

Alimentación

Necesidades nutricionales y técnicas de alimentación de las gallinas reproductoras

M. Larbier

(Seminario sobre Producción Avícola en Países Mediterráneos, Belgrado, 5-7. Nov. 1987)

Las reproductoras para carne, del tipo enanas o normales, tienen un comportamiento alimenticio que las distingue del pollo en crecimiento y de la gallina ponedora. Estas últimas ajustan generalmente su consumo en función de su necesidad en energía. Las reproductoras alimentadas "ad libitum", consumen bastante más de lo que estrictamente necesitan, debido a su marcada tendencia a la obesidad. Las consecuencias económicas son evidentes y los efectos sobre los rendimientos pueden ser catastróficos.

Las investigaciones efectuadas en el transcurso de los últimos veinte años tienen por objetivo definir el mejor sistema de alimentación y determinar un nivel de racionamiento que permita economizar pienso y asegurar los mejores resultados de puesta y reproducción. Se ha considerado la posibilidad de aplicar restricciones alimenticias, durante el período de crecimiento, bajo diferentes modalidades: alimentación alterna, restricciones cuantitativas de pienso y modificaciones en la composición del régimen alimenticio.

Durante la puesta el racionamiento reviste una particular importancia, por cuanto la cantidad de pienso consumido durante este período es 5 o 6 veces mayor que en el transcurso del crecimiento. En esta comunicación vamos a considerar tan sólo el período adulto, exponiendo los resultados más recientes obtenidos con las reproductoras enanas y normales.

Influencia de la alimentación ad libitum en la reproductora

Para poder determinar el interés de la restricción alimenticia, es necesario disponer,

dentro de las mismas experiencias, de animales racionados y de otros alimentados "ad libitum". Sin embargo, vemos con frecuencia que en las pruebas relativas a la alimentación de las reproductoras se dispone tan solo de grupos de animales racionados, faltando generalmente el lote testigo alimentado "ad libitum". Recientemente -1985- Leclercq ha enumerado 7 publicaciones en las cuales se dan los rendimientos de los animales testigos, al mismo tiempo que los de los lotes experimentales. Los resultados son analizados mediante las regresiones lineales y cuadráticas que se pueden ver en la tabla 1.

El número de huevos puestos parece estar influenciado de manera significativa por la cantidad de energía ingerida: los coeficientes de regresión -lineal y cuadrática- son significativos. El número de huevos aumenta o permanece constante en tanto que la relación ingesta restringida/ingesta "ad libitum" sea superior o igual a 0,86, pero disminuye ligeramente cuando esta relación es inferior. El peso medio del huevo disminuye significativamente cuando la ingesta energética disminuye, pero este efecto no es lineal. Sin embargo, el coeficiente de regresión cuadrática es significativo, indicando que cuando la restricción energética se hace más drástica, el peso del huevo no se altera. Mediante la restricción energética se observa una ligera pero significativa mejora de la fertilidad. La misma observación es válida para la incubabilidad. Por último la mortalidad disminuye por efecto de la restricción. En resumen, de todo ello resulta que cuando la relación ingesta restringida/ingesta "ad libitum" alcanza el 0,85%, el

Tabla 1. Influencia del racionamiento energético sobre los resultados de reproducción en la reproductora normal para carne -Leclercq, 1985-

<u>Número de huevos -NH-</u>		
Relación lineal	NH = 0,321(**) NL + 0,698(**)	R ² = 0,17
Relación cuadrática	NH = 4,721(**) NL - 2,524 NL ² - 1,194	R ² = 0,27
<u>Peso medio del huevo -PH-</u>		
Relación lineal	PH = 0,152(**) NL + 0,845(**)	R ² = 0,67
Relación cuadrática	PH = 0,451 NL + 0,347(**) NL ² = 1,104	R ² = 0,70
<u>Fertilidad -F-</u>		
Relación lineal	F = 0,197(*) NL + 1,204(**)	R ² = 0,11
<u>Incubabilidad de los huevos fértiles -I-</u>		
Relación lineal	I = 0,256(*) NL + 1,264(**)	R ² = 0,36
<u>Mortalidad -M-</u>		
Relación lineal	M = 3,283(**) NL - 2,133	R ² = 0,32
Relación cuadrática	M = 38,03(*) NL - 19,660(*) NL ² = 17,31	R ² = 0,38

NL = Nivel de racionamiento.

NL, NH, PH, F, I y M se expresan en función de la relación entre ingesta de los animales racionados y la de los animales alimentados "ad libitum".

(**) Relación significativa al 1%.

(*) Relación significativa al 5%.

Tabla 2. Influencia de la restricción energética en la reproductora enana.

Parámetros	Lote restringido	Lote alimentado <u>ad libitum</u> y racionado después
Ingesta energética -Kcal/día:		
-de 23 a 35 semanas	340,0	392,0
-de 35 a 68 semanas	340,0	340,0
Numero de huevos por gallina	167,3	165,9
Peso medio del huevo, g.	62,9	63,9
Fertilidad, %	92,9	89,1
Incubabilidad, %	87,7	83,6

número de pollitos por gallina es óptimo.

La mejora de los resultados de reproducción por la restricción alimenticia de las gallinas normales es igualmente observada en las reproductoras enanas. En una reciente experiencia no publicada hemos comparado los resultados de un grupo de gallinas enanas que recibieron 336 Kcal.Met. al día, durante todo el período de puesta, con los de un lote testigo, alimentado "ad libitum", durante 12 semanas.

Los resultados se hallan expuestos en la tabla 2. El racionamiento, que no modifica la intensidad de puesta, reduce ligeramente

el peso medio del huevo, pero mejora la fertilidad y la incubabilidad, lo que implica un aumento importante del número de pollitos por gallina.

Todas estas experiencias ponen de manifiesto el interés que presenta el racionamiento de las reproductoras. En la práctica es necesario determinar las cantidades de pienso que deben distribuirse diariamente, después de haber determinado las cantidades indispensables en principios nutritivos, limitándonos nosotros a la energía y a las proteínas. También consideramos el interés de la fase "feeding" y la influencia de la den-



AVATEC[®]

La mejor forma posible de empezar la vida.

¿Puede un anticoccidiósico influir en los broilers?

Los pollitos son muy susceptibles a la enfermedad y a la infección, especialmente a la coccidiosis.

La elección de un anticoccidiósico es, por lo tanto, de gran importancia para el comienzo de la vida de los broilers y su desarrollo.

Por consiguiente, ¿Cómo puedo dar a mis pollitos lo mejor?

AVATEC, contiene lasalocid sódico con una exclusiva forma de acción que le hace altamente eficaz contra la coccidiosis, e idóneo para las aves, ya sean broilers o pollitas de reemplazo. Por lo tanto AVATEC da a sus pollitos un buen comienzo protegiéndoles contra la coccidiosis y con el beneficio de un mejor desarrollo.



AVATEC[®]

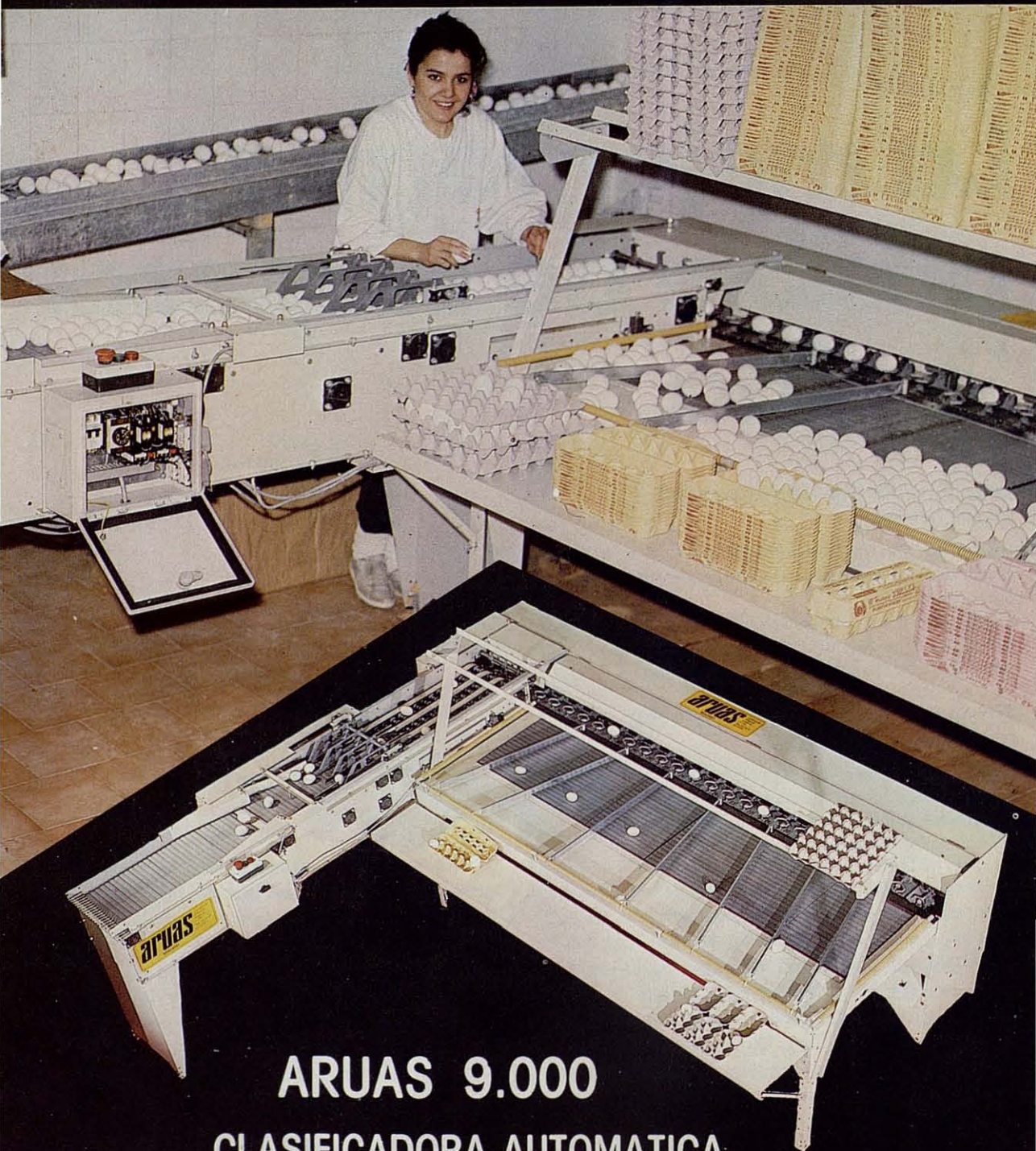
Ionóforo anticoccidiósico único.

PRODUCTOS ROCHE, S.A.
 Div. Vitaminas y Prod. Químicos
 Crta. de Carabanchel a la de Andalucía s/n
 Tel. No. (91) 208 62 40 / 208 40 40
 Telex 45 678 / Telefax 280 47 01 (G III)
 28025 MADRID / España



ARUAS

CLASIFICADORA AUTOMATICA 9000
AUTOMATIC CLASSIFIER 9000



ARUAS 9.000

CLASIFICADORA AUTOMATICA

ARUAS AUTOMATIC CLASSIFIER

9.000 huevos/hora - Balanzas móviles individuales - 7 Clasificaciones - Fácil regulación - Amplia mesa de recogida

9.000 Eggs/hour - Individual mobile scales - 7 Classifiers - Simple controls - Wide table for gathering eggs

sidad energética del pienso. La necesidad en proteínas se considerará en función de la madurez sexual de las gallinas.

Racionamiento energético de las ponedoras

La necesidad energética de la reproductora normal ha constituido el objeto de numerosos trabajos, habiéndose propuesto diversas ecuaciones de cálculo. Según Fontaine -resultados expuestos por Van Wambeke, 1981-, una reproductora "standard" - con un peso vivo de 3,255 kg.- tiene unas necesidades diarias de 410 Kcal.Met. Esta cifra es muy parecida a la obtenida por Pearson y Herron, - 1981-. En sus trabajos obtuvieron la intensidad de puesta más elevada distribuyendo una ración diaria conteniendo 414 kcal. de energía metabolizable. El peso del huevo aumenta linealmente en función de la aportación energética, obteniéndose el máximo con una ración. conteniendo 450 kcal. de energía metabolizable. Los animales aumentaron su peso vivo en 1,1 kg. entre la 21 y la 36 semanas.

En un estudio de Scott -1977- las recomendaciones en energía varían en el transcurso de la puesta. La necesidad máxima se sitúa entre las 30 y las 40 semanas de edad, siendo en este período de 420 kcal/día y de 400 kcal/día antes y después de este período. Las gallinas pesan 2,5 y 3,1 kg. respectivamente al principio y al final de la puesta.

Según Van Wambeke -1981- sería necesario dejar un margen de seguridad teniendo

en cuenta el sistema de cría, el valor del pico de la puesta y las condiciones de temperatura ambiente, por lo que preconiza una aportación diaria de 450 kcal. de energía metabolizable.

En el caso de la reproductora enana, muchos de los trabajos realizados en la Estación de Investigaciones Avícolas de Nouzilly demuestran que una aportación superior a 340 kcal/día no mejora los resultados de puesta -Guillaume, 1976-. En una reciente experiencia no publicada estudiamos la influencia de una ingesta energética más débil. Los animales se criaron en el suelo o en batería y fueron divididos en 6 grupos. Entre 27 y 61 semanas de vida se les distribuyeron dos regímenes alimenticios, caracterizados por la misma relación energía/proteínas pero con distinta densidad energética: 2750 y 2950 kcal/kg. Se utilizaron tres racionamientos energéticos, dos constantes -340 y 300 kcal/día- y uno variable -340 kcal. entre 27 y 35 semanas, 320 kcal. de 36 a la 48 y 300 kcal/día de 49 a 61.

En la tabla 3 se exponen los resultados de los animales alimentados con un pienso de 2.750 kcal/kg. Como podemos ver, para una misma aportación de energía, las gallinas criadas en batería tienen una puesta y un peso medio del huevo significativamente más elevados que las gallinas criadas en el suelo.

La cantidad diaria de energía distribuida influye considerablemente sobre la puesta. La relativa diferencia en el número de huevos que existe entre las aves que reciben 340 y 300 kcal. aumenta progresivamente hasta alcanzar el 13,3% al final de la puesta.

Tabla 3. Racionamiento energético de la reproductora enana. Influencia del sistema de cría y de la alimentación periódica.

Período de puesta	27-35 semanas		36-48 semanas		49-61 semanas	
	Jaulas	Suelo	Jaulas	Suelo	Jaulas	Suelo
Ingesta energética, Kcal/día	340		340		340	
-Puesta, %	79,1	77,3	64,2	60,7	48,7	47,2
-Peso del huevo, g	58,4	55,8	66,0	62,9	69,4	67,8
Ingesta energética, Kcal/día	340		320		300	
-Puesta, %	79,1	77,3	60,9	59,4	44,1	41,0
-Peso del huevo, g.	58,4	55,8	65,5	62,1	69,0	67,1
Ingesta energética, Kcal/día	300		300		300	
-Puesta, %	76,1	75,6	59,1	55,3	43,9	40,9
-Peso del huevo, g	57,4	54,6	65,1	61,7	68,8	66,9

Las gallinas alimentadas con raciones variables tienen una intensidad de puesta intermedia.

Sin embargo, el peso medio del huevo no parece estar muy influido por la cantidad de energía distribuida dentro de los límites de esta experiencia.

Los resultados relativos a la influencia de la densidad energética demuestran que, para una misma aportación de energía y de proteína, los rendimientos de puesta son muy parecidos. El único efecto observado concierne al peso vivo de las aves criadas en batería ya que, en este caso, las aves alimentadas con un pienso de 2.950 Kcal/kg pesan bastante más que las que reciben un pienso de 2.750 Kcal/kg. Esta diferencia de peso podría imputarse a la acción de los lípidos en los animales con poca actividad física puesto que el pienso más energético contiene una mayor cantidad de grasas animales -4,4%-. Por otra parte, sea cual sea el pienso suministrado, las gallinas en batería son siempre más pesadas que las criadas en el suelo.

En definitiva, la necesidad energética de la reproductora depende de su origen genético y de las condiciones de cría. En un ambiente templado, para obtener un número máximo de huevos, las reproductoras pesadas necesitan una ración diaria que aporte de 400 a 430 kcal de energía metabolizable. En el caso de las reproductoras enanas, una aportación de 336 a 360 kcal parece suficiente. La diferencia podría estar relacionada con la necesidad de mantenimiento, la cual depende a su vez del peso vivo de los animales y de las condiciones de cría -suelo o batería-. Las reproductoras enanas, criadas en el suelo y estrictamente racionadas tienen, al final de la puesta, un peso vivo aproximado de 2,6 kg. o sea de 16 a 30% menos que el de las gallinas pesadas.

En nuestro estudio no consideramos al peso del huevo como un buen criterio de estimación de la necesidad energética. A nuestro entender, no debe perseguirse alcanzar un peso medio del huevo máximo puesto que debemos tener en cuenta que la solidez de la cáscara disminuye cuando el peso de éste sobrepasa los 70 g.

Necesidades en proteína de las reproductoras

En el caso de las reproductoras normales, la determinación de las necesidades en proteína tiene en cuenta el peso de los animales, su aumento de peso durante el período de puesta y su rendimiento. De esta forma, Bornstein y col. -1979- recomiendan una aportación diaria de 20 g. de proteína para una reproductora de un peso vivo de 3,5 kg. con un aumento de peso diario de 4 g. y con una producción de 52,7 g. de huevo por día. Esta cifra es idéntica a la determinada por Proudfoot -1980- y Waldroup y col. -1976-. Por otra parte, Pearson y Herron -1981- no observaron ninguna mejora en los resultados cuando la ración diaria contenía entre 19,5 y 27 g. de proteínas.

En el caso de las reproductoras enanas hemos estudiado la influencia de la madurez sexual y también la alimentación por fases de la puesta.

Necesidad en proteínas y madurez sexual

Se considera tardía a una reproductora cuando pone su primer huevo entre las 24 y las 25 semanas de edad. Su necesidad en proteínas no sobrepasa entonces los 16 g. por día. Sin embargo, en la práctica, los avicultores intentan a menudo reducir el período de cría adelantando la edad del primer huevo a fin de mejorar el número de pollitos por gallina. En estas condiciones se hace necesario el considerar de nuevo la necesidad en proteínas comparando animales con diferente precocidad sexual y alimentados con piensos más o menos ricos en proteínas.

En esta experiencia se tomó una manada de 1.200 pollitas -Vedette ISA- que fueron alimentadas entre la 5ª y la 21ª semanas de edad con un mismo pienso conteniendo el 16,5% de proteína y 2800 kcal. de energía metabolizable por kg. Luego se formaron dos lotes:

El lote precoz fue moderadamente racionado. Su período diario de iluminación, que era de 8 horas, fué aumentado en 2 horas por semana a partir de la 18ª y hasta la 21ª

Tabla 4. Influencia de la aportación proteica y de la precocidad sexual sobre los resultados de reproducción hasta 68 semanas de edad

Edad al primer huevo	22 semanas			24 semanas		
	14	17	20	14	17	20
Nº de huevos/gallina presente	190,9	203,2	207,0	192,2	190,3	190,3
Huevos rotos o resquebrajados, %	2,9	2,8	2,8	3,0	3,2	3,5
Fertilidad, %	91,3	91,1	93,9	92,5	91,0	89,0
Incubabilidad, %	85,1	85,6	88,8	87,3	85,7	84,2
Número de pollitos:						
-por gallina presente	157,8	169,0	178,7	162,8	157,9	154,7
-por gallina inicial	145,3	157,5	162,3	153,9	148,2	144,1

semanas y después en una hora hasta la 24ª semana.

Los animales del lote tardío fueron racionados más severamente, llegándose a suministrarles un 10% menos de pienso. En este caso el aumento del período de iluminación se efectuó a partir de la 22ª semana.

Estas condiciones de cría originaron una diferencia de la precocidad sexual entre los dos lotes. Las edades al primer huevo fueron respectivamente de 22 y 24 semanas.

A partir de la 21ª semana de edad las gallinas de cada lote se repartieron en tres grupos, a los que se suministró piensos con el mismo contenido energético -2800 kcal/kg-, pero con diferente contenido en proteína -el 14,1% y el 20,09%-.

Los resultados se hallan reflejados en la tabla 4. La influencia de la aportación de proteína sobre los resultados de puesta varían según la precocidad sexual. En el caso de las gallinas tardías, cuya edad al primer huevo es de 24 semanas, no se modifican sensiblemente ni la puesta ni el peso medio del huevo. Los valores obtenidos tienden a disminuir, mientras que tanto el peso medio del huevo como la proporción de huevos rotos o resquebrajados aumentan ligeramente al aumentar la aportación de proteínas.

En el caso de las gallinas precoces, tanto la intensidad de puesta como el peso medio del huevo aumentan al aumentar el contenido en proteínas del pienso.

La fertilidad fué muy elevada en todos los lotes: entre el 89% y el 93,9%. En las gallinas tardías la fertilidad disminuye al aumentar la aportación de proteínas. Sin embargo, no ocurre lo mismo en las gallinas precoces,

donde se observa un efecto favorable de la proteína.

Al igual que para la fertilidad, la incubabilidad depende de la cantidad de proteína y de la madurez sexual. En las gallinas precoces el valor más elevado se obtiene con 24 g. de proteína por día. En cambio, para las gallinas tardías, el máximo número de pollitos se obtiene con 16,8 g. de proteína.

El conjunto de estos resultados muestra claramente que la necesidad en proteínas de la reproductora enana depende no sólo de los resultados de puesta, sino también de la precocidad sexual de los animales, siendo netamente más elevada para las gallinas precoces que para las tardías.

Interés de la alimentación por fases

Utilizando reproductoras enanas precoces, hemos tratado de saber si era posible reducir la aportación de proteína durante la puesta. Las gallinas fueron distribuidas en dos grupos a la edad de 20 semanas. El grupo testigo recibió diariamente una ración conteniendo 21,6 g. de proteínas y aportando 336 kcal. de energía metabolizable. El otro grupo recibió una ración diaria con la misma cantidad de energía pero conteniendo cantidades variables de proteínas: 21,6 g. entre las 21 y las 35 semanas, 19,2 g. entre las 36 y las 45 y 16,8 g. entre las 46 y las 60 semanas.

Los resultados obtenidos en los dos lotes fueron muy parecidos: una puesta del 58,3% y del 58,5%; peso medio del huevo de 62,9 g. y 62,1 g.; una fertilidad del 92,9% y del 92,0% y un número de pollitos por gallina de 146,7 y 146,0.

Los resultados de esta prueba, caso de