

Influencia de huevos pequeños y redondeados en la incubación de tres propósitos

Luis Domingo Guerra Casas*, Florentino Uña Izquierdo*, Sahirys Casas Rodriguez* y Midiala Rodríguez Álvarez**

* Universidad de Camagüey, Cuba

** Unidad Básica de Producción Cooperativa José Martí, Camagüey, Cuba

RESUMEN

Se evaluó la influencia de las reproductoras ligeras, semirrústicas (Turquino) y pesadas, en cuanto a la utilización de huevos no aptos por su peso o forma en la incubación y el peso de los pollitos al primer día. El diseño fue completamente aleatorio, con tres tratamientos (reproductoras ligeras, Turquinas y pesadas). Fueron incubados tres tipos de huevos (ovoides pequeños y normales, redondeados normales), clasificados por su peso y forma en ocho incubaciones con 16 478 huevos. Todos se revisaron a los 21 días y se pesaron los pollitos nacidos. Se utilizó el programa SPSS, versión 18.0 para los análisis de varianza simple y la prueba de comparación múltiple de medias de Tukey. El peso del pollito al primer día de nacido presentó diferencia significativa ($P \leq 0,05$) entre reproductoras; los mayores pesos líneas pesadas (ovoides y redondeados normales) y ovoides pequeños en la ligeras, son inferiores a lo establecido para su explotación industrial en Cuba. La incubabilidad obtenida está dentro del rango establecido para cada propósito en la zona estudiada. Se estimaron los resultados para 1 000 huevos de cada tipo estudiados en reproductoras ligeras, obteniendo 4,65 (redondeados normales), 4,28 (ovoides pequeños) y 4,55 (ovoides normales semanales), muy cercanos entre sí. Estos resultados demostraron que los huevos no aptos son utilizables en la incubación.

Palabras clave: *reemplazo de ponedora comercial, semirrústicas, pesadas, peso vivo, huevos no aptos*

Influence of small and round eggs in the incubation of the slight, semi-rustic (Turquino) and heavy reproducers

ABSTRACT

The influence of the slight, semi-rustic (Turquino) and heavy reproducers was evaluated, as to the use of non capable eggs because of its weight or shape in the incubation and the weight of the chickens at the first day. The design was totally random, with three treatments (slight, Turquinas and heavy reproducers). Three types of eggs were incubated (small and normal ovoid, rounded normal) classified by its weight and shape, in eight incubations with 16 478 eggs. All of them were checked at the 21st day and the born chickens were weighed. Analysis of simple variance and the test of multiple comparison of stockings of Tukey were made, by means of the program SPSS, version 18.0. The weight of the born chicken at the first day presented significant difference ($p < 0,05$) among reproducers; the greatest weights of heavy lines (ovoid and rounded normal) and (ovoid small) in the slight ones, are inferior what is regulated (stated, normed) for their industrial exploitation in Cuba. The obtained incubability is falls into the established range for each purpose in Cuba. The results were esteemed for 1 000 eggs of each studied type in slight reproducers, obtaining 4.65 rounded normal, 4.28 ovoid small and 4.55 ovoid normal weekly, very close among them. This results demonstrate that the non capable eggs are usable in the incubation.

Key Words: *replace of egg-laying commercial, semi-rrústic, heavy, live weighs, non capable eggs*

INTRODUCCIÓN

La población mundial pasará de 7 200 millones actuales a 9 600 millones en 2050 y se prevé que en 2050 la demanda de carne y leche aumenten en 73 y 58 %, respectivamente, en relación con los niveles de 2010 (FAO, 2011). Ha informado UNICEF (2008) el consumo de productos de origen animal es un componente clave para alcanzar la seguridad alimentaria, de manera que la industria avícola desempeña importante papel como fuente de proteína para satisfacer la demanda de la

población (FAO, 2002), en un tiempo breve cuyo incremento se prevé en los próximos años

Sardá (2001) ha expresado que el objetivo final de toda granja reproductora, debe ser la producción de pollitos con la calidad al día de edad, que crezcan y se desarrollen libres de enfermedades y que alcancen en el tiempo determinado el potencial productivo esperado de ellos, para satisfacer las demandas del mercado.

Una de las formas de elevar el número de huevos fértiles, sin aumentar la masa de reproductores para evita se encarezca la producción de la

granja, es lograr utilizar huevos que hoy se clasifican como no aptos para la incubación, sin que por ello se afecte la eficiencia de las plantas de incubación. En tal sentido, autores como Juárez y Ochoa (1995), Nilipour y Buchter (1998) y McLoughlin (2000) sugieren que muchos huevos fértiles clasificados como eliminados, pueden producir pollos de ceba de calidad, aun cuando tengan un porcentaje reducido de nacimientos, especialmente cuando hay una gran demanda por huevos fértiles, ya que los eliminados innecesariamente, aumentan los costos de producción y reducen el margen de ganancia de la Empresa. Esta problemática de la producción de carne, se presenta de igual forma en la producción de huevos con similares dimensiones y pérdidas para la economía, traducida en menor cantidad de huevos de consumo, según lo reportado por Guerra (2006).

Guerra (2006) al evaluar huevos procedentes de reproductoras ligeras con seis tipos de huevos clasificados como no aptos por el peso o la forma, concluyó que las formas redondeados no tienen influencias sobre el resultado de la incubación, o sea, que huevos del mismo peso, aptos y redondeados, deben tener semejantes resultados en el proceso productivo. De igual forma expresa que las pérdidas de huevo en una granja reproductora por concepto de huevos pequeños se encuentra en 9 % y los redondeados en 18,4 %.

Unido a ello, Robinson (1996) y McLoughlin (2000) reportaron que los huevos grandes tienen baja fertilidad e incubabilidad. Por ello se decidió para el análisis de los propósitos durante la incubación, utilizar sólo aquellos que tienen mayores porcentajes de pérdidas según Guerra (2006) y capacidad para ser considerados en el proceso incubatorio.

El objetivo del trabajo es evaluar las influencias de los propósitos (reproductoras ligeras, semirrústica y pesadas) en relación al uso de huevos ovoides normales, ovoides pequeños y redondeados normales en los resultados finales de la incubación y el peso de los pollitos al primer día.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

La incubación de los huevos fue realizada la Planta de Incubación 503 *Luis Gutiérrez Molina* donde se obtiene el reemplazo de ponedoras ligeras (White Leghorn), la Planta de Incubación No. 501 *Oswaldo Sánchez* donde se logran los pollos

de ceba, localizadas al norte de la provincia de Camagüey y la Planta de Incubación 502 *Jesús Menéndez* ubicada en el kilómetro 507 de la Carretera Central (oeste) del mismo territorio, en la que se incuban los destinados a reemplazos de ponedoras Turquino.

Diseño experimental y tratamientos

En el experimento se utilizó un diseño completamente al azar. Los tratamientos estuvieron concebidos por cada tipo de reproductora: pesadas (ceba), ligeras (huevos) y semirrústicas (Turquinos), de las que se utilizaron para la incubación tres tipos de huevos:

1. Ovoides pequeños, peso de 45 g y hasta 51 g
2. Ovoides normales, peso de 52 a 65 g, con todas las características para su incubación
3. Redondeados normales peso de 52 a 65 g, sin otra anomalía

En total se realizaron ocho incubaciones para un total de 16 478 huevos, según las Normas Técnicas del UECAN (2005).

Mediciones y análisis

A los huevos se les realizó el control biológico final a los 21 días, siempre en función de lo establecido en las Normas antes mencionadas y se midió el peso al 1^{er} día de cada pollito.

Los datos originales en por ciento fueron transformados mediante la función arcosenos de la raíz cuadrada de la proporción (por ciento entre 100).

Para el análisis de los resultados de los indicadores, se efectuaron análisis de varianza de clasificación simple, para determinar el posible efecto de la reproductora (ligera, pesada y semirrústica) en cada tipo de huevo y la prueba de comparación múltiple de medias Tukey, cuando fue necesario, mediante el paquete estadístico del programa SPSS, versión 18.0 (2012).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1, se expresan los resultados finales de la incubación y se aprecia, que solamente el indicador peso del pollito al primer día, mostró diferencias significativas ($P \leq 0,05$) entre las reproductoras; los demás indicadores como pollos nacidos, pollos de primera e incubabilidad no manifestaron diferencias significativas entre ellos, lo que indica la posibilidad de usar los ovoides normales en la incubación artificial, sin que se afecte la eficiencia de la planta.

Los resultados en el indicador pollos nacidos, son superiores en todos los casos a los mostrados por Sardá (1983) que obtuvo 72 % de pollos nacidos.

Los resultados de la investigación son inferiores a los obtenidos por Guerra (2006) en los siguientes indicadores: pollitos nacidos (84,5 %), pollitos de primera (80,5 %), e incubabilidad (85 %) en el propósito de ligeras y similares huevos. Tales resultados están influenciados por las condiciones de la planta de incubación, que al ser mejoradas, propicia que los resultados sean superiores y que los reproductores ligeros además presentan resultados generales mejores que los que se obtienen en los otros dos.

Estos resultados son superiores a los de Robinson (1996) y los expresados por la UECAN (2004) para las reproductoras ligeras (los otros propósitos son similares) que en la planta de incubación 503 obtuvieron de enero a julio de ese año, 76,6 % de incubabilidad.

Las Tablas 2 y 3, reflejan los resultados de los huevos con pesos normales para la incubación, de formas ovoides o redondeada normales respectivamente, y al igual que la Tabla 1, presentan diferencias significativas ($P < 0,05$) entre las reproductoras, para el peso de los pollitos al primer día. Con respecto a los pollitos nacidos (Tabla 2) se presenta similar diferencia, con resultados superiores para los procedentes de huevos de reproductoras ligeras, mientras que obtenidos de las semirrústicas y pesadas no difieren entre sí.

Los indicadores analizados tienen un comportamiento similar a los expresados en la Tabla 1 en relación con los autores mencionados. Sólo las ponedoras semirrústicas y pesadas, como ya ha sido explicado, tienen un resultado inferior.

En el indicador pesos al primer día, los resultados resultaron superiores a lo propuesto por la UECAN (1998) que fija el límite inferior del peso para la incubación en 30 g, sin embargo además, en UECAN (2005) este límite se sitúa en 32 g. por lo que se debe enfatizar entonces que son inferiores a los alcanzados en la investigación, resultado que en modo alguno invalida a estos huevos (ovoides pequeños), para ninguno de los tipos de reproductoras e incluido el de las pesadas, donde como es conocido, el peso al primer día es más importante en relación con la edad al sacrificio. McLoughlin (2000) demostró que los pollos de ceba procedentes de este tipo de huevo, demo-

ran un día más en llegar al peso de sacrificio (2 kg).

Este autor además informa que este retardo puede ser anulado si durante la primera semana de vida se efectúa un manejo diferenciado con estos pollitos, consistente en mejorar el suministro de proteínas y aumentar 1 °C la calentadora.

Se considera que aplicando el manejo flexible que sugiere Pérez (2003) en relación con la formación de grupos por el peso, y atendiendo a lo expresado en el uso de la calentadora, los animales procedentes de este tipo de huevo, pueden llegar a feliz término; avala este criterio los resultados alcanzados en reemplazos de ponedoras comerciales por Guerra (2006).

Este autor encontró que los pollitos procedentes de este tipo de huevos sin aplicar los beneficios del manejo flexibles, y situados en el mismo ruedo que los otros dos tipos, obtenían pesos a las 18 semanas que no difieren significativamente, y que si bien en las primeras semanas estos sufrían atrasos en el incremento en peso, al ser separados en la duodécima semana se produce, posiblemente, un crecimiento compensatorio que los conduce a igualar el peso en la semana 18 o la 20.

Los pollitos procedentes de reproductoras ligeras y semirrústicas aun cuando difieren significativamente, muestran pesos que son superiores a lo expresado como mínimo por la UECAN (2005). Notorio resulta que los huevos redondeados normales con similares resultados en el final de la incubación, y pesos dentro de lo normado en Cuba no se utilicen en las incubaciones comerciales y constituyan una pérdida sensible, que pudiera resolver problemas de reemplazos en los tres tipos de ponedoras, ya que constituyen ellos solos, el 18,4 % de las pérdidas de huevos en las reproductoras ligeras y unidos a los ovoides pequeños, el 27,4 % de la producción de este tipo de reproductora (Guerra, 2006).

Al hacer un estimado de la producción de huevos que pudiera alcanzarse al utilizar 1 000 huevos de los tipos estudiados, teniendo en cuenta los resultados de la de las Tablas 1, 2 y 3 para las reproductoras ligeras y los resultados de Guerra (2006), al evaluar el crecimiento de los reemplazos de ponedoras al utilizar los tipos de huevos en estudio, se observan los resultados siguientes (Tabla 4):

De la Tabla 4 se infiere, que el uso de los huevos en estudio puede ser una posibilidad para au-

mentar la cantidad de huevos, sin que se aumenten el número de las reproductoras como sugiere Emsninger (1992), lo que contribuye a la economía de la granja reproductora al vender los huevos a mayor precio sin invertir recursos, que también, es reportado por Juárez y Ochoa (1995) y Nilipour y Buther (1998).

CONCLUSIONES

Los huevos defectuosos de reproductoras ligeras (White Leghorn), semirústicas (Turquino) y pesadas (EBH), clasificados así convencionalmente por su peso o su forma, pueden ser incubados con buenos resultados y son una posibilidad de uso en la industria avícola.

Los resultados finales de la incubación demuestran que los tipos de huevos estudiados son utilizables en la explotación de cualquiera de los propósitos estudiados, Solo los Ovoides pequeños tienen pesos al primer día, ligeramente inferiores a lo establecido para su explotación industrial en Cuba.

REFERENCIAS

ENSMINGER, M. E. (1992). Incubación and Brooding. *Animal Agriculture Series*, 3, 34, USA.
 FAO, (2002). *Practical Poultry Raising. Poultry Husbandry. Marketing and Finance*. Peace Corp. Information Collection & Exchange. Agriculture C.D.
 FAO (2011). *Livestock in Food Security*. World Livestock. FAO, Roma.
 GUERRA, L. (2006). *Potencial productivo de los huevos de gallina reproductoras White Leghorn clasificados como no aptos por su peso y forma*. Tesis de doctorado en Ciencias Veterinarias, Camagüey. Cuba.
 JUÁREZ, A. y OCHOA, M. (1995). Rasgos de la producción de huevo y calidad de la cáscara en gallinas

criollas de cuello desnudo, en clima tropical. *Revista Archivo de Zootecnia*, 44 (165), 79-84.
 MCLOUGHLIN, G. (2000). Efecto del tamaño del huevo en el crecimiento pre y post natal de pollitos de engorde. *Revista Avicultura Profesional*, 18 (2), 24.
 NILIPOUR, H. A y BUCHTER, D. G. (1998). *Rendimientos de pollos de engorde nacidos de huevos no apto*. EE. UU.: Universidad de la Florida.
 PÉREZ, M. (2003). *Curso de postgrado sobre reproductores ligeros y sus remplazos*. La Habana, Cuba.
 PRESTON, T. R. (2003). *Producción agropecuaria sostenible: crisis u oportunidad*. Taller Internacional Ganadería, desarrollo sostenible y medio ambiente, marzo, La Habana.
 ROBINSON, F. (1996). Cuál es la relación entre la producción y los nacimientos. *Revista Avicultura Profesional*, 14 (5), 18.
 SARDÁ, R. (1983). *La importancia de incubar huevos clasificados por su peso antes de la incubación*. La Habana, Cuba.
 SARDÁ, R. (2001). *Calidad de los huevos para la incubación*. Curso de postgrado. Camagüey, Cuba.
 UECAN (2004). *Resultados de la producción de huevos en el mes de junio de 2004 y acumulado del año*. Cuba: Instituto de Investigaciones Avícola, MINAGRI.
 UECAN (1998). *Instructivo técnico de tecnología de crianza y regulaciones sanitarias generales de reproductores ligeros y sus reemplazos*. Cuba: Instituto de Investigaciones Avícola, MINAGRI.
 UECAN (2005). *Instructivo técnico de tecnología de crianza y regulaciones sanitarias generales de reproductores ligeros y sus reemplazos*. Cuba: Instituto de Investigaciones Avícola, MINAGRI.
 UNICEF (2008). *Maternal and Newborn Health*. State of the World's Children 2009. UNICEF, New York.

Recibido: 6-4-2013
 Aceptado: 11-4-2013

Tabla 1. Resultados del comportamiento en la última revisión a los 21 días

Indicador	Ligeras	Semirústicas	Pesadas	E.T	SIG
	media	media	media		
Ovoides pequeños					

Pollitos nacidos	1,13 (81,54)	1,07 (76,68)	1,05 (75,11)	0,022	NS
Pollitas de primera	1,08 (77,39)	0,99 (70,56)	1,00 (71,06)	0,019	NS
Pollitas de segunda	0,20 (4,15)	0,17 (3,05)	0,20 (4,05)	0,012	NS
No eclosionados	0,37 (8,81)	0,48 (13,39)	0,48 (15,40)	0,041	NS
Incubabilidad	1,09 (78,24)	1,04 (72,95)	1,04 (72,90)	0,022	NS
Peso al 1 ^{er} día (g)	31,40 ^a	31,03 ^b	31,38 ^c	0,053	*

Los datos fueron transformados mediante la función arcoseno, datos originales en por ciento y entre paréntesis. Letras diferentes en los superíndices de cada indicador indican diferencias significativas, *P < 0,05, según Tukey

Tabla 2. Resultados del comportamiento en la última revisión a los 21 días

Indicador	Ligeras	Semirrústicas	Pesadas	E.T	SIG
	media	media	media		
Ovoides normales					
Pollitos nacidos	1,16 ^a (84,01)	1,00 ^b (69,61)	0,97 ^b (67,61)	0,054	*
Pollitas de primera	1,12 (80,80)	0,94 (64,45)	0,92 (62,95)	0,054	NS
Pollitas de segunda	0,17 (3,21)	0,09 (1,53)	0,15 (2,53)	0,028	NS
No eclosionados	1,32 (6,37)	1,29 (4,17)	28 (5,67)	0,009	NS
Incubabilidad	1,13 (82,00)	1,05 (71,45)	1,04 (71,44)	0,022	NS
Peso al 1 ^{er} día (g)	35,51 ^a	33,883 ^b	38,54 ^c	0,091	*

Los datos fueron transformados mediante la función arcoseno, datos originales en por ciento y entre paréntesis. Letras diferentes en los superíndices de cada indicador indican diferencias significativas, * P < 0,05 según Tukey

Tabla 3. Resultados del comportamiento en la última revisión a los 21 días

Indicador	Ligeras	Semirrústicas	Pesadas	E.T	Sig
	media	media	media		

Redondeados normales					
Pollitos nacidos	1,21 (83,70)	1,01 (70,53)	0,93 (70,54)	0,063	NS
Pollitas de primera	1,10 (78,74)	0,94 (65,51)	0,92 (65,59)	0,05	NS
Pollitas de segunda	0,29 (4,96)	0,22 (4,14)	0,25 (4,14)	0,022	NS
No eclosionados	0,33 (7,84)	0,32 (9,49)	0,32 (9,49)	0,025	NS
Incubabilidad	1,11 (79,54)	1,02 (73,83)	1,01 (73,83)	0,022	NS
Peso al 1 ^{er} día (g)	36,79 ^a	33,37 ^b	37,90 ^b	0,099	*

Los datos fueron transformados mediante la función arcoseno, datos originales en por ciento y entre paréntesis. Letras diferentes en los superíndices de cada indicador indican diferencias significativas, * P < 0,05 según Tukey

Tabla 4. Estimado de los resultados productivo esperados, desde la incubación hasta la semana 69 de puesta, al usar 1 000 huevos

Tipo de huevo	Huevos incubados	Pollitas de primera ¹	Pollonas a las 20 semanas ²	Promedio de aves/semana ³	Cantidad de huevos obtenidos ⁴	Promedio de huevos/semana /aves ⁴
Redondeados normales	1 000	787	732	461	14 994	4,65
Ovoides pequeños	1 000	774	705	456	13 657	4,28
Ovoides normales	1 000	808	747	522	16 618	4,55

1 Resultados de las tablas 1, 2 y 3.

2 Por ciento de viabilidad de cada tipo, (Guerra 2006).

3 Por ciento de selección que estable la UECAN (2005).

4 Por ciento de puesta para cada semana de cada tipo de gallina (Guerra, 2006).