

Pausa forzada y postura subsiguiente en gallinas de huevo marrón¹

Manuel Soldevila² y Víctor Siberio³

RESUMEN

En el Centro de Investigación y Desarrollo de Lajas se hizo un estudio con gallinas ponedoras de peso mediano y huevo marrón de la línea Hisex para averiguar cómo diferentes sistemas de pausa forzada después de 10 meses de postura las afectaban en el segundo ciclo (año).

La postura del segundo año, peso del huevo, transformación de alimento a huevo y pesos inicial y final no mostraron diferencias significativas ($P = .05$) entre los cuatro tratamientos. El T-4, con el que se forzó la pausa al retirar el agua 2 días y el alimento 12 días consecutivos, tuvo los resultados más pobres, pero casi idénticos a los del T-2, en el que consumieron alimento concentrado con 25,000 ppm de óxido de cinc 6 días consecutivos. El grupo testigo (T-1), el cual consumió alimento para ponedoras todo el tiempo, tuvo una postura y una transformación del alimento casi tan buenas como el T-3, con el que la pausa se forzó al retirar el agua 1 día y el alimento 6 días consecutivos. Todos los grupos aumentaron casi lo mismo de peso en el segundo ciclo (0.33 kg/año), a pesar de que a las gallinas se les restringió el alimento a la cantidad recomendada para gallinas ligeras Liornas Blancas, 114 g. (4 oz.) por día. Esta cantidad fue suficiente para sostener una buena y eficiente postura en gallinas de peso mediano y cascarón marrón en un ambiente tropical.

INTRODUCCIÓN

Pausa forzada o muda forzada es el término que se da a provocar que las gallinas interrumpan la postura abruptamente después de 8 a 12 meses en producción y reemplacen parcial o totalmente las plumas mientras cesan la postura. El período de descanso puede variar de varios días a varias semanas. Durante esta pausa primero ocurre una involución y luego una renovación-rejuvenecimiento del sistema reproductivo. Se logra un mejor rejuvenecimiento cuando las gallinas no son muy viejas y pierden como 30% de su peso (3, 13).

La práctica comercial de forzar la pausa en la postura de las gallinas comenzó a principios del siglo en los Estados Unidos de América. En todas partes su uso ha tenido altas y bajas, según los factores económicos o la escasez de gallinas de reemplazo. Los sistemas que se usan más frecuentemente son restringirles el agua y el alimento o añadir óxido de cinc a la dieta (18).

¹ Manuscrito sometido a la Junta Editorial el 22 de agosto de 1986.

² Departamento de Industria Pecuaria, Centro Investigativo de Río Piedras, EEA, Apartado 21360, Río Piedras, PR 00928.

³ Centro de Investigación y Desarrollo de Lajas, EEA, Apartado 940, Lajas, PR 00667.

Las líneas comerciales de gallinas, las cuales proceden de estirpes desarrolladas por selección dirigida científicamente en todo el mundo, tienen gran intensidad y persistencia de producción. Esta producción está determinada genéticamente, por lo que las estaciones del año la afectan poco. Por esta razón, una bandada de alta productividad muda tarde y rápidamente (18). En Puerto Rico las gallinas Liornas Blancas y Hisex que nacen en diciembre o enero tienen altas producciones al comenzar la postura en el verano, pero bajan sustancialmente la producción cuando los días se acortan y refrescan en octubre y noviembre. Vuelven a aumentar su producción después de enero hasta la primavera (17).

Para lograr que una gallina o una bandada comercial de gallinas cese de producir hay que causarle un agudo estrés que supere la tendencia genética a continuar poniendo. La pausa se puede inducir en cualquier estación del año (15) si se provoca el necesario estrés. Comercialmente, la decisión de retener las gallinas viejas para una segunda postura o reemplazarlas con pollas y cuándo reemplazarlas es una de índole económica. Si la decisión fuese retener las gallinas viejas, sería importante escoger un sistema sencillo y barato que asegure que las gallinas cesen de poner pronta y uniformemente; que rejuvenezcan fisiológicamente con un mínimo de mortalidad y que retornen uniformemente al segundo ciclo de postura cuando se desee.

MATERIALES Y MÉTODOS

En el Centro de Investigación y Desarrollo de Lajas (CIDL) se hizo un estudio con gallinas ponedoras de la línea Hisex de cascarón marrón para inquirir cómo diferentes métodos de forzar el descanso productivo podrían afectar la producción durante el segundo ciclo.

El CIDL está ubicado en una región llana semiárida de la costa suroeste de Puerto Rico en la latitud 18.03° norte y longitud 67.03° oeste; a una altitud de 27 m. s.n.m. La fluctuación diurna entre la temperatura máxima y la mínima es considerable durante todo el año, pero entre las cuatro estaciones del año hay muy poca variación según lo indica la tabla 1.

Las gallinas estaban en jaulas individuales de alambre a 1 m. sobre el piso en una nave orientada este-oeste. La altura en el centro de esta nave era 3.7 m. Sus lados norte y sur estaban protegidos sólo por alambre eslabonado desde 1 m. del piso hasta el techo para facilitar la circulación del aire y aminorar los efectos adversos de las altas temperaturas en algunas horas del día. Durante el primer ciclo de postura todas las gallinas se alimentaron y cuidaron de la misma manera. A los 10 meses de postura las gallinas en pobres condiciones se eliminaron y de las saludables se escogieron algunas al azar, las cuales se asignaron, también al azar, a los 4 grupos. Los grupos se distribuyeron en un diseño de bloques al azar con 6 repeticiones de 4 gallinas cada una (18).

TABLA 1.—Valores medios de las temperaturas ambientales (° C) por estación en el Centro de Investigación y Desarrollo de Lajas^{1,2}

Temperatura	Primavera	Verano	Otoño	Invierno
Máxima	31.7 (33.3 ^a)	32.8 (34.4 ^a)	31.0 (34.4 ^a)	30.3 (33.0 ^a)
Mínima	20.3 (13.3 ^a)	21.1 (17.8 ^a)	19.0 (16.5 ^a)	16.9 (12.2 ^a)
Variación media diaria	11.4	11.7	12.0	13.4
Promedio	26.0	27.0	25.0	23.6

¹ Incluye promedios de 5 años (julio de 1981 a junio de 1986), que con la excepción de las temperaturas extremas, básicamente caen dentro de los límites del ambiente térmico confortable para gallinas en postura de 20 a 30° C. (12).

² Según los datos de Chen y cols. (6), a 21.11° C la gallina ponedora consume 100% del alimento que le corresponde para su peso y función fisiológica. A 26.67° C consume 91.6% del total requerido; y a 32.22° C, sólo consume el 76.9% del total requerido.

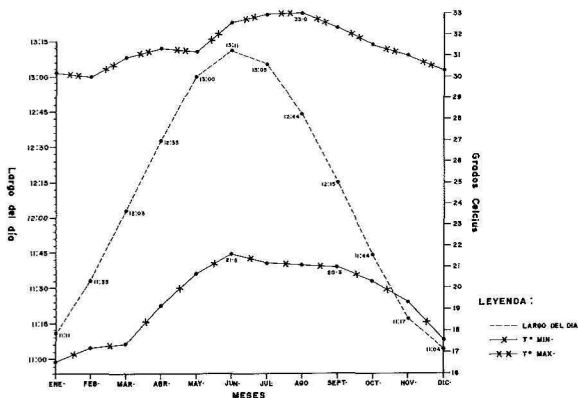
^a Temperatura máxima en la estación en los 5 años.

^a Temperatura mínima en la estación en los 5 años.

La figura 1 refleja el largo de día y las temperaturas máxima, mínima y media por mes de los últimos 5 años en el Centro de Lajas.

La tabla 2 describe los cuatro tratamientos.

Durante la segunda postura todas las gallinas recibieron 114 gramos (4 onzas) por gallina y día de una dieta comercial para postura con 17.5% de proteína bruta, 3.8% de calcio, 0.6% de fósforo y 2772 Kcal./kg.



Los datos de largo de día fueron tomados de la hoja núm. 5 1330, Nautical Almanac Office, U.S. Naval Observatory, Washington, DC 20390. Los datos de temperaturas fueron provistos por la Sra. Carmelo T. Ramírez del CIDL.

FIG. 1.—Promedios del largo del día y temperaturas máxima y mínima observadas en el CIDL de 1981 a 1985.¹

TABLA 2.—*Naturaleza de los cuatro tratamientos evaluados*¹

Tratamiento número	Número aves	Naturaleza del tratamiento
T-1	24	Testigo o control; las gallinas recibieron alimento para ponedoras todo el tiempo.
T-2	24	Al completar 10 meses de postura, se forzó la pausa añadiéndole 25,000 ppm de óxido de cinc ² al alimento por 6 días consecutivos y alimento para ponedoras subsiguientemente.
T-3	24	Al completar 10 meses de postura, se forzó la pausa al retirar el agua el primer día y el alimento 6 días consecutivos, seguido de alimentación con alimento inicial o de arranque por 14 días y de ponedoras subsiguientemente.
T-4	24	Al completar 10 meses de postura, se forzó la pausa al retirar el agua 2 días y el alimento 12 días consecutivos, seguido de alimento inicial ³ por 14 días y de ponedoras subsiguientemente.

¹ Aunque se sabía que disminuir artificialmente la exposición a la luz 8 horas diarias en lo que se logra la pausa productiva y luego aumentarla hasta 14 a 16 horas para estimular el comienzo de la segunda postura era un sistema que ha probado ser exitoso en otros países, no se pudo incluir por limitaciones presupuestarias.

² Siguiendo las recomendaciones de McCormick y Cunningham (13).

³ Siguiendo las recomendaciones de Brake y cols. (3).

Se llevaron registros exactos diarios de producción, consumo de alimento y mortalidad. Se tomaron muestras representativas semanales de los huevos de los diferentes grupos y se computó su peso medio. Los datos se analizaron estadísticamente siguiendo los métodos de Capó (5).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al completarse 10 meses de postura en mayo, cuando el largo de día era de 13 horas (fig. 1), se forzó la pausa (muda) productiva en tres de los cuatro grupos. La tabla 3 muestra los resultados.

Las aves en los tres tratamientos en los que se les forzó una pausa productiva cesaron la postura rápidamente (6 a 7 días) y perdieron aproximadamente 20% de su peso, lo cual es algo menor que lo recomendado como óptimo (27 a 30%) por McCormick y Cunningham (13), y otros grupos de investigadores. La respuesta fue parecida a la obtenida con Liornas Blancas por Soldevila y cols. (17) y contrario a lo informado por Swanson y Bell (18), que indicaron que el forzar la pausa en gallinas de más peso era más difícil (requerían un tratamiento más estresante).

Aun bajo el estrés más riguroso (T-4) las aves recuperaron el peso original en menos de 4 semanas y ya el día 24 reiniciaron la postura: 2 días después, la mitad del grupo la había iniciado.

La tabla 4 presenta los datos sobre la producción durante el segundo ciclo (año) de postura.

TABLE 3.—*Datos sobre el descanso productivo (muda) forzado*¹

Número	Tratamiento Descripción	Pesos			Días Desde Inicio Tratamiento			
		Al comenzar la muda	Al terminar la muda	Pérdida máxima peso	Cesó producción	Comenzó 2do. ciclo	Alcanzaron 50% producción	Recuperación peso original
		<i>kg. (lb.)</i>	<i>kg. (lb.)</i>	%				
1	Testigo – Recibieron alimento para ponedoras todo el tiempo	2.04 (4.48)	2.06 (4.54)	—	—	—	—	—
2	Pausa forzada añadiendo 25,000 ppm de ZnO ₂ al alimento 6 días consecutivos	2.12 (4.66)	1.73 (3.81)	18.40	7	16	18	11
3	Pausa forzada al retirar el agua 1 día y el alimento 6 días consecutivos	2.03 (4.47)	1.61 (3.55)	20.69	7	14	19	11
4	Pausa forzada al retirar el agua 2 días y el alimento 12 días consecutivos	1.96 (4.31)	1.53 (3.36)	21.94	6	24	26	25

¹ Ninguna gallina murió durante el periodo en que se forzó la pausa (muda) productiva.

TABLA 4.—*Datos de producción, transformación del alimento y peso de las gallinas de los grupos experimentales durante la segunda postura*¹

Tratamiento número	Producción ajustada a huevos de 56.75 g. (2 oz.) ²			kg. alimento cons./ kg. huevos prod. ²	Pesos de la 2da. postura			
	Número producción	Peso en g. (oz.)	Intensidad postura, %		Comenzar kg. (lb.)	Terminar kg. (lb.)	Ganancia kg. (lb.)	%
1	5627	65.3 (2.30)	67.32	2.97	2.04 (4.5)	2.36 (5.2)	0.33 (0.72)	16.1
2	5375	67.1 (2.36)	64.13	3.12	2.12 (4.7)	2.43 (5.3)	0.31 (0.68)	14.6
3	6121	64.6 (2.28)	70.23	2.85	2.03 (4.5)	2.38 (5.2)	0.35 (0.77)	17.2
4	5350	65.0 (2.30)	62.46	3.20	1.96 (4.3)	2.30 (5.1)	0.35 (0.76)	17.6

¹Durante los 364 días del segundo ciclo murieron 3 gallinas en T-1 y T-2 y una gallina en T-3 y T-4.

²No hubo diferencias estadísticas ($P = .05$) entre los tratamientos.

Al examinar los datos resalta la baja mortalidad en todos los grupos: ninguna durante el estrés inducido al forzarse la pausa productiva. También resalta que los pesos iniciales y finales fueron muy parecidos en todos los tratamientos. El peso inicial fue idéntico al de un grupo de la misma estirpe que en 1986 llevaba 1 año de postura. Las aves de todos los grupos aumentaron de peso, a pesar de haber recibido diariamente poco alimento para postura (114 g. ó 4 oz.) en proporción a su tamaño, que es mayor que el de las Liornas Blancas [2.04 kg. (4.5 lb.) contra 1.63 (3.6)], a base de las cuales se recomienda la ración. Esta realidad refleja que en las condiciones de Puerto Rico, una gallina de peso mediano que produce huevos marrón puede producir eficientemente con 114 g. (4 oz.) de alimento por día.

El peso de los huevos fue similar en todos los tratamientos y más pesados que los informados en la literatura (8) para la primera postura. No obstante, los datos para la primera postura en gallinas que produjeron huevos blancos coinciden con nuestros datos para gallinas en primera postura (17), que en segunda postura aumentaron proporcionalmente al aumento que hubo entre el peso de la primera y la segunda postura en gallinas de huevos marrón.

Al evaluar la producción de huevos debe notarse que el T-4, que se sometió a la pausa más drástica, fue el peor productor en número de huevos, intensidad y eficiencia de la transformación del alimento. Obviamente, este sistema no fue eficaz al usar gallinas de peso mediano que producen huevos marrón.

El grupo que consumió óxido de cinc (T-2) fue casi tan ineficiente como el T-4, aunque, al igual que en el T-4, perdió aproximadamente 20% de su peso, pérdida que no propicia una máxima producción subsiguiente. La producción de gallinas Hisex y Liornas Blancas sometidas a este tratamiento (17) fue inferior a la de las que ayunaron, contrario a lo indicado por McCormick y Cunningham (13).

La producción del grupo testigo, T-1, fue muy buena y casi tan eficiente como la del mejor (T-3). Contrario al estudio anterior con gallinas Liornas Blancas (17), en el cual no hubo diferencias entre los dos grupos, en esta evaluación el grupo testigo produjo más y más eficientemente que el que consumió óxido de cinc (T-2). No obstante, al igual que en el estudio antes citado con Liornas Blancas (17), el grupo al que se le retiró el agua por 1 día y el alimento por un período corto (6 días contra 12 días) fue el más productivo y eficiente.

En este estudio no se pretendió hacer comparaciones económicas. Cada lector debe entender que hay otros sistemas que han tenido éxito en otros países, p.e., disminuir artificialmente la exposición a la luz del día (oscurecer totalmente por algunas horas la nave donde se mantienen las gallinas) en lo que se logra la pausa y luego aumentarla artificialmente

hasta 14 a 16 horas diarias con luces fluorescentes que produzcan la onda de luz roja deseable (16). Bajo estas circunstancias se puede deducir sobre ventajas o desventajas financieras de cada sistema al unir los datos del pasado (Liornas Blancas) y del presente estudio (Hisex) y extrapolar los hechos en otros países, adjudicando los valores locales correspondientes al costo de las pollas de reemplazo de ambas razas, valor de las gallinas a descartarse al año y a los 2 años, costo de los alimentos, demanda y precio de los huevos y la tendencia de variación que han tenido ambos en el mercado local en el último año.

SUMMARY

Forced molt and second year production of hens laying brown-shelled eggs

The Lajas Research and Development Center evaluated different methods of forced molting among medium weight, brown-egg-producing hens of the Hisex strain that had been laying 10 months. Second year production, efficiency of feed utilization, egg weight and initial and final body weights did not differ ($P = .05$) among the four treatments. The group in which molting was forced by removing drinking water 2 days and feed 12 consecutive days (T-4) had the poorest results, but very similar to those of group in which 25,000 p/m zinc oxide was fed 6 days (T-2). The control group (T-1), that was constantly fed a laying diet, had an efficient production, almost as good as that of T-3, in which molting was forced by removing water 1 day and feed 6 days. All groups gained weight (about 0.33 kg/year) even though feed was restricted to the amount locally recommended for light weight WL hens: 114 g (4 oz) per day. Therefore, this amount is ample for sustaining efficient production among medium size, brown-egg-producing hens kept under a tropical environment.

REFERENCIAS

1. Baker, M., J. Brake and G. R. McDaniel, 1983. The relationship between body weight loss during an induced molt and postmolt egg production, egg weight, and shell quality in caged layers, *Poult. Sci.* 62: 409-13.
2. Biron, T. R. and D. R. Ingram, 1985. Force molted female broiler breeder production criteria as affected by body weight loss and length of rest, *Poult. Sci.* 64 (Suppl. 1): 5 (Abst.).
3. Brake, J., P. Thaxton, J. D. Garlich and D. H. Sherwood, 1979. Comparison of fortified ground corn and pullet grower feeding regimes during a forced molt on subsequent layer performance, *Poult. Sci.* 58: 785-90.
4. —, 1984. Induced molting of broiler breeders, *Poult. Dig.* 43 (508): 242-44.
5. Capó, B. G., 1977. Análisis estadístico de datos de investigaciones, Editorial Capó, Río Piedras, Puerto Rico.
6. Chen, L. H., J. L. McNaughton and G. W. Malone, 1982. A system approach to determine the feasibility of forced molting commercial layers, *Poult. Sci.* 61: 1029-36.
7. Christmas, R. B., R. H. Harms and O. M. Junqueira, 1985. Performance of single comb White Leghorn hens subjected to 4 or 10 day feed withdrawal force rest procedures, *Poult. Sci.* 64: 2321-24.

8. Curtis, P. A., F. A. Gardner and D. B. Mellor, 1986. A comparison of selected quality and compositional characteristics of brown and white shell eggs. III. Composition and nutritional characteristics, *Poult. Sci.* 65: 501-07.
9. Daniel, M. and D. Balnave, 1980. A comparison of methods of inducing a pause in egg production in crossbred layers. *Aust. J. Agric. Res.* 31: 1153-61.
10. Herrick, R. B. and E. Ross, 1982. Postmolt performance of two strains of laying hens in open and enclosed housing in Hawaii, *Hawaii Inst. Trop. Agric. and Human Resources Res. Rep.* 225.
11. Ingram, D. R., T. R. Biron and F. B. Mather, 1985. Effects of body weight loss and length of rest during a force molt on production parameters, *Poult. Sci.* 64 (Suppl. 1): 25 (Abst.).
12. McCindoe, R., 1984. Comfort zone for poultry, *Poult. Dig.* 43 (408): 251.
13. McCormick, C. C. and D. L. Cunningham, 1984. High dietary zinc and fasting as methods of forced resting: A performance comparison, *Poult. Sci.* 63: 1201-06.
14. — and —, 1982. Forced molting of laying hens by zinc toxicity, *Proc. Cornell Nutr. Conf.*, pp. 17-24.
15. Noles, R. K., 1966. Subsequent production and egg quality of forced molted hens, *Poult. Sci.* 45: 50-57.
16. Pyrzak, R., N. Snapir, G. Goodman, E. Arnon and M. Perek, 1986. The influence of light quality on initiation of egg laying by hens, *Poult. Sci.* 65: 190-93.
17. Soldevila, M., V. Siberio and R. Deynes, 1984. Reciclaje de gallinas por medio de una pausa forzada en la postura, *ALPA Mem.* 19: 35-46.
18. Swanson, M. H. and D. D. Bell, 1981. Force molting of chickens. II. Methods, *Univ. Calif. Agric. Ext. Serv. Leaflet.* 2650.
19. — and —, 1974. Force molting of chickens. III. Performance characteristics, *Univ. Calif. Agric. Ext. Serv. Publ.* AXT-412.

