poblaciones, se ha efectuado un estudio descriptivo de las características de incubabilidad y fertilidad de las diversas razas. Es de destacar la mala calidad demostrada por la Castellana y por la Cara Blanca, aunque este resultado era de esperar en el segundo caso debido a la alta consanguinidad de la población de partida; el estudio nos indica nuevamente la necesidad de buscar otros orígenes para aumentar nuestra población actual de Castellana. Es de destacar también el excelente comportamiento de la Prat Leonada y de las Vascas Roja y Barrada. Por otra parte, se detectó una elevada heterosis en ambos caracteres, tanto en los cruces entre razas españolas como entre éstas y líneas "tester", destacando el excelente comportamiento de los cruces obtenidos a partir de la Castellana y las líneas "tester"; estas líneas mostraban un valor reducido de la incubabilidad, inferior desde luego al encontrado en la Castellana. Finalmente, hay que resaltar la heterosis del cruce Castellana x Prat, no sólo en las características de incubabilidad sino especialmente en las de productividad.

Dentro de los estudios relativos a la componente genética del "stress" se ha analizado el efecto de diferentes densidades de cría, tomando como variables iniciales el peso vivo y la mortalidad. La principal conclusión es que hasta el primer mes de vida pueden criarse pollitos cruce con densidades dobles que los valores normales sin ninguna repercusión negativa en el peso vivo o

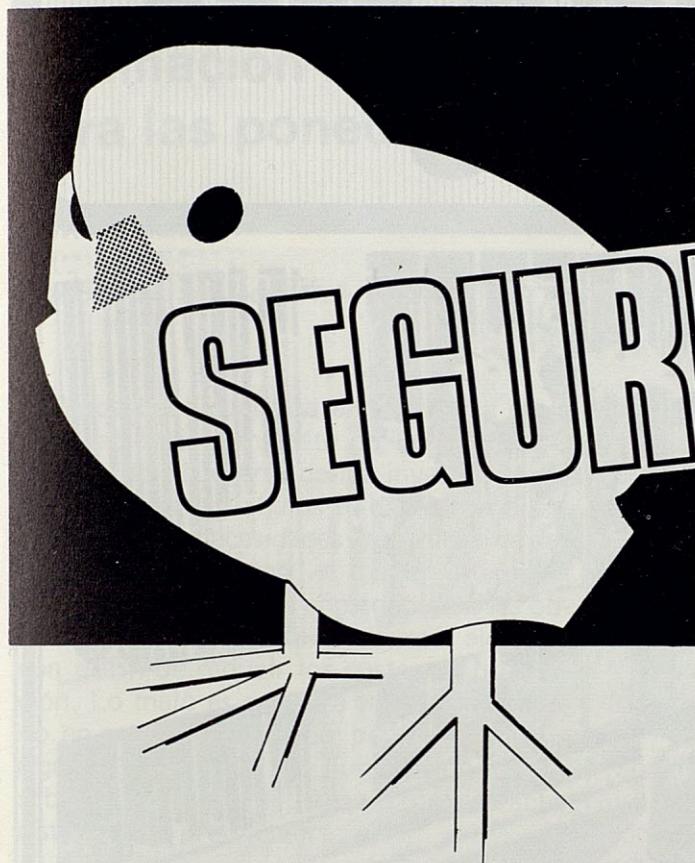
en el porcentaje de mortalidad, apareciendo diferencias significativas en ambos casos sólo con posterioridad a la fecha indicada.

Finalmente, se ha iniciado un estudio de parámetros fenotípicos referentes a la calidad de la pluma en el gallo de León, tomando como reflejo de ella la relación longitud/anchura en las zonas de la esclavina y de la silla. Su calidad difiere significativamente de otras poblaciones —siendo la Vasca la raza incluida inicialmente en la comparación— y por otra parte la repetibilidad de ese carácter parece satisfactoriamente elevada.

Resumen

Se resume el estado actual en que se encuentra el programa de conservación y estudio genético de razas españolas de gallinas iniciado en 1975 por el departamento de Genética Animal del Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. En algún caso aislado es necesario mejorar el nivel de las características cuantitativas, pero en general la situación es bastante favorable en todas las razas. En el grupo de las aves no definidas como razas se ha avanzado considerablemente en el gallo de León y se han incorporado gallinas Vilafranquinas y Ampurdanesas de huevo marrón. Se han caracterizado los genotipos responsables del plumaje en la Vasca Roja y en la Prat Leonada y se han obtenido diversos tipos sexables genéticamente en las distintas variedades de la raza Vasca. En esta última raza ha finalizado un estudio referente a la calidad de la cáscara y se comentan los comienzos de otros estudios cuantitativos de menor cuantía.





SEGURIDAD...
y garantía
de
SANIDAD
en las
ponedoras...

IBERlay (shaver)

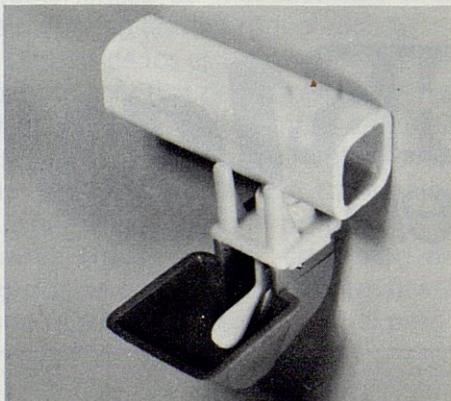
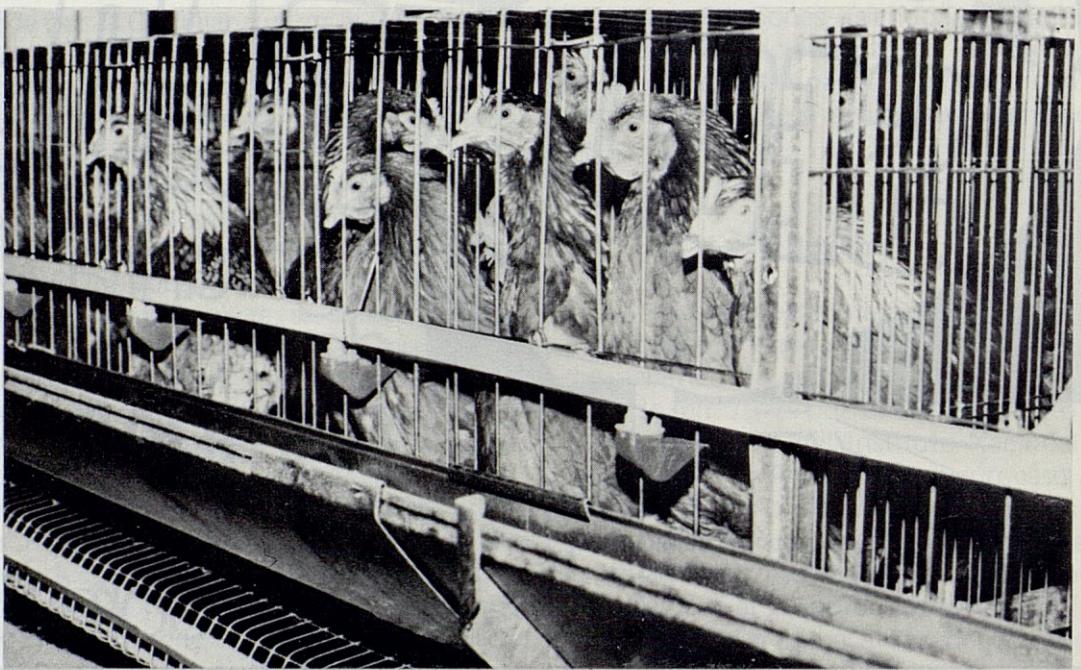


hibramer s.a.

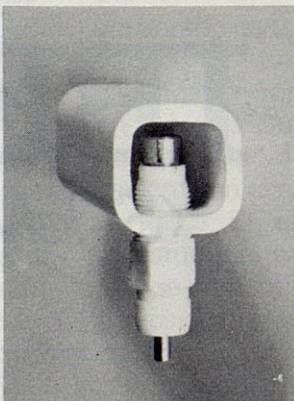
HIBRIDOS AMERICANOS S.A.

cp. 380
tel. 206000 • telex 26233
Valladolid-12 España

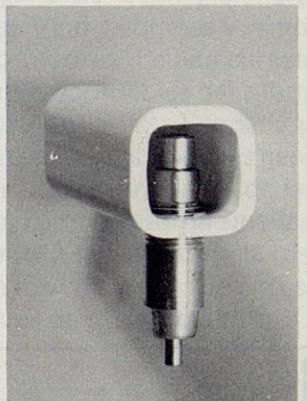
BEBEDEROS PARA AVES



Bebedero automático con cazoleta



Bebedero de chupete



Bebedero de chupete acero inox.



EL BEBEDERO MAS VENDIDO
EN EL MUNDO

Disponemos de bebederos y
accesorios para toda clase de
explotaciones avícolas, cunícolas y
porcícolas.

LUBING IBERICA, S.A. - Ulzama, 3-Apartado, 11-Tel. 111427 - VILLAVA (Navarra)