

# La muda forzada de ponedoras comerciales

## Aspectos a considerar

Ismael Ovejero Rubio

Dpto. de Producción Animal. Univ. Politécnica de Madrid

La muda forzada es una técnica que se utiliza para alargar la vida productiva de las gallinas, con una finalidad claramente económica. Dicha técnica resulta interesante, sobre todo, en situaciones de precio elevado de las pollitas de reposición o de bajo precio de los huevos.

La difusión de la práctica de la muda forzada varía notablemente de unos países a otros. En Estados Unidos, la mayoría de las gallinas ponedoras de huevos para consumo sufren una o más mudas durante su vida productiva. En España, la inducción de la muda afecta, aproximadamente, a un quinto del parque de ponedoras, siendo más frecuente la aplicación de esta técnica entre las gallinas ligeras (productoras de huevo blanco) que entre las semipesadas (productoras de huevo moreno).

La muda forzada se caracteriza por cesación de la puesta durante varias semanas acompañada por una más o menos pronunciada renovación del plumaje, según el método utilizado; posteriormente, se reanuda la producción. Además de la intensidad de puesta, otros aspectos se ven mejorados por la muda: el peso del huevo, su calidad interna y la calidad de la cáscara. Sin embargo, estos cambios no siempre se producen de igual forma ni en la misma cuantía: dependen del procedimiento empleado para forzar la muda.

La mejora de los rendimientos de las ponedoras que sigue a la realización de una muda forzada se ha achacado a un proceso de rejuvenecimiento de las aves, relacionado con la regresión del ovario y del oviducto durante la muda, regresión que depende de la pérdida de peso vivo de las aves a lo largo del proceso. BAKER y col. (1980) y BAKER y BRAKE (1981) ob-

servaron que existe un relación de la pérdida de peso vivo y la involución del ovario y del oviducto con ciertas características de los lípidos uterinos, y que estas características cambian notablemente como consecuencia de la muda. MROSOVSKY y SHERRY (1980) detectaron que, con frecuencia, las aves que sufren muda natural rechazan el alimento durante periodos prolongados y postularon que la pérdida de peso es un fenómeno fisiológico natural que tiene importancia para la supervivencia.

### MÉTODOS PARA PROVOCAR LA MUDA

Son diversos los métodos aplicables para forzar la muda. Habitualmente, se clasifican en:

- **Métodos clásicos o de manejo:** se basan en la privación total o la restricción de alimento durante un número variable de días, seguida de una ingestión limitada de energía y proteína durante un período más o menos prolongado; asimismo, puede haber ayuno o restricción de agua y manipulaciones del fotoperiodo.

- **Métodos nutricionales:** consisten en la utilización de dietas con carencia o exceso de algún nutriente específico (bajos niveles de calcio o de sodio, niveles muy elevados de zinc, yodo, cobre o aluminio), para volver, posteriormente, a la dieta normal.

- **Métodos farmacológicos:** logran la muda mediante el suministro de sustancias antioviatorias (metiliburo, enheptina, tamoxifén, progesterona, corticosterona, ditiocarbamatos).

En la práctica, los métodos de manejo y los que utilizan dietas con exceso de zinc (en forma de óxido) son los más difundidos, especialmente los primeros. Los farmacológicos carecen

de interés para la avicultura comercial; además, no está permitida la utilización de alguna de las sustancias citadas (metiliburo), por su efecto sobre el hombre.

Los procedimientos originales de muda clásica inicialmente propuestos (método California, método Florida,...) conducen a pausas productivas de unas 8 semanas; en cambio, la versión original del método de zinc sólo mantiene fuera de producción a las aves durante unas 3 semanas.

A partir de estos procedimientos originales, se pueden realizar múltiples modificaciones y adaptaciones, con lo que la clasificación tradicional de los métodos de muda, previamente citada, queda, a nuestro juicio, superada y resulta preferible hablar de MÉTODOS DE MUDA RÁPIDA (pauza productiva breve) y MÉTODOS DE MUDA LENTA (pauza productiva larga). La duración del tratamiento de inducción de la muda y la alimentación de recuperación empleada harán que el método aplicado pertenezca a uno u otro tipo.

Los procedimientos de muda rápida no ocasionan renovación total del plumaje, y, a veces, ni siquiera parcial. Por ello, parece más apropiado utilizar el término "**parada de puesta**" que el término "**muda**" en todas las ocasiones.

### ASPECTOS A CONSIDERAR CARA A LA REALIZACIÓN DE MUDAS FORZADAS

Seguidamente repasamos los que, en nuestra opinión, son los principales aspectos técnicos que deben tenerse en cuenta cuando se plantea la posibilidad de inducir la muda a un lote de ponedoras.

**Estirpe**

Las ponedoras semipesadas toleran peor la muda que las ligeras. CHRISTMAS y HARMS (1983) mudaron gallinas de tres estirpes ligeras y una semipesada y encontraron que la diferencia negativa de la intensidad media de puesta durante las 24 semanas postmuda respecto a la intensidad de puesta en las 4 semanas previas a la muda era más acusada en las ponedoras de huevo moreno que en las de huevo blanco. OVEJERO (1991) obtuvo resultados similares, con su periodo de puesta postmuda de 32 semanas. Cabe señalar, no obstante, que la mayoría de los estudios sobre muda se han realizado con gallinas ligeras y que normalmente se aplican los conocimientos así adquiridos a la inducción de la muda de las semipesadas, por lo que los resultados de estas últimas pueden verse penalizados; por tanto, sería deseable desarrollar procedimientos específicos de provocación de la muda para las ponedoras de huevo de color.

También puede haber distinta respuesta, según la estirpe, para el peso del huevo, su distribución por clases comerciales y la calidad del mismo. Incluso, pueden existir diferencias entre estirpes de un mismo tipo de ponedoras.

La recuperación postmuda es más rápida en las ponedoras semipesadas que en las ligeras; sin embargo, el ritmo de pérdida relativa de peso vivo es más lento en aquellas que en éstas (OVEJERO, 1991; OVEJERO y col., 1991), por lo que el logro de una determinada pérdida porcentual de peso vivo exige un tratamiento más prolongado cuando se trata de ponedoras de huevo moreno que cuando son gallinas productoras de huevo blanco.

**Edad de las aves**

Cuando unas mismas gallinas sufren dos mudas forzadas consecutivas, inducidas por el mismo procedimiento, su respuesta puede ser diferente en cada ocasión para algunas de las variables productivas (CUNNINGHAM y McCORMICK, 1985; OVEJERO, 1991). Teniendo en cuenta los antecedentes que existen en la bibliografía, cabe pensar que posibles cambios relativos a la composición corporal de las aves estén implicados en su diferente respuesta a la primera



**En España la inducción de la muda afecta, aproximadamente, a un quinto del parque de ponedoras, siendo más frecuente entre las gallinas ligeras.**

y a la segunda muda. No es aconsejable, por tanto, hacer previsiones de rendimientos de las ponedoras para un tercer periodo de puesta (tras una segunda muda) en función de los datos disponibles correspondientes a segundos periodos de puesta (originados por una primera muda).

SLOAN y HARMS (1990), por su parte, observaron que, con un mismo tratamiento (96 horas de ayuno), el porcentaje de aves que sufrían realmente muda (renovación del plumaje) dependía de su edad: fue del 0,0 por 100 para las de 28 semanas, del 87,5 por 100 para las de 56 semanas y del 97,5 por 100 para las de 82 semanas de edad.

**Métodos de inducción de la muda**

Ya hemos indicado previamente que la clasificación tradicional de los métodos de muda no nos parece la más adecuada, por cuanto son otros aspectos de la técnica empleada (duración del tratamiento —pérdida de peso vivo—, alimentación de recuperación) los que definen en mayor medida los resultados de la muda. Diversas experiencias confirman esta apreciación.

CUNNINGHAM y McCORMICK (1985) compararon mudas provocadas por suministro de dietas ricas en zinc (20.000 ppm) durante cuatro o 10 días con mudas inducidas mediante ayuno, también durante cuatro o 10 días, y no encontraron diferencias significati-

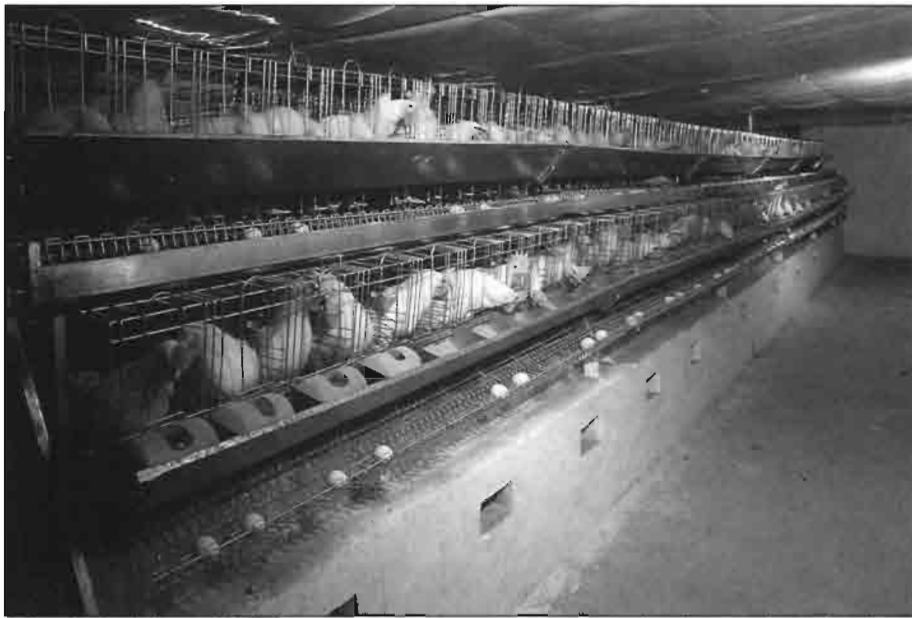
vas entre tratamientos de igual duración para el pico de puesta postmuda, la producción de huevo por ave alojada y el peso medio del huevo. McCORMICK y CUNNINGHAM (1987), analizando periodos iguales de ayuno o alimentación con dietas ricas en zinc como medios para forzar la muda, no observaron diferencias significativas para la pérdida de peso vivo, la regresión del ovario y del oviducto, y la intensidad de puesta postmuda, y concluyen que la eficacia del zinc como agente inductor de la muda está relacionada con la depresión del consumo que provoca.

En cuanto a la calidad de la cáscara, tampoco parecen existir diferencias cuando la muda se provoca por métodos de manejo o por el método del zinc (McCORMICK y CUNNINGHAM, 1984).

No obstante, conviene señalar que, según GASCON y col. (1985), el método de privación de agua y alimento produce un mayor nivel de estrés que el método de exceso de zinc. Esto puede tener interés práctico a causa de la creciente preocupación por el bienestar de las gallinas explotadas de forma intensiva.

**Duración de la pausa productiva**

Si bien la duración de la pausa productiva está condicionada por la duración del tratamiento de inducción de la muda, y, en consecuencia, por la pérdida de peso vivo, y por la



Además de la intensidad de puesta, otros aspectos se ven mejorados por la muda: el peso del huevo, su calidad interna y la calidad de la cáscara.

alimentación de recuperación (aspectos que trataremos por separado posteriormente), no queremos dejar de reflejar los resultados obtenidos en algunos trabajos que estudian la influencia global de la pausa productiva (inicio del programa de muda — intensidad de puesta del 50 por 100) sobre los resultados postmuda.

Comparando periodos de muda de cuatro, seis y ocho semanas (en todos los casos, con métodos clásicos), LEE (1982) encontró una correlación positiva ( $r = 0,501$ ) entre la intensidad de puesta postmuda y el periodo de muda, y una correlación negativa ( $r = -0,476$ ) entre el índice de conversión (g pienso/docena de huevos) y el citado periodo. CUNNINGHAM y McCORMICK (1985) compararon dos tratamientos para provocar la muda (20.000 ppm de óxido de zinc en la dieta o ayuno de pienso) aplicados durante cuatro días (pausa productiva: 4 semanas) o 10 días (pausa productiva: 5 - 5,5 semanas) y concluyeron que la duración del tratamiento tiene mayores efectos sobre los rendimientos que el método empleado para inducir la muda. Sin embargo, hay que ser cuidadosos en la elección de la duración de la pausa productiva, pues si es excesiva puede contrarrestar la posterior ventaja en el nivel de puesta: habrá que tener en cuenta, por tanto, la duración pretendida para el periodo de puesta postmuda.

El peso medio del huevo, en cam-

bio, no parece verse tan afectado por la duración de la pausa productiva (LEE, 1982; CUNNINGHAM y McCORMICK, 1985; CHRISTMAS y col., 1985).

Igualmente, la duración de la pausa productiva no parece determinante para la calidad de la cáscara ni para la calidad interna (LEE, 1982; CHRISTMAS y col., 1985).

#### Pérdida de peso vivo

Ya hemos señalado previamente la importancia de la regresión del ovario y del oviducto durante la muda para la mejora de los rendimientos reproductivos de las gallinas.

BRAKE y THAXTON (1979) indican que las ponedoras deben perder el 25 por 100, aproximadamente, de su peso corporal para alcanzar una completa regresión de dichos órganos. BAKER y col. (1981), comparando pérdidas de peso vivo durante la muda del 20, 25, 30 y 35 por 100, obtuvieron los mejores resultados postmuda para la producción de huevos, el tamaño de los mismos y la calidad de la cáscara con la pérdida del 30 por 100. Por su parte, BAKER y col. (1983), estudiando las mismas variables productivas, lograron los mejores rendimientos postmuda con pérdidas de peso vivo situadas, aproximadamente, entre el 27 y el 31 por 100.

En nuestra opinión, debe ser la obtención de la pérdida de peso vivo

deseada la que condicione la duración del tratamiento de inducción de la muda.

#### Alimentación durante la fase de recuperación de la muda

En muchos trabajos se estudia la utilización, durante esta fase, de algún cereal troceado (maíz, principalmente) o de otras dietas alternativas (piensos equilibrados).

BRAKE y col. (1979) indican que las gallinas que recibieron pienso de pollita (PC) (16 por 100 PB) reiniciaron antes la puesta que las alimentadas con maíz troceado enriquecido con vitaminas y minerales (MTE) (8,9 por 100 PB) y alcanzaron el pico de puesta cuatro semanas antes que estas últimas. Durante el conjunto del periodo postmuda (20 - 24 semanas), las aves que consumieron PC mostraron mayor producción de huevos que las que recibieron MTE. En la misma línea están los resultados obtenidos por CASTANON y col. (1990): las ponedoras recuperadas con PC (15 por 100 PB) tuvieron mayor producción inicial tras la muda; sin embargo, en el trabajo de estos autores el periodo postmuda fue notablemente mayor (30 - 37 semanas), por lo que, considerado globalmente, la intensidad de puesta no se vio afectada por la dieta de recuperación.

ANDREWS y col. (1987) utilizaron maíz troceado (M) o una ración con el 16 por 100 PB (P) y encontraron que los resultados de producción de huevos estuvieron condicionados por el programa de iluminación aplicado: con el programa Washington (8 horas de luz/día durante 28 días comenzando una semana antes del ayuno de pienso), el empleo de P daba lugar a peores resultados que el de M; en cambio, con el programa North Carolina (fotoperiodo de 24 horas durante los 7 días previos al ayuno, seguido de 12 horas de luz/día durante 3 semanas) el empleo de P mejoraba la producción de huevos, comparado con la utilización de M. Con ambos programas, posteriormente se incrementó el fotoperiodo hasta 16 horas, en varias etapas.

El peso del huevo y la calidad de la cáscara, por el contrario, no se ven afectados por el suministro de maíz o de un pienso equilibrado (BRAKE y col., 1979; ANDREWS y col., 1987).

También es abundante la bibliografía relativa al nivel de la dieta cuando se utilizan piensos equilibrados durante esta fase. KOELKEBECK y col. (1990) indican que los rendimientos postmuda (30 semanas) no se ven afectados negativamente por utilizar un alimento bajo contenido (10 por 100) en proteína, suplementado (0,25 por 100 L - lisina + 0,15 por 100 L - arginina + 0,19 por 100 L - treonina) o no con aminoácidos. HARMS (1983) observó que el bajo contenido en PB retrasa el reinicio de la producción, pero, tras superar el pico de puesta, ni la producción, ni el peso del huevo, ni la calidad de la cáscara se ven afectados.

Por su parte, ZIMMERMANN y col. (1987) emplearon un pienso de pollita (14,60 por 100 PB; 0,80 por 100 Ca; 0,34 por 100 metionina + cistina) y un pienso especial de muda (15,50 por 100 PB; 2,00 por 100 Ca; 0,68 por 100 metionina + cistina) en la fase de recuperación, y no se produjeron diferencias significativas entre las dos dietas para la intensidad de puesta, el peso del huevo, la calidad de la cáscara y la calidad interna (unidades Haugh); sin embargo, sí existió interacción "dieta de recuperación" x "pérdida de peso vivo": las aves que perdieron un 35 por 100 de peso produjeron huevos con mejor calidad de cáscara cuando consumieron pienso de pollita, mientras que los huevos de las que perdieron un 25 por 100 de peso tuvieron mejor calidad de cáscara con el pienso especial.

OVEJERO (1991), utilizando un pienso de cría (15,50 por 100 PB; 0,555 por 100 metionina + cistina; 1,30 por 100 Ca) o un pienso de puesta (17,20 por 100 PB; 0,642 por 100 metionina + cistina; 3,80 por 100 Ca), observó que la respuesta de las ponedoras dependía de la estirpe (ligera o semipesada) y de que se tratase de la primera o de la segunda muda, tanto para la intensidad de puesta, el peso medio del huevo y su distribución por clases comerciales como para la calidad de la cáscara.

**Iluminación**

La modificación de la longitud del fotoperiodo forma parte de los procedimientos de inducción de la muda en la mayoría de las ocasiones. Sin embargo, los distintos autores difieren en su opinión sobre esta práctica.



La modificación de la longitud del fotoperiodo forma parte de los procedimientos de inducción de la muda en la mayoría de las ocasiones.

SAUVEUR (1988) cuestiona el interés de la exposición de las gallinas a fotoperiodos cortos durante la inducción de la muda, por cuanto no existe prácticamente, en esta especie, período fotorrefractario. BERRY y BRAKE (1987) encontraron que, induciendo la muda mediante ayuno o mediante exceso de zinc en el pienso, la producción de huevos era mayor cuando la aves, durante el tratamiento de muda, estaban expuestas a 17 horas de luz que cuando lo estaban a 8 horas.

En cambio, VERHEYEN y col. (1990) señalan un efecto positivo de la restricción del fotoperiodo durante la inducción de la muda sobre la persistencia de la producción al final de la puesta postmuda, y sugieren que dicha restricción puede contribuir a reestablecer la fotosensibilidad de las ponedoras.

Por último, cabe señalar la posibilidad de una interacción "duración del fotoperiodo" x "dieta de recuperación", ya señalada en el apartado anterior.

**BIBLIOGRAFIA**

ANDREWS, D.K., BERRY, W.D. y BRAKE, J. (1987). *Poultry Sci.* 66: 1298-1305.  
 BAKER, M. y BRAKE, J. (1981). *Poultry Sci.* 60: 1593-1594.  
 BAKER, M.; BRAKE, J. y KRISTA, L.M. (1980). *Poultry Sci.* 59: 1557-1558.  
 BAKER, M.; BRAKE, J. y MCDANIEL, G.R. (1981). *Poultry Sci.* 60: 1594.

BAKER, M.; BRAKE, J. y MCDANIEL, G.R. (1983). *Poultry Sci.* 62: 409-413.  
 BRAKE, J. y THAXTON, P. (1979). *Poultry Sci.* 58: 707-716.  
 BRAKE, J.; THAXTON, P.; GARLICH, J.D. y SHERWOOD, D.H. (1979). *Poultry Sci.* 58: 785-790.  
 BERRY, W.D. y BRAKE, J. (1987). *Poultry Sci.* 66: 218-226.  
 CASTANSON, F.; LEEPER, R.W. y PARSONS, C.M. (1990). *Poultry Sci.* 69: 90-97.  
 CUNNINGHAM, D.L. y MCCORMICK, C.C. (1985). *Poultry Sci.* 64: 253-260.  
 CHRISTIAN, R.B. y HARMS, R.H. (1983). *Poultry Sci.* 62: 1816-1822.  
 CHRISTIAN, R.B.; HARMS, R.H. y JUNQUEIRA, O.M. (1985). *Poultry Sci.* 64: 2321-2324.  
 GASCON, F.M. y POUET, J.G. y VIÑAS, L. (1985). *Med. Vet.* 2: 413-414, 417-418, 420-421.  
 HARMS, R.H. (1983). *Poultry Sci.* 62: 273-276.  
 KOPFERBICK, K.W.; PARSONS, C.M.; LEEPER, R.W. y MOSHTAGHIAN, J. (1990). *Poultry Sci.* 69 (Suppl. 1): 74.  
 LEE, K. (1982). *Poultry Sci.* 61: 1594-1598.  
 MCCORMICK, C.C. y CUNNINGHAM, D.L. (1984). *Poultry Sci.* 63: 1201-1206.  
 MCCORMICK, C.C. y CUNNINGHAM, D.L. (1987). *Poultry Sci.* 66: 1007-1013.  
 MROSOVSKY, N. y SHERRY, D.F. (1980). *Science* 207: 837-842.  
 OVEJERO, I. (1991). *Tesis doctoral*. Universidad Politécnica de Madrid.  
 OVEJERO, I.; CALLEJO, A.; DAZA, A.; PEÑA, J. y BUENADE, C. (1991). Pág. 355-357. en: *IV Jornadas sobre Producción Animal*. ITEA vol. extra, nº 11.  
 SAUVEUR, B. (1988). *Reproduction des volailles et production d'œufs*. INRA, París.  
 SLOAN, D.R. y HARMS, R.H. (1990). *Poultry Sci.* 69 (Suppl. 1): 126.  
 VERHEYEN, G.; DECUYPERE, E.; FENG, P. y VAN RAVENSTEIN, C. (1990). Pág. 662-666 en: *Memoria de la VIII Conferencia Europea de Avicultura*. Barcelona, España.  
 ZIMMERMANN, N.G.; ANDREWS, D.K. y MCGINNIS, J. (1987). *Poultry Sci.* 66: 408-417.