

15 ENE. 1975

21 OCT 1974

1.804, -

Universidad de la República
Facultad de Agronomía
Cátedra de Avicultura

Tesis

Elisa Muñoz

15 ENE. 1975

1.004. -

CRUZAMIENTOS RECÍPROCOS DE LAS RAZAS RHODE ISLAND, NEW HAMPSHIRE Y LEGHORN BLANCO A EFECTOS DE EVALUAR EL GRADO DE HETEROSIS EN PESOS CORPORALES Y EDAD AL PRIMER HUEVO.

INTRODUCCION

Los resultados experimentales provenientes de cruzamientos de razas o estirpes de aves son de permanente interés para la industria y la ciencia avícolas.

En este trabajo se trata de establecer la diferencia entre tres razas puras y los respectivos cruzamientos recíprocos como medio de evaluar los efectos de la heterosis. La información relativa a cruzamientos de este tipo, bajo nuestras condiciones de explotación general, son muy limitadas. En otros países se han realizado diversos cruzamientos raciales, especialmente para detectar su efecto sobre la tasa de crecimiento.

Se han realizado varios experimentos para determinar el efecto del vigor híbrido sobre la tasa de crecimiento. La mayoría de los investigadores parecen estar de acuerdo en que los cruzamientos tienden a aumentar el crecimiento, o sea, los pesos de los cruza exceden a aquellos de sus padres. Este fenómeno es determinado por herencia y ambiente.

Asmundson y Lerner (1947) encontraron que el peso corporal en aves es determinado por múltiples factores genéticos.

Steven King y J. Bruckner (1952) citan a Coleman (1950)

señalando que la tasa de crecimiento de los cruza es casi siempre mejor que la de los padres puros excepto cuando al menos uno de los padres es un tipo de ave Cornish muy bueno.

Lush (15) señala que la heterosis no es uniforme en todos los cruzamientos, que no todas las razas ni todos los animales de una misma raza se combinan igualmente bien. No es probable que la heterosis sea mayor del 2 - 8 % de aumento sobre la media de razas parentales para características tales como tamaño, tasas de crecimiento y fecundidad.

El vigor híbrido puede a veces producir descendencia superior, en ciertos caracteres, al promedio de los progenitores, pero no necesariamente al nivel más alto de uno de ellos (Falconer (8)).

Las características deseables atribuidas a los cruzamientos serían mejor viabilidad, más huevos, huevos más grandes, menos cloquera y una mejor carne de ave que los padres puros o los cruzamientos recíprocos en cruza barradas.

Una revisión bibliográfica revela en 1910, el primer informe extenso sobre cruza de distintas razas de aves realizado por Pearl y Surface, quienes hicieron cruzamientos recíprocos entre Plymouth Rock barrados y Dark Cornish.

Se mostró poco interés en el cruzamiento de aves hasta que Warren (1927) demostró que sus cruzamientos entre Single Comb, White Leghorn y Jersey Black Giants eran superiores a sus padres puros para la mayoría de las características de importancia económica.

King (1951) usando distintas razas parentales de Rhode Island Red y Plymouth Rock barradas para apareamientos de razas puras y cruza encontró que las pollas cruza barradas Plymouth Rock X Rhode Island Red, eran mejores que las razas puras o los cruzamientos recíprocos, a los 500 días en producción de huevos, en 3 de 4 años. Los sex - linked Rhode Island Red X Plymouth Rock barradas y razas puras no difirieron.

Hutt y Cole (1952) cruzaron recíprocamente dos estirpes de White Leghorn mantenidas durante 13 años sin inter cruzarse y observaron en los híbridos una incubabilidad 5 % mayor que en las razas puras, comenzaron a poner 5 días antes, pusieron 24 - 26 huevos más en dos años con huevos 2 - 3 gr. mayores y con 101 gr. en un año y con 138 gr. más de peso corporal en otro año. El grado de heterosis observado en estos cruzamientos es comparado a los obtenidos en líneas muy intracruzadas y se sugiere que podría obtenerse suficiente heterosis cruzando razas no muy intracruzadas, con todos los riesgos y pérdidas esperados. No se encontró evidencia consistente del aumento de variabilidad de los híbridos por heterosis.

Hill y Nordkog (1958) hallaron que la nidada, la mortalidad adulta y la edad al primer huevo no eran altamente predecibles, mientras que la producción diaria de huevos era intermedia y peso corporal a 8 semanas, peso de huevos e incubabilidad serían altamente predecibles.

En 1960 Blyth y Sang cruzaron en todo sentido 6 líneas aisladas obteniendo treinta cruzamientos y seis muestras de líneas puras. Se observó: 1) una significativa asociación con los niveles de producción paternos medidos por la media de los comportamientos de los padres y 2) una ganancia híbrida adicional.

Henderson en 1962, sin embargo, no obtuvo heterosis significativa ni en fertilidad ni en incubabilidad cruzando las razas Red Jungle Fowl y un mutante raro, Silver Laced de Cornish.

Desde 1930 Byerly y Henderson estudiaron la influencia de la hibridación en peso de embriones de pollo y los resultados son contradictorios. En 1938 Byerly et al. no encontraron heterosis en cruza recíprocas de Rhode Island Red Silkie (Bantam) y la ausencia de heterosis persistió hasta las 10 semanas de edad.

V. Buvanendran (1967) cruzó Cornish blanco por Plymouth Rock blanco y observó heterosis en la progenie de esa cruza, pero no en el cruzamiento recíproco. El peso corporal a las 10 semanas y la conversión del alimento entre 4 y 10 semanas de edad, fueron significativamente mejores en machos y hembras de Cornish por Plymouth que en la cruza recíproca; las diferencias entre los machos fueron mayores que las existentes entre las hembras lo que hace suponer efecto maternal y ligado al sexo.

Litko (1969) observó mayor supervivencia, menores reque-

rimientos nutritivos, mayor producción de huevos en 10 meses y mayor incubabilidad de Rhode Island Red X Plymouth Rock blanco respecto Plymouth Rock blanco X Rhode Island Red. Se aparearon hembras de los tres grupos con machos Cornish y los hijos de Plymouth Rock blanco X Rhode Island Red fueron mejores en sobrevivencia y en rendimiento de carne comestible y tuvieron los menores requerimientos nutritivos, con peso al primer día y a las 10 semanas similar a la media de la progenie pura de Plymouth Rock blanco y Rhode Island Red.

Sinickin (1969) obtuvo resultados variables con cruzamientos interraciales e interlíneas de Sussex importada, Raji-blanca, Cornish (estirpes 140 y P 2) y (G 1, L 4 y B 1) estirpes de Plymouth Rock blanco. Tres cruzas fueron superiores a sus padres en incubabilidad, una de ellas lo fue en peso corporal y otra en cantidad de huevos.

Informes de campo sobre el comportamiento de cruzas para producción de huevos, muestran que varió tan estrechamente como en el trabajo experimental. De 47 registros del plantel de demostración de Iowa en 1947, el promedio por ave fue 40 a 50 centésimos de dólar por ave, mayor para los cruzas, respecto a las razas puras New Hampshire y Plymouth Rock blanco. En este tipo de informe, sin embargo, es difícil determinar cuanto del aumento resulta del manejo y cuanto de la herencia (9).

MATERIAL Y METODO

En el presente estudio se realizaron los siguientes cruza-
mientos en parque:

$\sigma^7 \backslash \text{♀}$	NH	RI	L
NH	NH x NH	RI x RI	NH x L
RI	RI x NH	RI x RI	RI x L
L	L x NH	L x RI	L x L

Se inició la recolección de huevos a los 15 días obteniéndose 80 a 100 huevos por lote. La incubadora se cargó a los 10 días de la recolección. Las cruza y las razas puras provenían del Centro de Investigación en Animales de Granja (M. A. P.). Al nacer se precintaron los animales y al mes se vacunaron contra Newcastle y se registró el peso corporal.

En la cría se usaron dos boxes de m^2 8.70 cada uno, con las madres eléctricas de m^2 2.25 de superficie. A las 8 semanas se realizó la recria sobre piso en boxes también de m^2 8.70 y a las 20 semanas se instalaron en jaulas individuales de 25 cm. de ancho asignándoles las jaulas al azar.

Se realizó corte de pico y 4 vacunaciones contra Newcastle a partir del primer mes.

La ración se suministró ad libitum y fue elaborada de acuerdo a las normas del National Research Council.

Se sortearon 10 aves por cada cruzamiento y por raza pura para obtener 10 repeticiones por tratamiento.

Se registraron datos de peso corporal a las 8, 16 y 20 semanas de edad y fecha de postura del primer huevo, para determinar precocidad. El trabajo original debía referirse también a tamaño de huevo, índice de huevo, espesor de cáscara, producción de huevos hasta los 500 días de edad, pero la experiencia fue finalizada obligatoriamente por inseguridad de las instalaciones contra penetración de intrusos y por razones sanitarias ya que las aves estaban afectadas presumiblemente del mal de Marek. Por esa misma razón se ve afectado el número de repeticiones en el estudio de precocidad.

La parte práctica de los trabajos y constatación de datos estuvo a cargo de la Cátedra de Avicultura de la Facultad de Agronomía. El trabajo de análisis se basa en tales datos.

RESULTADOS

En los cuadros de análisis de variancia se observa la existencia de diferencias significativas entre tratamientos a 8, 16 y 20 semanas y a niveles 0.05 y 0.01 pues el F calculado es mayor en todos los casos a los F de tabla.

En el siguiente análisis, basado en el cuadro V, se fija primero la edad de las pollas, luego se analiza de acuerdo a

los niveles de significancia cada cruce y retrocruce respecto los padres y entre sí.

Para peso corporal a las 8 semanas, se observan diferencias significativas de $L \times RI$ y $RI \times L$ respecto L , pero no respecto RI ni entre sí a nivel 5 %; a nivel 1 % no difieren las cruces entre sí ni respecto las razas parentales.

En el caso $NH \times L$ y $L \times NH$ son ambos superiores significativamente al 5 % a L y $L \times NH$ es superior a su retrocruce aunque no presenta diferencia con NH ; $NH \times L$ es significativamente inferior a NH . A nivel 1 % ya no hay diferencias de $NH \times L$ respecto L ni respecto $L \times NH$; se mantiene la diferencia $NH \times L - NH$.

En $NH \times RI$ y $RI \times NH$, las cruces son superiores a la raza parental RI y no hay diferencia con la raza NH al 5 %. No hay diferencia entre cruzamientos recíprocos. Al nivel de significancia 1 % solamente $RI \times NH$ es superior a RI .

A las 16 semanas y a nivel 5 % $RI \times L$ y $L \times RI$ son superiores significativamente a L , pero no difieren de RI ni entre sí. A 1 % solamente $L \times RI$ conserva la diferencia con L .

De los cruzamientos entre L y NH : ambos son superiores a L , no difieren de NH y $L \times NH$ es significativamente superior a $NH \times L$ a 5 %; pero al nivel de 1 % sólo se mantiene la superioridad de $L \times NH$ respecto L .

AVE	NH	NHxR	NHxL	R	RxNH	RxL	L	Lx NH	LxR
1	740	590	430	530	730	630	420	560	510
2	780	630	590	690	590	620	610	790	630
3	630	690	600	490	660	570	510	750	620
4	740	490	570	470	680	500	400	630	660
5	560	580	530	630	700	550	570	640	440
6	640	690	570	490	730	520	510	550	570
7	770	550	700	540	710	530	410	670	450
8	710	750	630	630	680	650	530	620	560
9	660	620	430	540	680	460	410	600	580
10	680	740	570	450	700	550	360	600	640
X	691	633	562	546	686	558	473	641	566

CUADRO I .- Pesos de pollas a las 8 semanas y promedios correspondientes.

AVE	NH	NH x R	NHxL	R	RxNH	RxL	L	Lx NH	LxR
1	1.210	1.680	1.610	1.010	1.550	1.340	730	1.400	1.270
2	1.570	1.570	1.070	1.430	1.400	1.350	930	1.520	1.390
3	1.670	1.500	1.440	1.170	1.710	1.350	940	1.650	1.350
4	1.730	1.330	1.300	1.250	1.670	850	1.170	1.500	1.300
5	1.130	1.630	1.280	1.430	1.790	1.280	1.210	1.210	1.190
6	1.280	1.450	1.380	1.360	1.620	830	1.180	1.350	1.250
7	1.440	1.380	1.560	1.420	1.680	1.440	1.000	1.650	1.070
8	1.130	1.800	1.160	1.320	1.690	1.380	1.120	1.420	1.330
9	1.100	1.650	770	1.040	1.700	1.210	1.130	1.180	1.400
10	1.440	1.620	1.330	1.260	1.450	1.050	960	1.520	1.510
Σ	1.370	1.561	1.230	1.269	1.626	1.208	1.037	1.440	1.306

CUADRO II.- Pesos de pollas a las 16 semanas y promedios correspondientes.

AVE	NH	NHxR	NHxL	R	RxNH	RxL	L	LxNH	LxR
1	1.560	2.150	1.330	1.210	1.710	1.680	1.080	1.820	1.680
2	1.830	1.870	1.480	1.580	1.700	1.580	1.190	1.890	1.620
3	1.990	1.580	1.650	1.700	2.000	1.600	1.260	2.070	1.600
4	2.090	1.700	1.640	1.470	1.960	1.260	1.350	1.820	1.720
5	1.420	1.930	1.530	1.770	2.220	1.600	1.210	1.520	1.450
6	1.560	1.700	1.590	1.720	1.880	1.330	1.300	1.630	1.670
7	1.830	1.720	1.900	1.690	2.110	1.830	1.370	1.950	1.310
8	1.180	2.230	1.560	1.640	2.100	1.510	1.330	1.760	1.630
9	1.390	2.080	1.110	1.200	2.130	1.540	1.370	1.060	1.750
10	1.660	1.850	1.720	960	1.720	1.150	1.300	1.760	1.900
$\bar{X}$	1.651	1.881	1.551	1.494	1.952	1.508	1.276	1.728	1.633

CUADRO III.- Pesos de pollas a las 20 semanas y promedios correspondientes.

NH	NHxR	N HxL	R	RxNH	RxL	L	LxNH	LxR
182	148	198	201	178	202	209	152	164
184	183	184	202	199	189	181	175	169
191	166	154	187	170	191	178	172	169
235	177	170	148	177	235	205	166	165
211	174	182	142	148	177	216	163	182
199	161	178	182	167	215		191	199
199	184	178	213	158	170			192
				194				159
				183				149
				199				152
200.1	170.4	177.7	182.1	177.3	197.0	197.8	169.8	170.0
$\overline{X}$								

L	R	RxL	NHxL	LxR	NHxR	LxNH	RxNH	NH
---	---	-----	------	-----	------	------	------	----

8 semanas (nivel 5 %)

L	R	RxL	NHxL	LxR	NHxR	LxNH	RxNH	NH
---	---	-----	------	-----	------	------	------	----

8 semanas (nivel 1 %)

L	RxL	NHxL	R	LxR	NH	LxNH	NHxR	RxNH
---	-----	------	---	-----	----	------	------	------

16 semanas (nivel 5 %)

L	Rx L	NHxL	R	LxR	NH	LxNH	NHxR	RxNH
---	------	------	---	-----	----	------	------	------

16 semanas (1%)

L	R	RxL	NHxL	LxR	NH	LxNH	NHxR	RxNH
---	---	-----	------	-----	----	------	------	------

20 semanas (5 %)

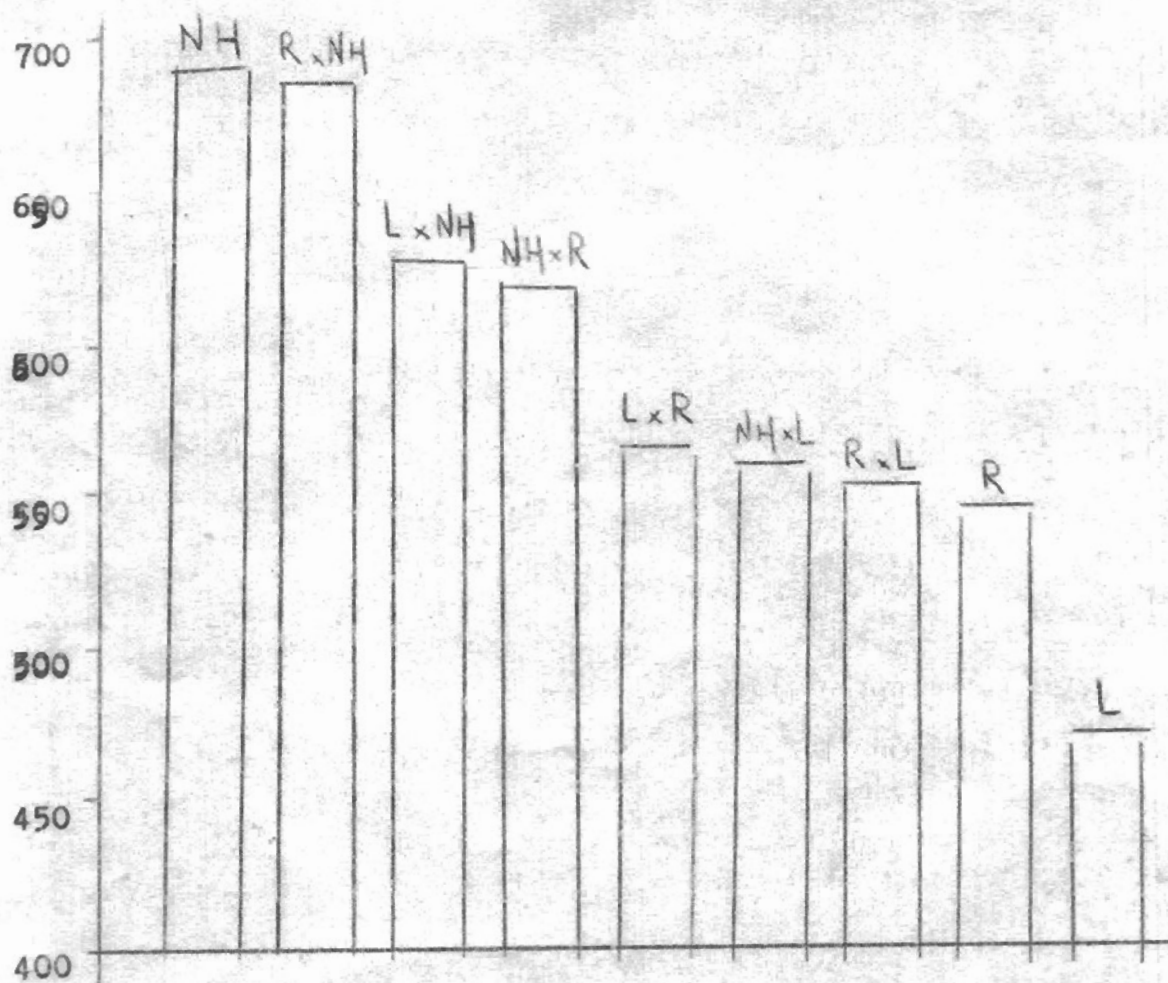
L	R	RxL	NHxL	LxR	NH	LxNH	NHxR	RxNH
---	---	-----	------	-----	----	------	------	------

20 semanas (1 %)

CUADRO V.- Resumen del análisis de promedios de peso corporal por prueba Duncan (las líneas indican diferencias no significativas entre los promedios involucrados).

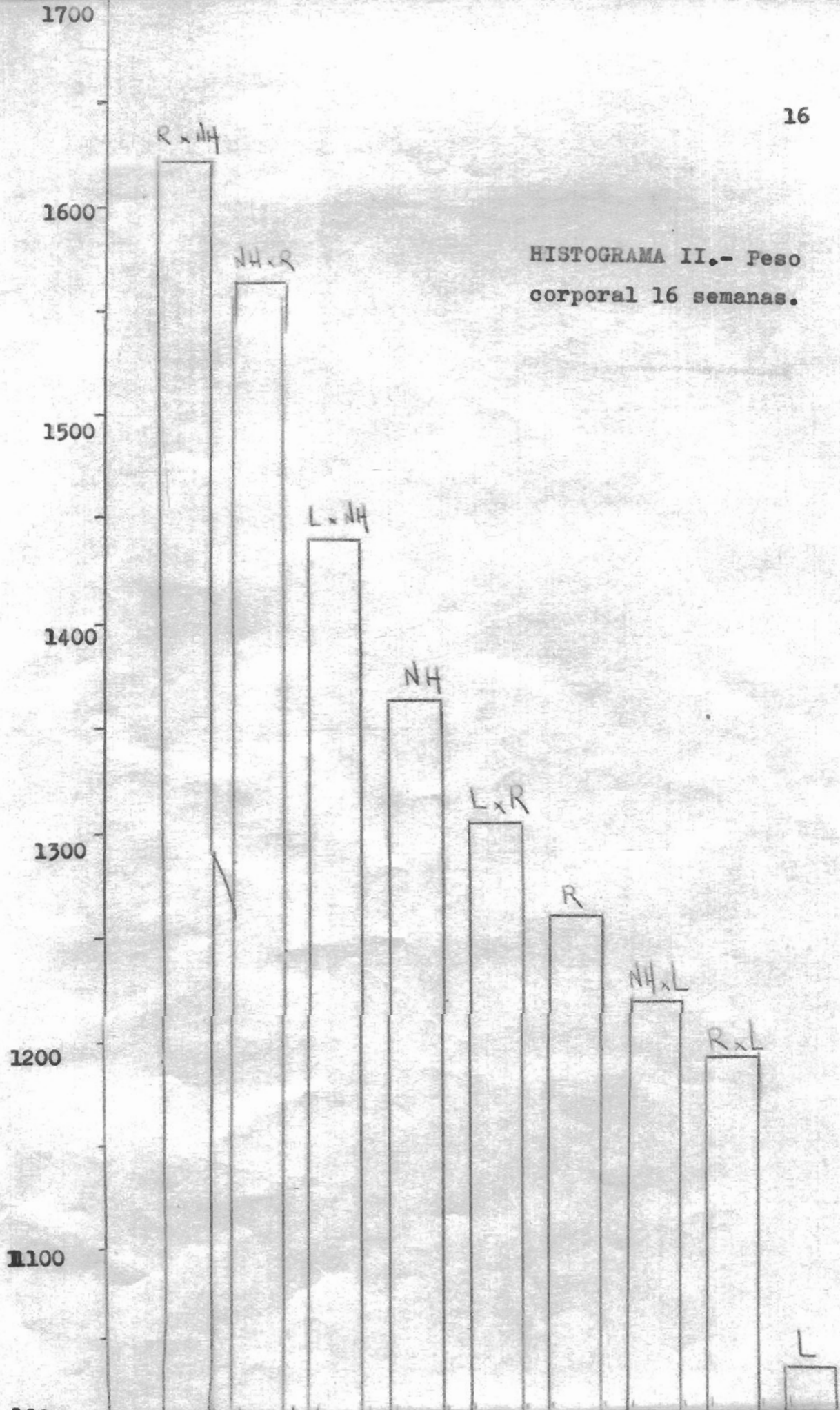
 x 	Peso corporal (gr.)			Precocidad
	8 sem.	16 sem.	20 sem.	(días)
NHxNH	691	1.370	1.651	200.1
RIxRI	546	1.269	1.494	182.1
L x L	473	1.037	1.276	197.8
<u>Prom. NHxRI</u>	633	1.561	1.881	170.4
Diferencia	14.50	241.50	308.50	20.70
Heterosis %	2.34	18.30	19.62	12.21
<u>Prom. RIxNH</u>	686	1.626	1.952	177.3
Diferencia	67.50	306.50	379.50	13.80
Heterosis %	10.91	23.23	24.13	7.72
<u>Prom. NHxL</u>	562	1.230	1.551	177.7
Diferencia	-20.00	26.50	87.50	21.25
Heterosis %	- 3.44	2.20	5.98	11.95
<u>Prom. LxNH</u>	641	1.440	1.728	169.8
Diferencia	59.00	236.50	264.50	29.15
Heterosis %	10.37	19.65	18.07	17.16
<u>Prom. RIxL</u>	558	1.697	1.508	197.0
Diferencia	48.50	544.00	123.00	20.10
Heterosis %	9.52	47.18	8.88	10.36
<u>Prom. LxRI</u>	566	1.306	1.633	170.0
Diferencia	56.50	153.00	248.00	- 6.90
Heterosis %	11.09	13.27	17.91	- 8.94

CUADRO VI.- Cálculo de % heterosis en base a las diferencias entre cruzamientos y promedio de rendimientos de razas padres.

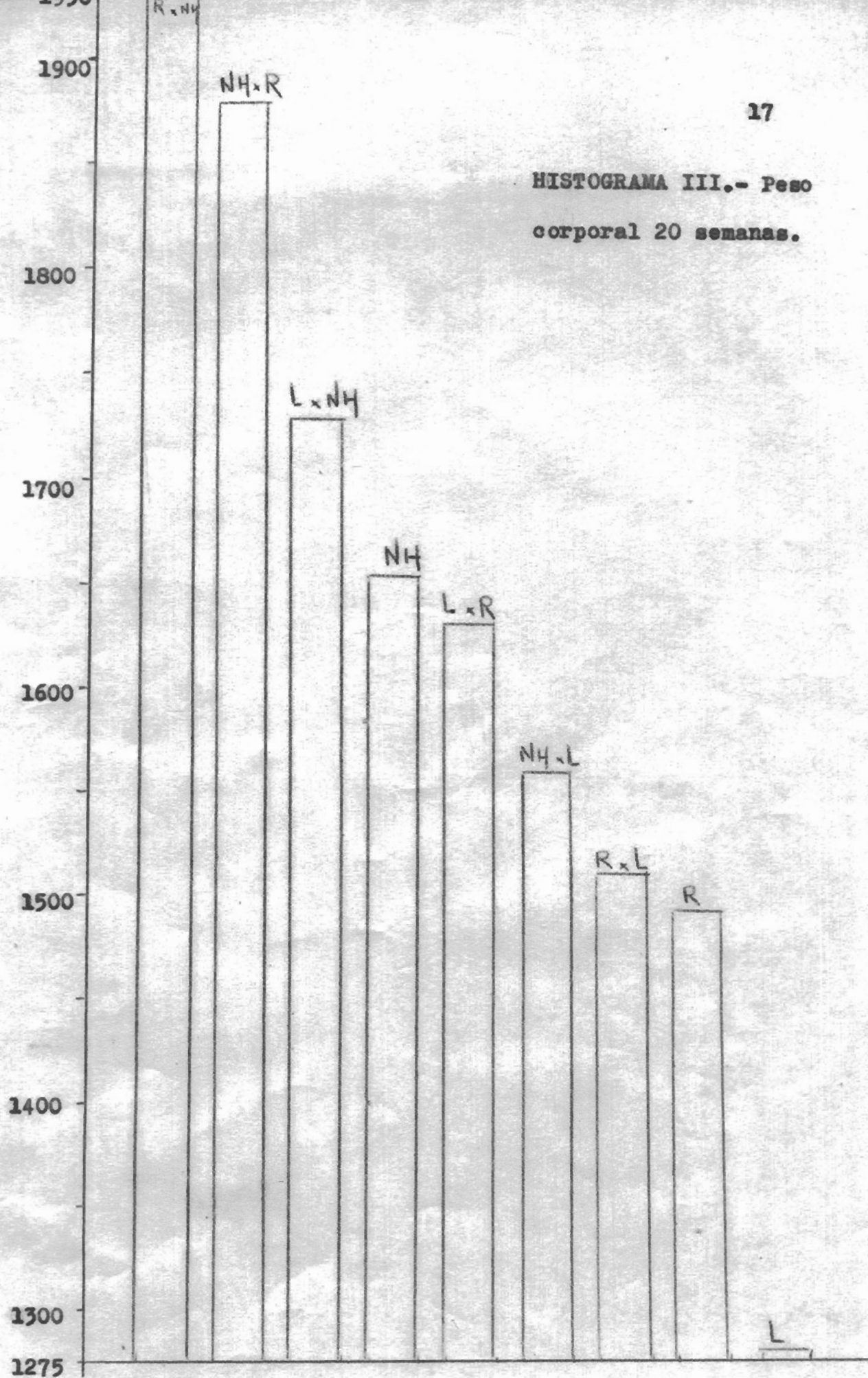


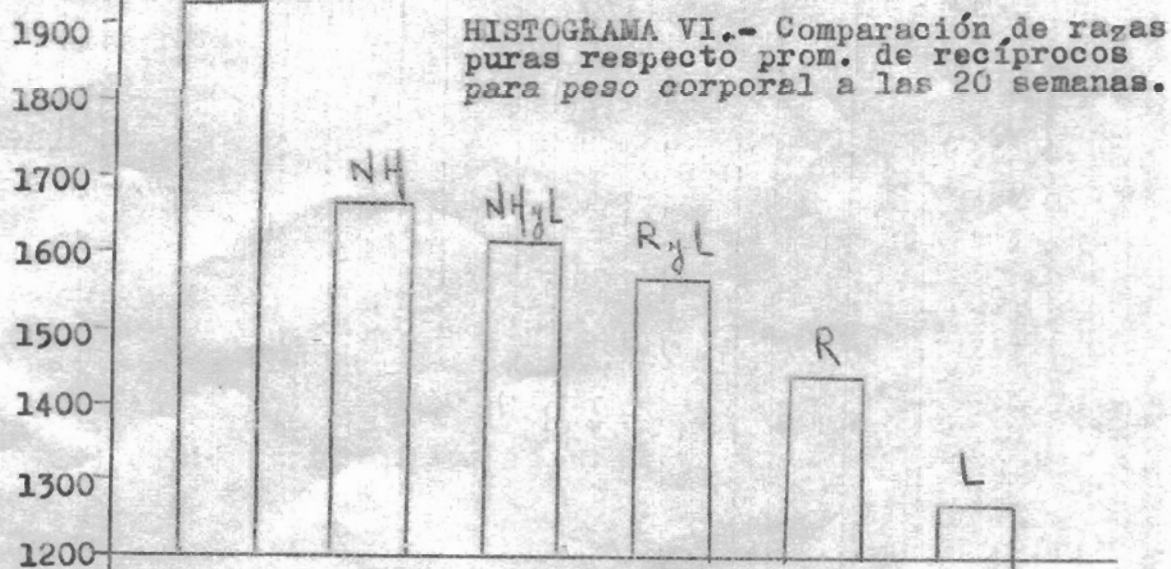
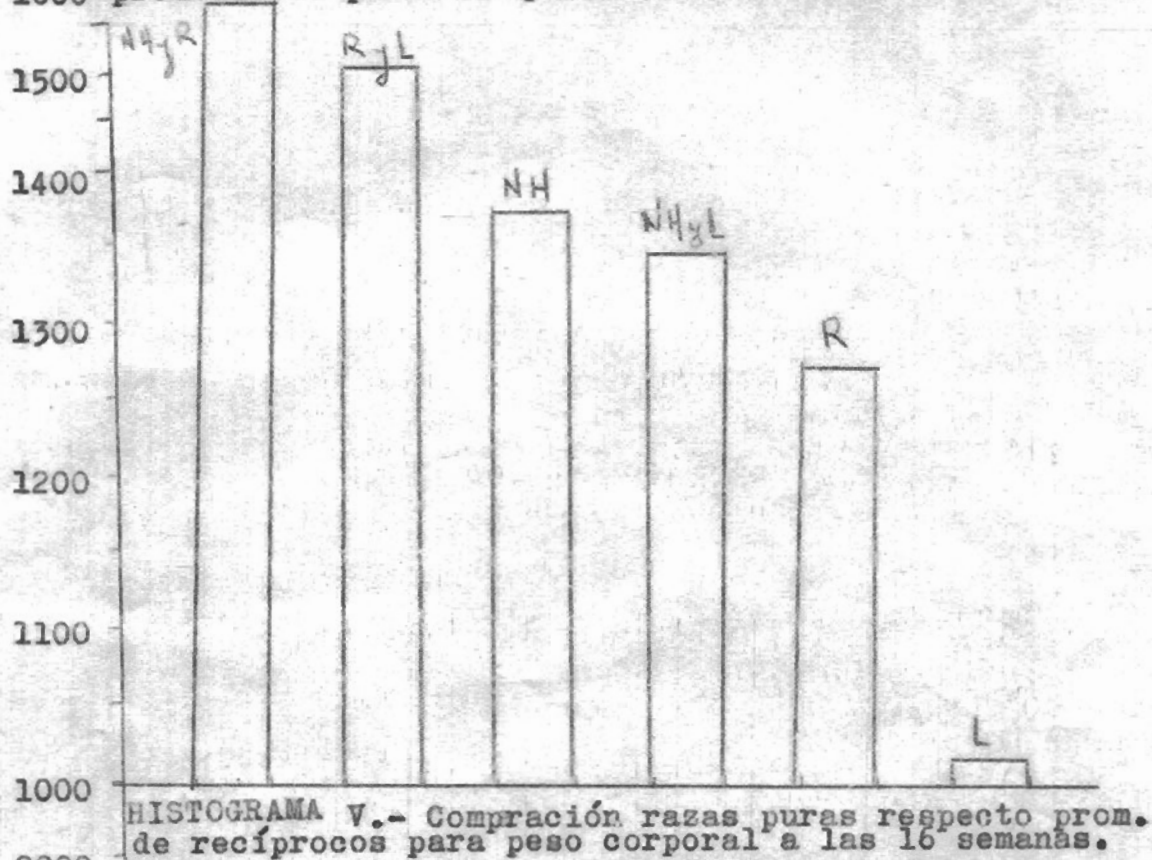
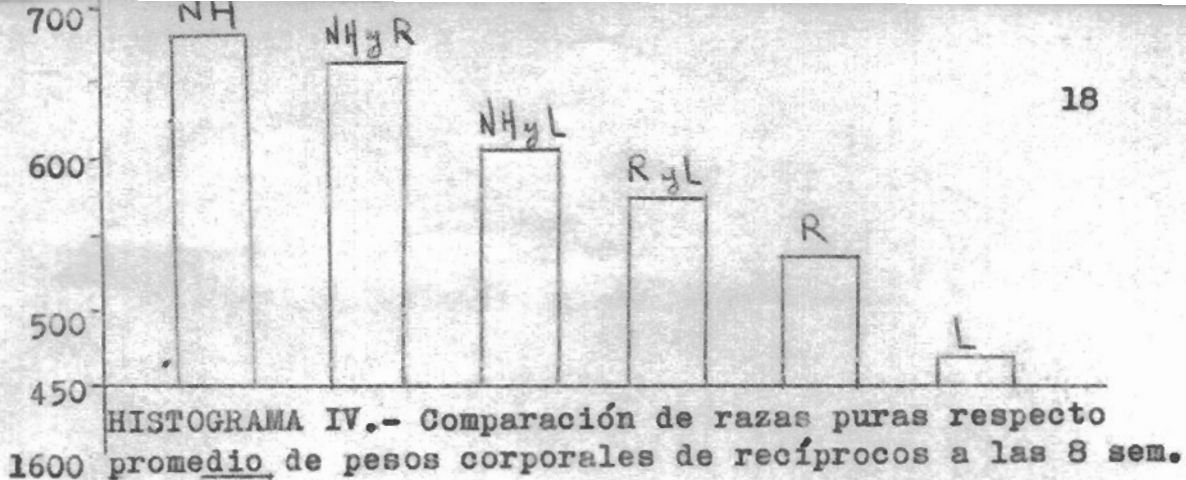
HISTOGRAMA I.- Peso corporal a las 8 semanas.

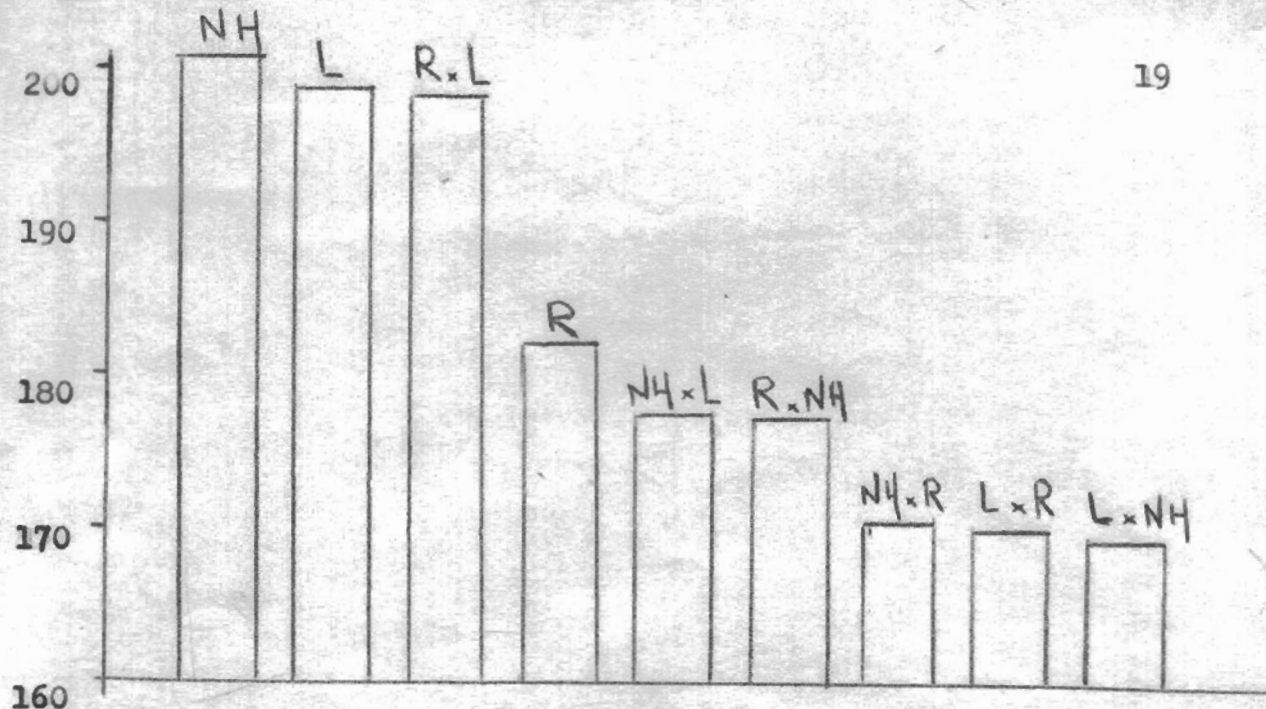
HISTOGRAMA II.- Peso
corporal 16 semanas.



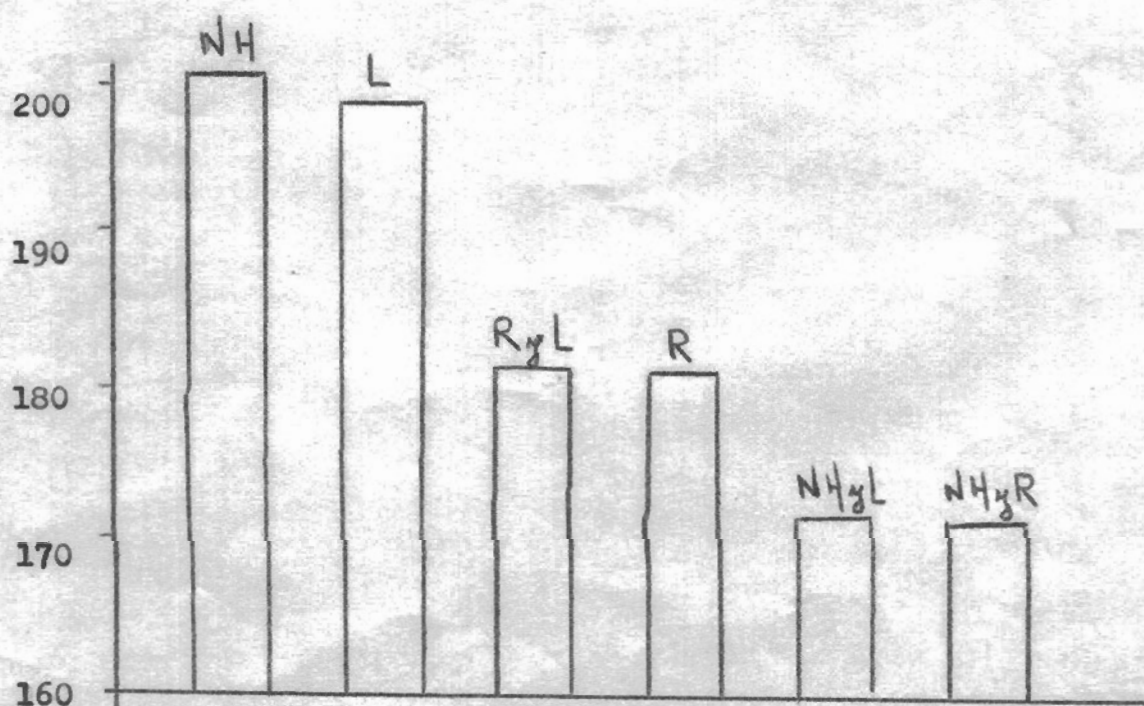
HISTOGRAMA III.- Peso
corporal 20 semanas.







HISTOGRAMA VII.- Precocidad



HISTOGRAMA VIII.- Comparación de razas puras respecto el promedio de recíprocos para precocidad.

En las cruzas RI - NH, ambos cruzamientos difieren de RI y NH aunque no entre sí al 5 %, pero al 1 % solamente RI x NH se mantiene superior a NH mientras ambos se mantienen superiores significativamente a RI.

A las 20 semanas, con un nivel de significación de 5 % ninguno de los cruzamientos recíprocos L - RI difieren de RI, pero L x RI es significativamente superior a L. No difieren los cruzamientos entre sí. A 1 % ambos cruzamientos difieren de L, pero no de RI ni entre sí.

L x NH difiere de L, pero NH x L; ninguno de los dos difiere de NH ni entre sí. Esto es a 5 %, pero a 1 % ambos cruzamientos son superiores a L manteniéndose el resto de las conclusiones.

De las cruzas RI - NH se observan diferencias de ambos con RI y de RI x NH respecto NH, pero NH x RI respecto NH ni entre los recíprocos a nivel 5 %. A nivel 1 % son superiores significativamente ambos cruzamientos a las dos razas padres aunque no existe diferencia entre ellos.

En los histogramas se puede observar a primera vista la superioridad de algunas cruzas respecto uno o los dos padres. Esto es a primera vista, la superioridad estadística fue analizada en el cuadro V, por prueba "uncan," a las 8 semanas

(histograma I), los cruzamientos RI - L son superiores a ambas razas padres, las cruas NH - L son superiores a L y las NH - RI son superiores a RI. A las 16 semanas (histograma II), LxRI es superior a ambos padres y RI x L es superior a L. En los cruzamientos NH - L, L x NH es superior a ambos padres y NH x L es superior a L. Los cruzamientos NH - RI son superiores tanto a NH como a RI. En el análisis por histograma, a las 20 semanas, de peso corporal se observa la superioridad de las cruas L - RI respecto L y RI, superioridad de las cruas NH - RI respecto NH y RI y en el caso L - NH, se observa que las pollas L x NH fueron superiores a las de las dos razas parentales, pero su retrocruza es solamente superior a L.

En los histogramas IV, V y VI de comparación de pesos de razas puras respecto el promedio de los cruzamientos recíprocos se observa, a las 8 semanas, la superioridad de los cruzamientos respecto el padre de rendimiento inferior en los casos NH - RI y NH - L, y en el caso de RI - L los supera a ambos. A las 16 semanas los cruzamientos NH - RI superan a ambos padres mientras los NH - L y RI - L son superiores a la raza pura de rendimiento inferior. A las 20 semanas RI - L y NH - RI son superiores a ambas razas padres en tanto que NH - L demuestran ser superiores a L.

Con respecto a precocidad la prueba F señala diferencia no significativa entre tratamientos (Cuadro IV).

En el histograma VII se observa la superioridad de las razas puras respecto las cruzas, salvo el caso de RI x L respecto RI. En el histograma VIII de comparación de promedios, se pierde prácticamente la diferencia RI - L con RI.

Finalmente en el cuadro VI se observan los % de heterosis para cada cruzamiento. Aún cuando alguna bibliografía cita 8 % como % de heterosis, dadas las condiciones en que se realizó este experimento, en que se reunieron en el mismo box razas puras y cruzamientos, en que se registró mortalidad por problemas sanitarios y hubieron animales enfermos hasta la finalización del experimento, podrían explicarse esos resultados por esas razones y por efectos de competencia.

BIBLIOGRAFIA

1. BADRELLIN, A. et al. Efecto del cruzamiento en algunos caracteres productivos en pollos. Poultry Science, 1961, Vol. 17, pág. 178 - 189.
2. BLYTH, J. y Sang, J. Survey of line crosses in a brown Leghorn flock. Genetical Research, Vol. 1, pág. 408 - 421.
3. BUVA NENDRAN, V. Estudios en producción de broiler. Animal Breeding Abstracts, 1971, Vol. 39.

4. BYERLY, T. The effects of breed on the growth of the chick embryo. Jour. Morph. and Physiol. 1930, Vol. 50, pág. 341 - 359.
5. BYERLY, T.; H ELSEL, W.; QUINN, J. Growth in weight and cell number. J. Exp. Zool. 1938, Vol. 78, pág. 185 - 203.
6. EISEN, E. et al. Genetic combining ability of light and heavy inbred lines in single crosses of poultry. Genetics, 1967, Vol. 55, pág. 5 - 20.
7. EISEN, E. et al. Combining ability among single crosses and predicting double cross performances in poultry. Breeding Poultry Science, 1967, Vol. 8, pág. 231 - 242.
8. FALCONER. Introducción a la genética cuantitativa.
9. GLAZENER, E. et al. Cruzamiento para producción de huevos. Poultry Science. 1952, Vol. 31, pág. 1078 - 1083.
10. HENDERSON, E. et al. No hay evidencia de heterosis medida para el peso de pollo de progenies puras y cruza de aves Red Jungle y aves domésticas. Poultry Science. 1962, Vol. 18, pág. 9.
11. HILL, J. y NORDSKOG, A. Predicción de la habilidad combinatoria del comportamiento de cruza. Poultry Science. 1958, Vol. 37, pág. 1159 - 1169.
12. HUTT, F. y COLE, R. Heterosis in an inter-strain cross of W. Leghorn. Poultry Science. 1952, Vol. 31, pág. 1030 - 1036.

14. LITKO, P. Utilización de heterosis para mejorar la calidad reproductora de las madres para broiler. Animal Breeding Abstracts. 1971, Vol. 39.
15. LUSH, Jay. Bases para la selección animal.
16. PAHNISH, O. et al. Results from crossing beef x beef and beef x dairy breeds: calf performance to weaning. Journal of Animal Science. 1969, Vol. 28, pág. 291 - 299.
17. PAHNISH, O. et al. Results from crossing beef x beef and beef x dairy breeds: postweaning performance of heifers. Journal of Animal Science. 1971, Vol. 33, pág. 736 - 743.
18. SINICKIN, V. Grado de heterosis mostrado por diferentes razas importadas para producción de broiler y líneas de gallinas bajo las condiciones del área de Leningrado. Animal Breeding Abstracts. 1971, Vol. 39.
19. STEEL y Torrie. Principios y procedimientos de estadística.

INDICE

INTRODUCCION

pág.
1

MATERIAL Y METODO

6

RESULTADOS

7

CUADROS E HISTOGRAMAS

9

BIBLIOGRAFIA

22

APENDICE DE CONCLUSIONES

El análisis estadístico y los histogramas I a VIII se basaron en los datos obtenidos del experimento, pero debido a las condiciones que afectaron a los animales no es posible establecer conclusiones respecto la influencia de la heterosis en el peso corporal y la edad al primer huevo.

A efectos de validar tal afirmación es posible comparar tales datos con los obtenidos de una revisión bibliográfica de ~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~ pesos y precocidad característicos o standard de cada raza.

En concreto, las pollas Leghorn deberán alcanzar su madurez sexual a los 150 días aproximadamente y las pollas pertenecientes a las razas de doble propósito, a los 170 días (Schopfleoher). Esto es variable de acuerdo a las ~~XXXXXXXXXXXX~~ condiciones genéticas y ambientales, ya que, por ejemplo en Leghorn se ha alcanzado la madurez a los 236 días (Hutt). En este trabajo sucedió a los 197.8 días.

Con respecto a peso corporal los datos obtenidos fueron:

	56 días	112 días	140 días
NH	691	1.370	1.651
RE	546	1.269	1.494
L	473	1.037	1.276

y, el siguiente es un cuadro de relación entre edad de los pollos y el peso que deben alcanzar:

Pesos (gr)	Razas livianas	R. medianas
450	50 días	42 días

Se observa en Leghorn un peso de 1.276 gr. a los 140 días cuando lo esperado es 1.350 gr. a los 120 días. En RI, en las tres edades se han dado pesos inferiores a los esperados. Y para NH también, y especialmente a 16 y 20 semanas, los pesos corporales difieren de igual manera de los esperados.

Además el standard argentino de perfección avícola señala pesos de 1.600 y 2.000 gr. para pollas y gallinas Leghorn respectivamente, y pesos de 2.450 y 3.400 gr. para pollas y gallinas RI.

En definitiva, de esta experiencia no es posible extraer conclusiones válidas y aplicables a la realidad de la producción.

Bibliografía adicional

- CASSAMAGNAGHI, Fco. Avicultura. Ediciones de Boni (1942).
 GIZVARINI, Ida. Tratado de Avicultura.
 HUTT, F. Genética Avícola (1958)
 SCHOPFLOCHER, Roberto. Avicultura lucrativa (4a. edición)
 Standard argentino de perfección avícola (1928) publicado
 por Adoc. Arg. "criadores de aves, conejos
 y abejas".