

# COMPORTAMIENTO DE BROILERS CON ALIMENTACION MONO O BIFASICA BAJO DISTINTOS NIVELES DE PROTEINA Y ENERGIA.

CORENGIA, C.F.

Nutricionista, Ex-Profesor de Nutrición Animal.  
Facultad de Veterinaria. R.O.U.

D'ALESSANDRO, J.

Médico Veterinario.

FERRER, J.E.

Médico Veterinario. Prof. Adjunto de Avicultura.  
Facultad de Veterinaria. R.O.U.

ALBERTE, J.L.

Médico Veterinario. Ex-Asistente de Avicultura  
Facultad de Veterinaria. R.O.U.

## RESUMEN

1) Se comparan 4 lotes de pollos alimentados en la siguiente manera:  
Grupo 1 con una ración de 22,5 % de P. B y 2975 Kcal de EM. del comienzo de la prueba al sacrificio;  
Grupo 2, seis semanas con 22,5 % P.B y 2975 Kcal de EM y de 6 semanas al sacrificio con 20 % de P.B y 3195 Kcal/EM;  
Grupo 3, todo el período 24,5 % P.B y 3200 Kcal/EM;  
Grupo 4, hasta 6 semanas 24,5 % P. B y 3200 Kcal/EM y luego 21 % P. B y 3300 Kcal/EM.

2) El peso promedio final de los lotes (9 semanas) fue:  
1 - kg 2,122  
2 - kg 2,175  
3 - kg 2,209  
4 - kg 2,214

Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas.

3) El estudio económico de los lotes indica que, bajo nuestras condiciones, se obtuvieron los mayores beneficios con el lote 2.

*Veterinaria, 71: 115-21, 1979*



## INTRODUCCION

Teniendo en cuenta que la alimentación constituye el mayor costo de producción en las explotaciones avícolas, se busca en este ensayo investigar cuál es el sistema más rentable en nuestras condiciones de producción, utilizando planes de alimentación mono o bifásicos y variando los niveles de energía y proteínas.

Por otro lado hay que señalar que se presentan cada vez con más frecuencia, en nuestro medio, trastornos nutricionales al utilizar raciones con niveles altos de EM —enfermedad tóxica de las grasas, avitaminosis E, etc.— Es así que intentamos establecer si estos trastornos se deben a tenores altos en grasa, a raciones incorrectamente balanceadas, o al uso de materias primas de mala calidad.

## MATERIAL Y METODO

- 1) El ensayo se llevó a cabo utilizando 120 pollos parrilleros híbridos de la línea ROSS dividiéndose los animales en 4 lotes de 30, tomados al azar, alojándose en batería según las normas clásicas. La alimentación y el agua se suministraron "ad libitum", midiéndose el consumo diario de ración por lote.
- 2) El lote 1 fue alimentado durante todo el período de prueba con una ración que contenía 22.5 % de Prot. B y 2975 Kcal de E. Metabolizable/kg (RACION A). El lote 2 recibió las primeras 6 semanas la misma ración "A", pasando luego a un terminador que contenía 20 % de prot. y 3195 Kcal de E. Metabolizable/kg (RACION B). Al lote 3 se le suministró durante todo el ensayo una ración que contenía 24.5% de prot. y 3200 Kcal de EM/kg (RACION C). El lote 4 consumió en las primeras 6 semanas la misma ración "C", pasando luego a un terminador con 21 % de prot. y 3300 Kcal/EM/kg (RACION D).
- 3) Las raciones fueron elaboradas en base a los siguientes componentes: maíz, sorgo, expeller de girasol, harinas de carne, pescado, hígado, sangre y grasa (sebo bovino).

TABLA I COMPOSICION DEL NUCLEO VIT. MINERAL (por ton./ración)

VIT. A	U.I.	12.000.000
VIT. D3	U.I.	1.600.000
VIT. E	g	20
VIT. B1	g	3
VIT. B2	g	5
ACIDO PANTOTENICO	g	14
VIT. B6	g	4
VIT. B12	mg	15
VIT. C	g	20
VIT. K3	g	5
ACIDO NICOTINICO	g	40
ACIDO FOLICO	g	1
CLORURO COLINA	g	1.000
IODO	g	0,23
COBALTO	g	0,1
COBRE	g	1,5
HIERRO	g	26
ZINC	g	40
MANGANESO	g	95
B.H.T.	g	125
ZINC BACITRACINA	g	20
ACIDO 3 NITRO 4 HIDROXI FENIL ARSONICO	g	50
CLOPIDOL	g	125



4) La mezcla vitamínico-mineral utilizada fue una de las existentes en plaza, la que se suplementó para alcanzar los niveles considerados necesarios (TABLA 1). Se agregó un coccidiostático a pesar que los animales fueron criados en batería, para igualar las condi-

ciones de producción comercial. No se consideró necesario el agregado de aminoácidos de síntesis (Metionina y Lisina).

5) Las fórmulas de las diferentes raciones se detallan en la TABLA 2.

**TABLA 2 RACIONES CALCULADAS**

Componentes de las raciones	Maíz	Sorgo	Exp. Girasol P.B. 35,6%	H. Carne P.B. 58,8%	H. Pesc. P.B. 60,3%	H. Híg. P.B. 63,2%	H. San. P.B. 81,3%	Grasa	Sal	Núcleo Vitamínico Mineral + Coccidiostático
RACION A (PB 22,5% EM 2975 Kcal/kg)	18	47,7	13	10	4	4	3	-	0,3	4,740 kg/Ton
RACION B (PB 20% EM 3195 Kcal/kg)	18	49,7	13	10	2	2	3	2	0,3	4,740 kg/Ton
RACION C (PB 24,5% EM 3200 Kcal/kg)	18	38	15	11	5	5	3	1	0,3	4,740 kg/Ton
RACION D (PB 21% EM 3300 Kcal/kg)	18	43,7	15	11	2	2	3	5	0,3	4,740 kg/Ton

6) Los análisis bromatológicos fueron realizados según los métodos oficiales (1), presentándose los resultados en la

TABLA 3. El valor de la E. Metabolizable de las raciones fue calculado mediante el uso de tablas. (4 - 5).

**TABLA 3 COMPOSICION ANALITICA DE LAS RACIONES**

	A	B	C	D
Componentes	22,5 %	20 %	24,5 %	21 %
%	PB Calc.	PB Calc.	PB Calc.	PB Calc.
Humedad	10,7	10,8	9,9	10,6
Mat. Seca	89,3	89,2	90,1	89,4
Proteína Bruta	22,8	20,5	24,8	22
Fibra Bruta	4,1	4,5	4,7	4,8
Extracto Etéreo	5,2	7	8,5	8,8
Cenizas	5,6	5,3	5,8	5
Extractivo No Nitrogenado	51,6	51,9	46,3	48,8



- 7) La duración del ensayo fue de 63 días (9 semanas) partiéndose de pollitos BB de un día de vida, vacunados contra Marek. Las pesadas se realizaron cada 14 días (2 semanas) salvo la última que se realizó con un intervalo de una semana.
- 8) Los pollos recibieron al día de vida un antiestresante; a los 14 días se vacunaron contra la Enfermedad de Newcastle (intra-nasal) y se suministró simultáneamente un antiestresante. Se dejó a los animales con luz artificial durante la noche.
- 9) A partir de la cuarta semana en que a los animales se les suspendió el calor artificial, se comenzaron a registrar las temperaturas máximas y mínimas diariamente (TABLA 4). Las baterías en las cuales se desarrolló el ensayo fueron instaladas en un local que no permitía una correcta ventilación.

## RESULTADOS

Los pesos promedios registrados por ave y por grupo se presentan en la Tabla 5. En la Tabla 6 figuran el aumento de peso por ave y por grupo, así como el porcentaje de aves muertas. El consumo de alimentos por ave y por grupo se presenta en la Tabla 7 y el índice de conversión en la Tabla 8. El examen estadístico de los resultados de los grupos A y D que obtuvieron los valores extremos en peso -2,122 y 2,214 kg- por animal respectivamente, realizado mediante un test "t" con 55 grados de libertad y 95 % de confianza no dio diferencia significativa (TABLA 9). En el transcurso del ensayo no se presentó ningún caso de enfermedad de la nutrición. Respecto a tablas patrones, los pesos promedios alcanzados en los distintos grupos fueron superiores.

**TABLA 4**  
**TEMPERATURA AMBIENTE PROMEDIO SEMANAL Y MAX. ALCANZADA**

Semanas	Promedio Mx.	Promedio Mn.	Máximo
Quinta	29,4°C	18,4°C	30°C
Sexta	29,3°C	15,6°C	33°C
Séptima	32,2°C	20,2°C	36°C
Octava	28,6°C	17,6°C	30°C
Novena	31,7°C	19,5°C	34°C

**TABLA 5**  
**PESOS GANADOS POR AVE (A) Y POR GRUPO (B) (PROMEDIO) EN g**

Semanas	1		2		3		4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
1er. Día	36,8	1104	36,0	1080	37,0	1110	37,0	1110
2o.	240,1	7203	246,9	7162	229,5	6656	224,2	6502
4o.	697,2	20916	697,7	20233	721,8	20933	701,2	19634
6o.	1254,0	37613	1271,0	36873	1327,0	38478	1325,0	37100
8o.	1872,0	54300	1903,0	53280	1960,0	56860	1936,0	54210
9o.	2122,0	61550	2175,0	60910	2209,0	64070	2214,0	61990



Desde el punto de vista económico se demostró que el costo de la alimentación disminuyó, cuando se trabajó con un plan nutricional bifásico, frente a un plan de alimentación monofásico.

El plan de alimentación del lote 2, bifásico, fue el más económico y se le asignó un valor de 100 Unidades Económicas (U. E.).

**TABLA 6**  
**AUMENTO PESO POR AVE (A) Y POR GRUPO (B) Y % MUERTES (EN g)**

Semanas	1		2		3		4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
2a.	203,3	6.099	210,9	6.082	192,5	5.546	187,2	5.392
4a.	457,1	13.713	450,8	13.071	492,3	14.277	477,0	13.132
6a.	556,8	16.697	573,3	16.640	605,2	17.545	623,8	17.466
8a.	618	16.687	632	16.407	633	18.382	611	17.110
9a.	250	7.250	272	7.630	249	7.210	278	7.780
% Muertes	3,3%		6,6%		3,3%		6,6%	
En el lote 1 murió un ave en la 7a. semana; en el lote 2 murió un ave en la 1a. semana y otra en la 7a., en el lote 3 murió			un ave en la 1a. semana y en el lote 4 murió un ave en la 1a. semana y se sacrificó otra por trastornos respiratorios en la 4a.			semana. Las muertes de la 7a. semana fueron debidas a la excesiva temperatura registrada (asfixia).		

**TABLA 7**  
**CONSUMO PROMEDIO DE ALIMENTO POR AVE (A) Y POR GRUPO (B)**  
**VALORES EXPRESADOS EN g**

semanas	1		2		3		4	
	A	B	A	B	A	B	A	B
hasta 2a.	311	9.330	325,8	9.449	300,4	8.712	310	8.990
4a.	1.155	34.652	1.180	34.260	1.147	33.259	1.165	32.644
6a.	2.415	72.460	2.476	71.814	2.500	72.498	2.558	71.612
8a.	3.972	115.192	4.094	114.632	4.074	118.136	4.177	116.951
9a.	4.858	140.878	4.978	139.377	4.945	143.420	5.086	142.421

**TABLA 8**  
**INDICE DE CONVERSION DE LOS GRUPOS**

Semanas	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
2a.	1,29	1,32	1,30	1,38
4a.	1,65	1,69	1,59	1,66
6a.	1,93	1,95	1,88	1,93
8a.	2,12	2,15	2,08	2,15
9a.	2,29	2,29	2,24	2,30



En relación con él, el plan de alimentación del lote 1 monofásico, tuvo un valor de 109,2 U.E. El plan de alimentación del lote 3, monofásico, tuvo un valor de 116,3 U. E.

Finalmente el plan de alimentación del lote 4 (bifásico) tuvo un valor de 104.7 U. E. Esto se resume en el siguiente cuadro:

LOTE	COSTO ALIM. U.E.
1	109.2 U. E.
2	100.0 U. E.
3	116.3 U. E.
4	104.7 U. E.

## CONCLUSIONES

Quedó demostrado que, trabajando con proteínas de buen valor biológico y manteniendo una correcta relación calorías/proteínas, se obtienen los mejores resultados económicos, sin necesidad de so-

brepasar ciertos límites, en cuanto a tenores de energía y proteína, ya que los niveles de las raciones, que dieron los mejores resultados económicos, fueron los siguientes:

- INICIADOR (hasta la 6a. semana) con 22.5 % de Proteína y 2975 Kcal. de E. Metabolizable/kg
- ACABADO (de 6a. a 9a. semana) con 20 % de Proteína y 3195 Kcal. de E. Met/kg.

Relación Cal/Prot. Iniciador = 132.2

Relación Cal/Prot. Acabado = 159.7

Por el hecho de no haberse presentado enfermedad de la nutrición durante el ensayo se concluye que la frecuencia de aparición de estos trastornos en la práctica se debe a la mala calidad de las materias primas utilizadas (uso de grasas y harinas animales no estabilizadas), y al empleo de raciones incorrectamente balanceadas (mala relación calórico/proteica); desequilibrio de ácidos y grasas saturados e insaturados/U.I. de Vit. E.

## REFERENCIAS

- A.O.A.C. Official Methods of Analysis, 9o. Ed., 1960.
- KOLB, E. Microfactores en nutrición animal. Editorial Acribia, 1972.
- MC AULIFFE, T. y BERGQUIST, E. Efecto de cambiar el nivel de proteínas y energía a diferentes edades en el crecimiento y eficiencia de pollos broiler. Agricultura Técnica, Vol. 32 No. 2; pp. 95-99, 1972.
- National Research Council. Necesidades nutritivas de las aves de corral. Editorial Hemisferio Sur, 1975.
- SCOTT, M. L., YOUNG, R. J. and NESHEIM, M.C. Alimentación de las aves. 1a. Ed., Editorial GEA, 1973.
- SNEIDICOR, G. W. and COCHRAN, W. G. Statistical methods The Iowa State University Press, 1968.

Recibido para su publicación el 1o. de diciembre de 1976.

**TABLA 9**  
**CALCULO ESTADISTICO**

$$S_1^2 = \frac{\sum(X_1 - \bar{X}_1)^2}{N_1 - 1} = \frac{2,051,136}{28} = 73,254.86$$

$$S_2^2 = \frac{\sum(X_2 - \bar{X}_2)^2}{N_2 - 1} = \frac{1,403,668}{27} = 51,987.70$$

$$S_c^2 = \frac{(N_1 - 1)S_1^2 + (N_2 - 1)S_2^2}{N_1 + N_2 - 2}$$

$$S_c^2 = \frac{28 \times 73,254.86 + 27 \times 51,987.70}{55} =$$

$$S_c^2 = \frac{2,071,136 + 1,403,667.9}{55} = 62,814.6$$

$$t_s = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (M_1 - M_2)}{\sqrt{\frac{S_c^2}{N_1} + \frac{S_c^2}{N_2}}}$$

$$t_s = \frac{(2.122 - 2.214)}{\sqrt{\frac{62814.6}{29} + \frac{62814.6}{28}}} = \frac{-92}{\sqrt{2166 + 2243.4}} = \frac{-92}{\sqrt{4409.4}} = \frac{-92}{66.4} = -1.38$$



## SUMMARY

A feeding trial of four groups of broilers was carried out. Group 1 was fed during all experiment with a ration of 22,5 % C.P. and 2.975 Kcal. M.E. Group 2 was fed during 6 weeks with a ration of 22,5 % C.P. and 2.975 Kcal. M.E. and the final 6 weeks previous slaughter with a ration of 20,0 % C.P. and 3.195 Kcal. M.E. Group 3 was fed during all experiment with a ration of 24,5 % C.P. and 3.200

Kcal. M.E. and Group 4 was fed during 6 weeks previous slaughter with a ration of 21 % C.P. and 3.300 Kcal. M.E.

The final average weights were (9 weeks): groups 1: 2.122 kg; 2: 2.175 kg; 3: 2.209 kg; 4: 2.214 kg; no significant differences between group were found.

Under our conditions the economic study showed better profit of group 2.

*Veterinaria*, 71: 115-21, 1979



# LABORATORIOS SUR

## ESPECIFICOS VETERINARIOS

Jeringas Metálicas, de Vidrio y Descartables.

Bisturi

Hojas de Bisturi - Cánulas de Inseminación

Agujas Hipodermicas - de Sutura

Estetoscopio

Inyectores de Calcio

Tubos finos y gruesos gran variedad

Repuestos varios para jeringas

Laboratorio SUR S. A.

PAYSANDU 1217

TELEFONOS

912217-906246

MONTEVIDEO

# O rphahell b.v.

AMSTERDAM  
HOLLAND

## CHEMICAL PHARMACEUTICAL WORKS

# NITROVIN

1,5-Bis(5-nitro-2-furyl) pentadien-3-one amidinohydrazone hydrochloride

Estimulante del crecimiento para aves, porcinos, ovinos y equinos. La acción de **NITROVIN** se debe a su efecto sobre el proceso digestivo y el metabolismo proteico.

DOSIFICACION por cada 1000 kilos:

TERNEROS: de 96 a 320g ;

LECHONES: 96g ;

CORDEROS: 240g ;

AVES: 48g . A esta concentración las aves de ensayo mostraron un crecimiento del 6% mejor y una conversión alimenticia del 5% mejor durante el período de engorde.

Importa y distribuye:

## E. NAVASCUES

Félix Laborde 2466 casi 8 de Octubre - Montevideo