

Comportamiento incubatorio de huevos clasificados como no aptos por su peso y forma procedentes de reproductoras ligeras, semirrústicas y pesadas

Francisco González Aguilar*, Luis Guerra Casas*, Florentino Uña Izquierdo* y Junior Stalin Vargas Hidalgo**

* Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Camagüey, Cuba

** Estudiante ecuatoriano, graduado de Medicina Veterinaria en la Universidad de Camagüey, Cuba

RESUMEN

Se utilizó un diseño completamente al azar, colectándose huevos en unidades de reproductoras ligeras White Leghorn (9 56), semirrústicas Turquino (4 500) y pesadas (2 122), para evaluar su influencia sobre la incubación de 16 278 huevos, entre ovoides pequeños, redondeados normales y ovoides normales y el peso de los pollitos al primer día. A todos los huevos se les controló biológicamente a los 21 días y se midió el peso al 1^{er} día de nacido a cada pollito, cuyos resultados se evaluaron mediante análisis de varianza de clasificación simple. Los pollitos de primera, segunda, huevos eclosionados y la incubabilidad procedentes de los huevos ovoides normales, no presentaron diferencias significativas entre los tres propósitos, mientras que los pollitos nacidos difirieron ($p \leq 0,05$) entre las ponedoras ligeras con respecto a las semirrústicas y pesadas, que no difirieron entre sí. Los pollitos nacidos de primera, segunda, huevos eclosionados y la incubabilidad procedentes de los huevos redondeados normales, no presentaron diferencias significativas entre los tres propósitos. El peso de los pollitos al primer día para los tres tipos de huevos presentó diferencias significativas ($p \leq 0,05$) entre todas las ponedoras evaluadas, siendo superiores a 32 g en los huevos ovoides normales y redondeados normales. Los resultados obtenidos evidencian que estos huevos pueden ser incubados en cada uno de los propósitos evaluados.

Palabras clave: *huevos no aptos, reproductoras, incubación, peso*

Hatchability Performance of Unsuitable Eggs Produced by Light, Semirustic, and Heavy Layers due to Egg Weight and Shape

ABSTRACT

Eggs produced by light White Leghorns (956), semirustic Turquinos (4 500), and heavy-layers (2 122) and classified as small oval, normal rounded, and normal oval eggs were collected on pullet raising farms using a completely randomized design. Hatchability performance effect of the overall number of eggs collected upon a total sample of 16 278 eggs and day-old chicks was evaluated. Eggs were biologically tested at the 21st day and day-old chicks were weighed. Results were assessed by a simple analysis of variance (ANOVA). Differences did not reach statistical significance with regard to small oval and normal oval eggs produced by the three breeds. Chicks hatched out of light-layer eggs differed ($P < 0,05$) from those hatched out of eggs produced by the other two breeds; however, no differences were detected for chicks hatched out of these last ones. First and second class chicks, other hatched-out chicks, and hatchability of normal rounded eggs did not show significant differences for the three breeds. Day-old chick weight was significantly different ($P \leq 0,05$) for the three kinds of eggs produced by all the assessed layers. Chicks hatched out of normal oval and normal rounded eggs reached weights over 32 g. Findings clearly indicate the hatchability performance of eggs produced by these three breeding stocks.

Key Words: *unsuitable eggs, breeders, hatching, weight*

INTRODUCCIÓN

La importancia social de la explotación avícola es enorme por la rapidez de su producción en un corto espacio de tiempo, lo que ayuda grandemente a satisfacer las necesidades de consumo de proteínas por la población y aliviar la gran presión que se ejerce sobre el consumo de carne bovina (Tandrón, 1999).

En relación con este aspecto Sardá (2001) expresa 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 alcancen en el tiempo determinado el potencial productivo esperado de ellos.

Guerra (2006) al evaluar seis tipos de huevos procedentes de reproductoras ligeras, concluye que las formas estudiadas no tienen influencias

Comportamiento incubatorio de huevos clasificados como no aptos por su peso y forma procedentes de reproductoras ligeras, semirrústicas y pesadas

sobre el resultado de la incubación, o sea, que huevos del mismo peso deben tener semejantes resultados en el proceso productivo.

Referido a ello, Robinson (1996) y McLoughlin (2000) reportan que los huevos grandes tienen baja fertilidad e incubabilidad, de modo que se decidió para el análisis de los propósitos utilizar sólo aquellos que tienen mayores por ciento de pérdidas según Guerra (2006) y capacidad para ser considerados en el proceso incubatorio. El objetivo es evaluar la influencia del tipo de ponedora en relación con el uso de los tipos de huevos ovoides normales y pequeños y redondeados normales en los resultados finales de la incubación y el peso de los pollitos al primer día.

MATERIALES Y MÉTODOS

Localización

Se colectaron huevos ovoides pequeños, redondeados normales y ovoides normales procedentes de tres líneas de reproductoras: ligeras White Leghorn, semirrústicas Turquino y pesadas, en las unidades de la Empresa Avícola dedicadas a dichos propósitos, para realizar incubaciones en las plantas 503, 501 y 502 destinadas a cada una de las líneas, respectivamente.

Diseño experimental y tratamientos

Se utilizó un diseño experimental completamente al azar, donde los tratamientos están determinados por cada tipo de reproductoras o cada tipo de huevo en estudio: ovoides pequeños, ovoides normales y redondeados normales. Se realizaron ocho incubaciones con un total de 16 278 huevos, de ellos, 2 122 procedentes de reproductoras pesadas, 9 656 de reproductoras ligeras White Leghorn y 4 500 huevos de repro-

ductoras semirrústicas Turquino, teniendo cada propósito los tres tipos de huevos.

Todas las incubaciones se realizaron según las Normas Técnicas del UECAN (2003) para cada propósito y avaladas por Antruejo *et al.* (1998).

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 de cada pollito al primer día de nacido.

Para valorar los resultados de los indicadores, se analizó la varianza de clasificación simple para determinar el posible efecto de los propósitos utilizados (ligeras, semirrústicas y pesadas) 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 11.0 (2003).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se reflejan los resultados finales de la incubación de huevos ovoides pequeños, donde solamente el indicador peso del pollito al primer día mostró diferencias significativas entre los propósitos; el resto de los indicadores no mostraron diferencias significativas entre ellos, lo que indica la posibilidad de usar los ovoides pequeños en la incubación artificial, sin que se afecte la eficiencia de la planta.

Los resultados correspondientes a pollos nacidos son superiores en las reproductoras ligeras Leghorn, al ser mayores del 81 % en los tres tipos de huevos incubados, con valores superiores a los reportados por Sardá (1983) quien obtuvo un

Tabla 1 Resultados del comportamiento en la última revisión a los 21 días (%)

| Indicador | OVOIDES PEQUEÑOS | | | E:T | Sig |
|---------------------|--------------------|-----------------------------|--------------------|-------|-----|
| | Ligeras | Reproductoras Semirrústicas | Pesadas | | |
| Pollitos nacidos | 1,13 (81,54) | 1,07 (76,68) | 1,05 (75,11) | 0,022 | NS |
| Pollitos de primera | 1,08 (77,39) | 0,99 (70,56) | 1,00 (71,06) | 0,019 | NS |
| Pollitos de segunda | 0,20 (4,15) | 0,17 (3,05) | 0,20 (4,05) | 0,012 | NS |
| Huevos 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 1er día | 31,40 ^a | 31,03 ^b | 31,38 ^c | 0,053 | * |

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

72 % de pollos nacidos. El porcentaje de pollitos nacidos vivos procedentes de los huevos ovoides normales y redondeados normales en las reproductoras semirrústicas y pesadas (Tabla 2 y 3) resultaron ligeramente inferior.

Los resultados en 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 sean superiores y que el propósito ligero además, presenta resultados generales mejores que los obtenidos en semirrústicas y pesadas.

Estos resultados son superiores a los alcanzados por Robinson (1996) y los reportados por la UECAN (2004) para las reproductoras ligeras (los otros propósitos son similares). Son superiores a los logrados en la planta de incubación para reproductores ligeros de la provincia, que en los meses de enero a julio de ese año reportó 76,6 % de incubabilidad y a la media nacional (76,88 %).

Las Tablas 2 y 3 reflejan los resultados de los huevos con pesos normales para la incubación, de las formas ovoide y redondeada, respectivamente; y al igual que la Tabla 1 no presentan diferencias significativas entre los propósitos, excepto para el peso de los pollitos al primer día.

propósitos semirrústicos y pesados, como se ha explicado, tienen un resultado inferior.

En el indicador peso al primer día (Tabla 1), los resultados están por encima de lo propuesto por la UECAN (1998) que fija el límite inferior del peso para la incubación en 30 g; sin embargo, para UECAN (2003) este límite se fija en 32 g, por lo que se debe decir que son ligeramente inferiores. Debe señalarse que este resultado no invalida a estos huevos (ovoides pequeños) en ninguno de los propósitos, ni el de las reproductoras pesadas donde, como es conocido, el peso al primer día es más importante en relación con la edad al sacrificio, ya que McLoughlin (2000) demostró que los pollos de ceba procedentes de este tipo de huevo, demoran un día más en llegar al peso de sacrificio (2 kg). En esa investigación se informa que este retardo puede ser anulado si durante la primera semana de vida se efectúa el manejo diferenciado con los pollitos, que consiste en mejorar el suministro de proteínas y aumentar 1°C la temperatura de la calentadora.

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

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

| Indicador | OVOIDES NORMALES | | | E:T | Sig |
|---------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------|-----|
| | Ligeras | Reproductoras Semirrústicas | Pesadas | | |
| Pollitos nacidos | 1,16 ^a (84,01) | 1,00 ^b (69,61) | 0,97 ^b (67,61) | 0,054 | * |
| Pollitos de primera | 1,12 (80,80) | 0,94 (64,45) | 0,92 (62,95) | 0,054 | NS |
| Pollitos de segunda | 0,17 (3,21) | 0,09 (1,53) | 0,15 (2,53) | 0,028 | NS |
| Huevos eclosionados | 1,32 (6,37) | 1,29 (4,17) | 1,28 (5,67) | 0,009 | NS |
| Incubabilidad | 1,13 (82,00) | 1,05 (71,45) | 1,04 (71,44) | 0,022 | NS |
| Peso al 1er día | 35,51 ^a | 33,883 ^b | 38,54 ^c | 0,091 | * |

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

Los indicadores analizados tienen un comportamiento similar a los expresados en la Tabla 1 en relación con los autores mencionados. Sólo los

Guerra (2006) encontró además que sin aplicar los beneficios del manejo flexibles y situados en el mismo ruedo que los otros dos tipos, los pollitos procedentes de este tipo de huevos llegaban a las 18 se-

Comportamiento incubatorio de huevos clasificados como no aptos por su peso y forma procedentes de reproductoras ligeras, semirústicas y pesadas

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

| Indicador | Redondeados normales | | | E:T | Sig |
|---------------------|----------------------|----------------------------|--------------------|-------|-----|
| | Ligeras | Reproductoras Semirústicas | Pesadas | | |
| Pollitos nacidos | 1,21 (83,70) | 1,01 (70,53) | 0,93 (70,54) | 0,063 | NS |
| Pollitos de primera | 1,10 (78,74) | 0,94 (65,51) | 0,92 (65,59) | 0,05 | NS |
| Pollitos de segunda | 0,29 (4,96) | 0,22 (4,14) | 0,25 (4,14) | 0,022 | NS |
| Huevos 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 1er día | 36,79 ^a | 33,37 ^b | 37,90 ^b | 0,099 | * |

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

manas con pesos que no difieren significativamente entre sí, y que si bien en las primeras semanas 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 ó 20.

Los otros dos tipos (Tabla 2 y 3), aún cuando difieren significativamente, muestran pesos que son superiores a lo considerado como mínimo (32 g) (UECAN, 2003). Notorio resulta que los 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. Con este resultado se pudiera resolver problemas de reemplazos en los tres propósitos, 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).

CONCLUSIONES

Sólo el peso de los pollitos procedentes de la incubación de huevos ovoides pequeños al primer día de nacidos, resultaron ligeramente inferiores a lo establecido para su explotación industrial en Cuba.

Los resultados finales de la incubación demuestran que los tres tipos de huevos estudiados son utilizables en la explotación de cualquiera de los propósitos estudiados.

REFERENCIAS

ANTRUJO, A.; BONINO, M. y GEEGLIO, A. (1998). *Temas de incubación. Publicaciones técnicas.*

[Mimeo]. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Avícolas.

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, Universidad de Camagüey, Camagüey, Cuba.

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.

PÉREZ, M. (2003). *Curso de postgrado sobre reproductores ligeros y sus reemplazos.* [Mimeo]. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Avícolas.

ROBINSON, F. (1996). ¿Cuál es la relación entre la producción y los nacimientos? *Revista Avicultura Profesional*, 14 (5), 18.

UECAN (2004). *Resultados de la producción de huevos en el mes de junio del 2004 y acumulado del año.* [Mimeo]. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Avícolas, Minagri.

UECAN. (1998). *Instructivo técnico de tecnología de crianza y regulaciones sanitarias generales de reproductores ligeros y sus reemplazos.* [Mimeo]. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Avícolas, Minagri.

UECAN. (2003). *Instructivo técnico de tecnología de crianza y regulaciones sanitarias generales de reproductores ligeros y sus reemplazos.* [Mimeo]. La Habana, Cuba: Instituto de Investigaciones Avícolas.

SARDÁ, R. (1983). *La importancia de incubar huevos clasificados por su peso antes de la incubación* (pp. 113-114). La Habana, Cuba.

Recibido: 8-5-2009

Aceptado: 3-7-2009

