

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Manuel Baselga

Cátedra de Fisiogenética

E.S. INGENIEROS AGRONOMOS de Valencia

Vamos a ceñirnos al conejo de producción de carne y fundamentalmente a las características más importantes referentes a esta producción. A este respecto resulta claro que los dos eslabones fundamentales en la producción de carne son las **madres** que producen los **gazapos** que criados por éstas y sometidos a una fase de **engorde posterior** son el **segundo eslabón** fundamental que comentábamos.

Aunque el cruzamiento puede efectuarse según diversos modos tales como el cruzamiento en rotación. Cruzamientos para formar nuevas razas, o sistemas de cruzamientos permanentes en los que las líneas o razas que intervienen permanecen como tales, jugando cada una un papel propio; nosotros nos limitaremos aquí a la consideración exclusiva de este último tipo de cruzamientos.

Dado que el cruzamiento se efectúa normalmente para aprovechar la "heterosis" o ventaja de los individuos cruzados respecto a la media de las razas o líneas parentales, en los resultados que seguidamente exponemos hemos intentado hacer una síntesis de las experiencias de cruzamiento centrando los resultados de dichas experiencias en los valores de heterosis hallados en los caracteres que han sido estudiados en ellos. Estos resultados nos indicarán en qué caracteres y en qué grado es posible sacar beneficio de los cruzamientos, si bien es conveniente que indiquemos desde el principio, tal como demostró **Moav** (1966) que desde un punto de vista de beneficio global el cruzamiento podrá resultar beneficioso aunque no hubiese heterosis ni en los caracteres reproductivos ni en los caracteres de crecimiento. A este hecho se le ha llamado "heterosis de beneficio".

Podemos poner un sencillo ejemplo que nos permita comprender lo anterior. Supongamos que tenemos una línea A de conejos que desteta 8 gazapos por camada y estos gazapos tras el destete aumentan de peso diariamente a una velocidad de 26 gr/día, supongamos también que disponemos de otra línea B en que los datos correspondientes son 5 gazapos destetados y 40 gr/día. Si admitimos que no hay heterosis y utilizamos para producir, machos y hembras resultantes del cruzamiento A x B, cabría esperar que en esta situación los datos anteriores fueran :

6,5 gazapos destetados y 33 gr/día.

Si en estos momentos nos preguntamos por un carácter de naturaleza más global, como puede ser la cantidad de incremento de peso vivo diario que se consigue de la utilización de la línea A, de la línea B, o de los cruzados A x B por coneja que desteta una camada, las cifras que se obtendrían serían las siguientes:

Línea A : 8 x 26 — 208 gr/día x coneja.

Línea B : 5 x 40 — 200 gr/día x coneja.

A x B : 5,5 x 33 — 214,5 gr/día x coneja.

Es decir la utilización de los cruzados, pese a no haber heterosis para los caracteres simples, resultaría beneficiosa desde un punto de vista más global, y sería incluso más beneficiosa que la mejor de las líneas, la línea A. Resultaría claro que si se hubiese dado heterosis positiva en los caracteres simples la posición ventajosa de los cruzados hubiera sido mayor.

La clave en la interpretación del ejemplo anterior radica en que el carácter global se determinaba **multiplicando** los caracteres simples en lugar de sumándolos. Por tanto, si el beneficio a obtener en una explotación resulta de la multiplicación de numerosos factores pudiera ser que la "heterosis de beneficio" fuera importante, pese a que la heterosis a nivel de cada factor simple fuese nula o pequeña.

Lo que acabamos de discutir a nivel de ejemplo figurado, puede ejemplificarse a nivel experimental en el trabajo de **Mc. Dowell** y **Mc. Daniel** (1968) que realizaron en vacuno cruzamientos simples y triples con las razas Ayrshire, Holstein y Parda Suiza, demostrando que el mérito total, basado en los valores económicos de los diversos caracteres productivos de los animales cruzados, en comparación con el de las razas puras, puede diferir bastante de los resultados obtenidos con caracteres individuales.

Una vez hemos hecho estas aclaraciones previas vamos a pasar a detallar los valores encontrados para la heterosis en diversas experiencias realizadas con el conejo, para finalmente pasar a considerar a la luz de la experiencia en otras especies y en el conejo como puede enfocarse a nivel operativo la realización de los cruzamientos en el conejo para conseguir madres y gazapos más productivos, no solo desde un punto de vista estático, sino dinámico, es decir considerando también la mejora continuada de los cruzamientos.

1. Meterosis de los caracteres productivos

1.1. Caracteres reproductivos

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Tasa de ovulación	Hembras procedentes del cruzamiento simple y en raza pura, de las razas	9	
Núm. cuerpos lúteos	California, Neozelandés blanco y Pequeño ruso apareados con machos Leonado de Borgoña (1).	9,23	
Núm. de lugares de implantación.		19,8	
Núm. de embriones en desarrollo		23,12	Hulot y Matheron (1979)
Viabilidad entre concepción-implantación.		10	
Viabilidad posterior a la implantación.		0	

Las hembras de la raza Pequeño ruso y sus mestizas son las que muestran una mayor superioridad en el carácter tasa de ovulación sin embargo para el número de cuerpos lúteos, lugares de implantación y embriones a los 16 días de la gestación se evidencia una superioridad del cruzamiento California x Neozelandés, valores pequeños para la hembra Pequeño ruso y en la línea California un descenso importante del número de lugares de implantación y de embriones frente al número de cuerpos lúteos.

Respecto a la mortalidad posterior a la implantación pese a ser nula la heterosis observada, si que se pusieron en evidencia diferencias muy significativas entre los tipos genéticos.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Tasa de gestación.	(1)	13	Hulot y Matherson (1979)
"	Cruces simples de Gigante belga gris con Chinchilla y Popielno.	+	Piotrowicz (1967)
"	(1)	7	Poujardieu y Vrillon (1973)

El cruce entre Gigante belga gris y Chinchilla es el que dió heterosis positiva respecto a la tasa de gestación. Las hembras con genes Pequeño ruso parecen un poco más fértiles que el resto y presentan una superioridad del 5 por ciento respecto a los de los otros orígenes en cuanto a las exigencias de montas para obtener una gestación.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Edad al primer parto	(1)	0	Pouyardieu y Vrillon (1973)
Intervalo entre partos	(1)	3	
Nacidos totales	(1)	6,5	Hulot y Matheron (1979)
	Cruces de dos y tres vías entre Semigigante blanco, California, Neozelandés y Chinchilla. (3)	10	Ponce de León y Menchaca (1974)

Respecto al número de nacidos totales, la heterosis es sobre todo elevada para los tipos genéticos asociados con el Pequeño ruso y el cruzamiento Neozelandés x California pese a ser el cruzamiento que da mejores resultados no suministra heterosis materna.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Mortalidad al nacimiento	Hembras Neozelandés blanco, California y Pequeño ruso cruzadas con machos de diversas razas. (2)	39,7	Rouvier (1975)
	(1)	+	"
Núm. de nacidos vivos	(2)	11,6	"
	(3)	14	Ponce de León y Menchaca (1974)
	(1)	6	Pouyardieu y Vrillon (1973)
	Cruces simples de hembras Neozelandés blanco, California y Pequeño ruso con machos Plateado del campo, Leonado de Borgoña, Gigante blanco de Bouscat, Neozelandés blanco, California y Pequeño ruso. (2).	10,8	Matheron y Rouvier. (1978 a)
	(1)	8,3	Matheron y Rouvier. (1978 b)
	(1)	12,4	Hulot y Matheron (1979)

Respecto a los resultados anteriores hay que observar que el dato de Hulot y Matheron (1979) se refiere a hembras de primer parto y que los datos de Rouvier (1975) (2) y Matheron y Ruovier (1978 a) se refieren a hembras puras acopladas con machos de diversas razas, es decir la hembra que daba lugar al parto no era cruzada sino pura.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Viabilidad al destete	(1)	-1	Poujardieu y Vrillon (1973)
	(1)	3,6	Rouvier (1975)
Número de destetados	(2)	3	Rouvier (1975)
	(1)	5	Poujardieu y Vrillon (1973)
	(1)	9,8	Rouvier (1975)
	(2)	15	Rouvier (1975)
	Cruces simples de Gigante belga gris con Chinchilla y Popielno.	+	Piotrowicz (1967)
	(2)	14,4	Matheron y Rouvier (1978 a)
	(1)	8,2	" (1978 b)
	(3)	15	Ponce de León y Menchaca (1974)

En los cruces de Gigante belga gris solo mostró heterosis positiva en el número de gazapos destetados el de Popielno.

De los resultados de Matheron y Rouvier (1978 a y b) se deduce que la realización de los cruzamientos simples frente a la cría en raza pura incrementa en 0,75 el número de gazapos vivos por camada y en 0,77 el número de gazapos destetados. A su vez la utilización de hembras cruzadas apareadas con machos de una tercera raza destetan de promedio 0,5 gazapos más que en el cruzamiento simple. Es decir el cruzamiento de tres vías viene a suponer de promedio 1,27 gazapos destetados por encima de la cría en pureza.

Los autores citados ponen de relieve la variación en los efectos de la heterosis que incluso en algún cruce particular pueden ser negativos lo que pone de manifiesto la necesidad de estudiar todos los cruzamientos dos a dos, incluyendo en ellos los recíprocos.

También ha sido puesto de manifiesto el interés del Leonado y del Plateado como razas de macho en el cruzamiento terminal. Por lo que se refiere a la obtención de la madre mestiza, resulta aconsejable el empleo de machos California y machos Neozelandés blanco. Podría ser aconsejable también la utilización de machos de Pequeño ruso para obtener estas hembras mestizas. A su vez **Ponce de León y Menchaca** (1974) en las combinaciones con el Semigigante obtuvieron prácticamente una heterosis generalizada significativa para nacidos totales, vivos y destetados.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Peso total de la camada al destete	(2)	13,7	Rouvier y Matheron (1978 a)
	(2)	7,5	Rouvier (1975)
	(1)	5,7	Rouvier y Matheron (1978 b)
	(1)	10,4	Rouvier (1975)
Productividad numérica anual al destete	(1)	6	Pouyardieu y Vrillon (1973)

Respecto a los anteriores resultados la utilización de hembras Neozelandes para producir las hembras mestizas tiene efectos favorables respecto el peso total de la camada al destete.

1.2. Caracteres ponderales de la canal y de la carne.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Peso al nacimiento	Dialelo entre Holandés, Neozelandés, California y Gigante de Bouscat (4).	9	Dessimoni (1980)
	Cruce entre 4 líneas de Neozelandés blanco sometidas a varias generaciones de consanguinidad. (5).	11	Yao y Eaton (1954)
	Cruces entre Chinchilla soviético y California. (6).	+	Platukhin (1977)
	Cruces entre Gigante gris y Chinchilla (7)	+ Se supera la mejor raza	Sirov (1970)
	Cruces entre California y Plateado francés. (8).	2,5	Granat y Zelnick (1972)
Peso y tamaño del tubo digestivo, corazón y otros órganos al nacimiento.	(7)	+ Se supera la mejor raza	Sirov (1970)

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Peso a los 28 días	(4)	4	Dessimoni (1980)
	(2)	3,4	Matheron y Rouvier (1978 a)
Peso a los 60-63 días	(5)	15	Yao y Eaton (1954)
	Topcross de machos de las líneas consanguíneas K y P con hembras Neozelandés blanco.(9)	9	Zelnick et al. (1976)
Peso a los 70 días	(4)	1	Dessimoni (1980)
Peso a los 90 días	(5)	14	Yao y Eaton (1954)
Peso a los 100 días	Cruces entre Neozelandés, Blanco de Viena, y Plateado grande. (10)	+	Haubold (1974)
Peso a los 135-140 días	(6)	3	Platukhin (1977)
	Cruces de Gigante belga gris con Chinchilla y Popielno. (11)	0	Piotrowicz (1967)
Peso a los 180 días	(5)	14	Yao y Eaton (1954)

De los valores anteriores se observa que a lo largo de toda la curva de crecimiento del conejo se suele presentar heterosis positiva, en general con valores inferiores a los caracteres reproductivos. Téngase en cuenta que de los valores dados en el cuadro anterior, los valores superiores corresponden a datos de Yao y Eaton (1954) relativos al cruce de líneas parcialmente consanguíneas y que los propios autores indican que la heterosis observada era asumida como debida a los efectos acumulados de un número de genes que afectaban al crecimiento y resultaban efectivos en producir heterosis. No obstante admitían, asimismo, la posibilidad de que la heterosis en ciertos cruzamientos se debiese a una recuperación de efectos más generales de la consanguinidad.

CARACTER	CRUZAMIENTOS	% HETEROSIS	AUTORES
Días necesarios para para alcanzar 2,5 kg.	(9)	6	Zelnick et al. (1976)
	(8)	7,5	Granat y Zelnick (1972)
Rendimiento a la canal a los 2,5 Kgs.	(9)	3,5	Zelnick et al. (1976)
	(8)	0	Granat y Zelnick (1972)
Peso de la canal a 2,5 Kgs. de peso vivo.	(9)	4	Zelnick et al. (1976)
Peso de la canal a los 140 días	(11)	0	Piotrowicz (1967)

CARACTER	CRUZAMIENTO	% HETEROSIS	AUTORES
Peso de los miembros posteriores	(9)	5	Zelnicketal.(1976)
Peso de hígado, riñones y corazón.	Chinchilla gigante y Ermino ruso (12)	+	Kliment et al. (1974)
Peso de las partes comestibles	(9)	3,5	Zelnicketal.(1976)
	(11)	0	Piotrowicz (1967)
Musculatura de las piernas	(11)	0	"
	(12)	+	Klimentetal.(1974)
Musculatura del lomo	(11)	0	Piotrowicz (1967)
Musculatura de la espalda	(12)	+	Klimentetal.(1974)
Areas transversales de las fibras de los musculos:			
– Largo dorsal	Gigante de Bouscat y Chinchilla (13)	2,5	Dorozynska y Liszka (1970)
	(10)	+	Haubold (1974)
– Recto femoral	(13)	30	Dorozynska y Liszka (1970)
– Biceps femoral	(10)	+	Haubold (1974)

Los resultados hasta aquí expuestos para los dos grupos de caracteres, los reproductivos y los de crecimiento, mantienen lo encontrado en estos mismos caracteres en otras especies y es que la heterosis es más probable e intensa en aquellos caracteres relacionados con la aptitud reproductiva y por ello puede ser más útil para mejorar los caracteres maternales. Respecto a los caracteres de crecimiento parece ser más importante al comienzo de la vida del individuo (máximos valores obtenidos en el nacimiento) que en épocas posteriores de la vida de los individuos.

En concordancia con la anterior, Lasley (1978) sintetiza las principales ventajas de los cruzamientos en los cerdos, de lo cual se dispone ya de una larga experiencia. Dice que estas ventajas radican fun-

damentalmente del incremento del tamaño y peso de la camada al destete, y en algunos casos de una ligera mayor velocidad de crecimiento del destete al sacrificio. La mayoría de las ventajas provienen del mayor vigor de los lechones y de las cerdas cruzadas.

Finalmente, una cuestión que se plantea tras la exposición de los anteriores resultados es la generalidad de los mismos en cuanto a los cruzamientos entre las distintas razas.

En relación con esta importante cuestión tenemos necesariamente que decir que dentro de las razas actuales de conejos es presumible tal variabilidad que no es generalizable el que unas razas combinen mejor que otras. Es muy posible, que ciertas líneas dentro de raza puedan tener mejores aptitudes combinatorias que otras.

2. Los cruzamientos como programa de mejora genética.

Tras el éxito de la utilización de los híbridos en el reino vegetal, especialmente en el maíz, el interés de los criadores de animales de maximizar su producción global les ha llevado a ensayar cruzamientos de diversas líneas o razas. Es evidente que el interés no radica en cualquier tipo de cruzamiento sino en aquellos que incrementan el beneficio sensiblemente frente a la cría en pureza. Adicionalmente, una vez determinadas las líneas básicas de un cruzamiento prometedor, se plantea la cuestión de la mejora paulatina del cruzamiento, si ello es posible.

La discusión subsiguiente, que pretende determinar, a la luz de la experiencia actual, cuál es el enfoque más razonable para la determinación de los cruzamientos y su mejora paulatina en el conejo, estará apoyada en lo que a este respecto se ha establecido en las aves especialmente y en los cerdos. El interés de esta cuestión radica en que uno de los esquemas más prometedores para producir carne de conejo es el del cruzamiento triple.

Examinemos, en primer lugar, cómo ha evolucionado el enfoque del problema anterior en avicultura, y nos bastará para ello exponer la síntesis que hace **Orozco** (1974) al respecto. Los intentos de aprovechar las ventajas de los cruzamientos en la mejora aviar comenzaron con la realización de cruzamientos simples entre diferentes razas. Se continuó con la producción de híbridos, resultante del cruce entre líneas consanguíneas de diferentes razas al principio, y después de la misma raza (Leghorn blanca para la producción de huevos). Es conveniente hacer algunas precisiones de esta fase y en lo que a ella se refiere. **Aloplanalp** (1974) dice que el uso de líneas por los criadores comerciales de gallinas ha estado bien establecido, siendo una técnica muy útil en las manos de aquellos mejoradores que producen cruzamientos para aves ponedoras. Sin embargo no es ningún secreto que las líneas que se han empleado no son muy altamente consanguíneas, ni suficientemente mejorado su rendimiento en la adecuación para el cruce de dos vías.

Siguiendo con la evolución en aves, posteriormente se desarrolló el método más simple de cruce entre estirpes e igualmente se osciló de estirpes de distinta raza a estirpes de la misma raza. Hoy día esta situación se da para las ponedoras blancas utilizándose estirpes de dos razas en las pardas y en los broilers.

Se pueden esgrimir tres razones para que el programa híbrido pierda terreno: una es la complejidad de su realización, otra es su elevado costo y otra la escasa flexibilidad que permite frente a una eventual pérdida de rendimiento del híbrido o de cambio de las exigencias de mercado.

Finalmente se vislumbra una tendencia de cambio en los programas de cruces de estirpes hacia la utilización cada vez menor de un tipo de selección específica para mejorar la aptitud combinatoria de un cruce dado, siendo sustituido todo ello por la **selección intraestirpe**, con la esperanza de que la superioridad original de un cruzamiento será mantenida en el curso de las generaciones.

Por lo que se refiere a cerdos hay una experiencia relevante realizada en E.U; desde 1949 a 1972 en varias estaciones experimentales, incluida la de Minnessota. La experiencia pretendía comparar dos métodos para mejorar cerdos cruzados. Un método consistía en la utilización de un índice basado en el rendimiento de las razas puras y el otro utilizaba un índice basado parcialmente en el rendimiento de los cerdos cruzados. Las razas empleadas fueron las Minnessota núm. 1, núm. 2 y núm. 3. Las cerdas de producción eran el resultado de aparear verracos de la raza Minnessota núm. 3 sobre cerdas Minnessota núm. 1. Estas cerdas cruzadas se apareaban con verracos de la raza Minnessota núm. 2 para obtener los productos finales.

Los resultados han indicado que el primer método, el de la selección intraraza, ha sido mejor que el segundo, para mejorar todas las características de los cerdos cruzados con excepción del tamaño de la camada y quizá el peso al destete, en que la selección basada en el segundo sistema fué mejor.

En conjunto (Johansson y Rendel, 1971) se aprecia en cerdos que la formación de líneas consanguíneas y utilización para realizar cruces entre sí ha proporcionado unos resultados menos prometedores que en avicultura. El coste de producción de líneas fuertemente consanguíneas y su comprobación mediante diversas combinaciones de cruces resulta muy elevado.

En función de las anteriores consideraciones que en gran parte serían aplicables también a la producción del conejo de carne, Lasley, (1973) piensa que es aconsejable enfocar el problema de los cruzamientos para mejorar la producción mediante el cruzamiento de líneas que sean superiores en caracteres altamente heredables afectados principalmente por genes aditivos y que a la vez posean una aptitud combinatoria superior por la expresión de un mayor vigor híbrido. Por tanto, es aconsejable mejorar los caracteres altamente heredables dentro de línea, y luego cruzar las líneas mejoradas para aprovechar la heterosis en los caracteres que la expresan. Asimismo, indica, que hay una mayor tendencia a mostrar heterosis cuando las razas o líneas están entre sí más alejadas genéticamente.

Smith (1964) ha discutido la cuestión de la selección intraraza en un programa de cruzamiento en función de los valores relativos y las heredabilidades de las características productivas de las madres y de los productos. Llega a la conclusión que la selección separada de los dos componentes del cruzamiento final es del máximo valor cuando entre los dos tipos de caracteres existen correlaciones negativas altas.

Respecto a la cuestión de qué líneas o razas deben considerarse con posibilidades para ser la base de los cruzamientos es pertinente la opción de Robertson (1977) que considera que ha sido una experiencia bastante general cuando se cruzan estirpes, incluso en el caso clásico de la consanguinidad y del cruzamiento aplicado en el maíz, que una alta proporción de variación entre cruzamientos es debida a la aptitud combinatoria general y por tanto el rendimiento de los padres es una guía francamente buena para calcular la de los cruzados.

Obviamente existen y pueden existir casos en que la aptitud combinatoria especial sea importante y ello es más esperable para caracteres no lineales, como el óptimo de engrasamiento en canales según preferencias del mercado.

Finalmente señalar, que la solución de selección intralínea de las estirpes que se cruzan para formar la hembra y el macho que dan lugar al producto final, parece ser la solución establecida en el desarrollo de los esquemas de cruzamiento más conocido a escala comercial.

3. Referencias

- Dessimoni, R. 1980. Evaluación de la heterosis, de la capacidad de combinación y de los efectos maternos recíprocos en conejos. Actos 2º. Congreso Mundial de Cunicultura. Barcelona pp 213.
- Dorozynska, D., Liszha, C. 1970. (Measurements of transverse sections of muscle fiber in early maturing and late maturing rabbit breeds and their crosses) J. Acta agric. silvest. Serv. zootech. Krakow 10 (2), 73 - 85.
- Granat, J., Zelncik, J. 1972. (Growth and meat production of crossbreds of CAW and Frenchs Silver rabbits) Chevatel 11 (12), 273 - 274.
- Haubold, W. 1974. (Investigation on carcass and meat quality of broiler rabbits of different breeds and their crosses Pt. Carcass quality of broiler rabbit. Part 2. Meat quality of broiler rabbits). Monatshefte für Veterinarmedizin 29, 343 - 351.
- Hulot, F., Matheron, G. 1979. Analyse des variations génétiques entre trois races de lapins de la taille de portée et des ses composantes biologiques en saillie post-partum. Ann. Génét. Sél. anim., 11 53 - 77.
- Johansson, I., Rendel, J. 1971. Genética y Mejora Animal. Editorial Acribia. Zaragoza, pp. 567.
- Kliment, J., Majsik, D., Gavalier, M. 1974. (The effect of dam on carcass traits in rabbit). Acta Facultatis Rerum Nat. Univ. Comenianae 5, 319 - 323.
- Lasley, J. F. 1978. Genetics of Livestock Improvement. Prentice - Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey. pp. 290.
- Matheron, G., Rouvier, R. 1978 a. Etude de la variación génétique dans le croisement simple entre 6 races de lapins pour les caractères de prolificité, taille et poids de portée au sevrage. 2. J. Res. Cun. Fr. 22.

- Matheron, G., Rouvier, R.** 1978 b. Etude de la variation génétique dans le croisement a double étage chez de lapin: performances de reproduction des lapins croisés et purs accomplés en croisement. 2. J. Res. Cun. Fr. , 23.
- Mc Dowell, R. E., Mc Daniel, B. T.** 1968. Interbreed aspects in dairy cattle. III. Economic aspects. J. Dairy. Sci. 51, 1649.
- Moav, R.** 1966. Specialized sire dam lines. Anim. Prod. 8, 193.
- Orozco, F.** 1974. Selección for egg production and related economic traits. Actas del I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera. Tomo I. pp. 941 - 950.
- Piotrowicz, Z.** 1967. (Interracial crossing in rabbit). Genet, pol. 8, 253 - 255.
- Platukhin, A. I.** 1977. (Growth and development of the purebred and crossbred young of some rabbit breeds in an indoor rabbit house) Trudy N. Inst. Sel'sKogo Khozyaňstava Severnogo Zaisanl'ya.
- Ponce de León, R., Menchaca, M.** 1974. Estudio de los factores genéticos de variación en un cruzamiento triple. En Actas del I Congreso Mundial de Genética Aplicada a la Producción Ganadera. Madrid. pp. 455 - 461. Tomo III.
- Pouyardieu, B., Vrillon, J.L.** 1973. Variation de la productivité numérique au sevrage, et des composants entre génotypes croisés et de race pure. J. Res. Av. Cun. 12 - 13 - 14 Dic.1973. Paris.89-93
- Robertson, A.** 1977. Why do we crossbreed ? In Mason. I.L. and W. Rabst. Crossbreeding experiments and strategy of beef utilization to increase beef production. pp. 4-15 Commission of the European Communities.
- Rouvier, R.** 1975. Grace a la selection les performances s'ameliorent. L'Elevage núm. Hors. serie 24. pp. 9-16.
- Sirov, A. I.** 1970. (Morphological characters of newborn crossbred rabbits exhibi Fing heterosis) Dosbid. Tuarin. Küiv 38, 141 - 144.
- Smith, C.** 1964. The use of specialized sire and dam lines in selection for meat production. Anim. Prod. 6, 337 - 344.
- Zelnick, J., Granát, J., Bulla, J., Terlandey, L.** 1976. Effect of topcrossbreeding on live weight growth and meat productiveness of rabbits. I. Congrès Internationale Cunicole. Dijon. Com. núm. 5.
- Yao, T. S., Eaton, O. N.** 1954. Heterosis in the birth weight and slaughter weight in rabbits. Genetics 39 pp. 667 - 676.



LABORATORIOS REVEEX, S.A.

Constantí, 6 y 8 - Tels. 304629 - 306834 - telex 56852 RVEX E - REUS (Tarragona) ESPAÑA

PRODUCTOS PARA CUNICULTURA