



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**COMPARACION DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE POLLITOS
LEGHOR AL APLICAR UNA CUTICULA ARTIFICIAL A BASE DE
ALBUMINA SOBRE EL CASCARON ANTES DE LA INCUBACION**

**TRABAJO FINAL ESCRITO DE LA PRACTICA
PROFESIONAL SUPERVISADA**

**EN LA MODALIDAD DE:
PRODUCCION ANIMAL: AVES
PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

POR:

JOSE ANDRES MENDOZA ORTIZ

**ASESORES: MVZ JOSE ANTONIO QUINTANA LOPEZ
MVZ EZEQUIEL SANCHEZ RAMIREZ
MVZ Msc. ERNESTO AVILA GONZALEZ**



MEXICO, D. F.

23 DE ENERO DE



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

II

DEDICATORIA

A mis padres: **Sr. Cutberto Mendoza S. y Graciela Ortiz de Mendoza** por el amor y el apoyo que me han brindado siempre.

A mis hermanos: **Teresa y Cruz Antonio.**

A mis tíos: **Francisco Javier López y Esperanza Ortiz,** y mis primos **Karla Sarai, Zaira Jasiel y Marco Francisco** por contar con su apoyo incondicional.

A mi tío: **León Mendoza S.** por su incomparable ayuda.

A mis familiares.

III

AGRADECIMIENTO

Al MVZ José Antonio Quintana López,
MVZ Ezequiel Sánchez Ramírez y MVZ Ernesto
Avila Gonzalez por su paciencia y su valiosa ayuda
para poder realizar este trabajo.
A la H. Facultad de Medicina Veterinaria y
Zootecnia por la formación recibida

IV

CONTENIDO

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
HIPOTESIS.....	9
OBJETIVO.....	9
ANTECEDENTES.....	10
PROCEDIMIENTO.....	11
RESULTADOS.....	13
DISCUSIÓN.....	14
BIBLIOGRAFIA.....	18
CUADROS.....	21

RESUMEN

MENDOZA ORTIZ JOSE ANDRES, COMPARACIÓN DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE POLLITOS LEGHORN AL APLICAR UNA CUTÍCULA ARTIFICIAL A BASE DE ALBÚMINA SOBRE EL CASCARÓN ANTES DE LA INCUBACIÓN: TRABAJO FINAL DE LA PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA EN LA MODALIDAD DE PRODUCCIÓN ANIMAL: AVES. (BAJO LA SUPERVISIÓN DE: MVZ JOSE ANTONIO QUINTANA LOPEZ, MVZ EZEQUIEL SANCHEZ RAMIREZ Y MVZ Msc. ERNESTO AVILA GONZALEZ).

Se utilizaron 320 huevos desinfectados por medio de fumigación con formol, asperjándose 160 con una solución de albúmina al 10%, dejándose 160 huevos más como grupo testigo. Se analizaron 80 huevos de cada grupo al día 12 de desarrollo embrionario y 80 huevos a los 18 días. Los huevos se pesaron en cada ocasión pesándose también el embrión. No se observó ninguna diferencia a los 12 días; sin embargo, se encontró que en los huevos asperjados el peso del embrión y del huevo fue mayor que en los testigos a los 18 días de incubación; esto puede ser debido a que la cutícula artificial no permitió que el huevo se deshidratara y perdiera peso favoreciendo el desarrollo del embrión. Por lo tanto la cutícula artificial a base de albúmina no altera la viabilidad ni la oxigenación del embrión.

INTRODUCCIÓN:

Para la producción de huevos incubables se requieren prácticas de manejo para que a partir de los huevos fértiles haya una óptima incubabilidad (13).

El huevo de las aves consta de una pequeña célula reproductiva; la cual está rodeada por yema, albúmina, fáfarras, cascarón y cutícula (13). El 31.9% corresponde a la yema; 55.8% a la clara y un 12.3% al cascarón y membranas (11).

El útero en la gallina corresponde a la glándula del cascarón. El huevo en desarrollo permanece aquí aproximadamente de 18 a 20 hr (13). El cascarón esta compuesto por un 98.35% de cenizas y el resto (1.65%) corresponde a materia orgánica. El 67% de la materia orgánica corresponde a la fracción proteica (11). El calcio está presente en un 98.2%, magnesio 0.9% y fósforo 0.9% (presente en el cascarón como fosfato) (18).

Los espacios o canales que se forman entre los depósitos de calcio en el cascarón se les llama poros. La cantidad de poros existentes en toda la superficie del cascarón es aproximadamente de 7,000 a 17,000, los canales de estos poros presentan la forma de embudo y constituyen verdaderos medios de comunicación entre las membranas internas del cascarón y el exterior del huevo. Los poros se encuentran cubiertos por la llamada cutícula (18).

La cutícula mide aproximadamente de 10 a 30 micras de espesor y se encuentra compuesta casi en un 90% de proteína la cuál tiene un alto contenido de glicina, ácido glutámico, lisina, cistina, tirosina, hexosaminas, galactosa, manosa, glucosa, fructuosa y ácido siálico está presente como constituyente de los polisacáridos (18). Al igual que el cascarón la cutícula se deposita también en el útero (9,13,20).

Una vez puesto el huevo el material cuticular es muy húmedo, secándose rápidamente al contacto con el aire bloqueando muchos poros del cascarón para ayudar a prevenir rápidamente un intercambio de gases y humedad y también para evitar la penetración de bacterias al interior del huevo (2,3,13,18,20).

La permeabilidad del cascarón se puede relacionar con la presencia de proteínas hidrosolubles en la cutícula. Esta estructura no se deposita en forma homogénea sobre el cascarón. La concentración de proteína hidrosoluble empieza a decrecer a partir del cuarto día de incubación; obteniéndose al día 17 de incubación la concentración más baja de proteína hidrosoluble (11).

La cutícula puede sufrir daño en su integridad por acción del agua, formol, glutaraldehído, ozono y agua destilada ejerciendo una acción mecánica sobre ella (10).

La contaminación del huevo en los nidos ocurre en forma directa y los microorganismos pueden penetrar rápidamente por medio del material contaminado y también cuando las aves defecan sobre él (6).

La penetración de bacterias a través del cascarón en huevos con contaminación fecal ocurre principalmente debido a la presencia de agua la cuál modifica la permeabilidad del cascarón y a la presencia de ácido úrico en las heces, que por tener un pH bajo tiene el potencial de dañar la cutícula (2,6).

Al sufrir daño el material cuticular se afecta un sistema de protección del huevo facilitando la penetración de agentes infecciosos los cuales pueden ocasionar procesos morbosos como infección del saco vitelino, onfalitis, enteritis, artritis, panoftalmitis, sinovitis, salpingitis e infección de sacos aéreos; provocando la muerte del pollito (7,8,17). Es muy importante la conservación del potencial de incubabilidad de los huevos recién producidos. Como resultado de su mal manejo puede perderse la mayor parte de la cualidad heredada del huevo para dar origen a un pollito de calidad (13). El desarrollo inicial del embrión se efectúa dentro del cuerpo de la gallina con una temperatura corporal que oscila entre 40.6 y 41.7°C, cerca de 4.5% del tiempo total utilizado en el desarrollo embrionario, ocurre en el oviducto. El proceso total de incubación requiere un promedio de 22 días; un día en la gallina y los 21 días restantes en la incubadora (13).

Los huevos incubables de pobre calidad tienen menor porcentaje de incubabilidad que los huevos de buena calidad. El término "calidad" se refiere a la condición de la parte externa del cascarón, la integridad de la cutícula y grosor del cascarón (13).

Los huevos muy chicos y los extremadamente grandes no producen nacimientos satisfactorios, como lo hacen los de tamaño mediano; la frecuencia varia de acuerdo con el período en que la parvada ha estado produciendo huevo (13)

El tamaño del pollito está determinado por el tamaño del huevo y la humedad relativa del aire, que rodea al mismo durante la incubación. Después de la eclosión del huevo, los pollitos normalmente pierden peso por la deshidratación, por lo que el peso del recién nacido varía considerablemente de un día a otro (13).

Si la humedad relativa es correcta, un huevo pierde de 12 a 13% de su peso durante los primeros 18 días de incubación por medio de la evaporación del agua a través del cascarón (12,13). Los huevos que tienen cascarón poroso, delgado o áspero tienen peor incubabilidad. La calidad del cascarón no sólo es un factor heredado, sino que depende parcialmente de la nutrición del ave y temperatura ambiente en que se encuentra. Las dietas bajas en calcio, vitamina D y las temperaturas por arriba de 27 a 32°C es lo que más contribuye a la producción de huevos con cascarón de mala calidad. Además entre más tiempo permanezca en producción la gallina, sera menor la calidad del cascarón (13).

El cascarón tiende a ser más delgado en parvadas viejas y decrece en calidad conforme aumenta la edad de la gallina después del pico de postura, reflejándose en una disminución de la incubabilidad. Lo mismo ocurre con la cutícula la cuál disminuye en gallinas de mayor edad (15).

A pesar de que los huevos procedan de la misma parvada, existe alguna evidencia de que el embrión del huevo con cascarón café pálido es menos viable que el embrión del huevo con cascarón café oscuro. Esto se puede deber a que los primeros suelen tener cascarón rugoso, delgado o poroso. El cascarón rugoso dificulta el intercambio gaseoso durante la incubación, el delgado predispone al incremento de rupturas y el poroso facilita la penetración de gérmenes (16).

Se ha sugerido que la morfología y la cantidad de cutícula en huevos de reproductoras pesadas cambia durante el ciclo de producción, y que al final de éste, hay un aumento en la pérdida de vapor de agua a través del cascarón, debido a una reducción en el grosor de la cutícula o a cambios en su composición química. Las fisuras o fracturas en la cutícula pueden conectar los canales de los poros con el exterior del huevo, contribuyendo a aumentar la pérdida de vapor de agua y favorecer la contaminación (4).

La albúmina es una sustancia proteica que forma la mayor parte de la clara del huevo. Las albúminas forman un grupo importante de proteínas y están constituidas por hidrógeno, oxígeno, carbono, nitrógeno y azufre. La albúmina contiene casi todos los aminoácidos.

Se distinguen cuatro tipos de albúmina en el huevo: ovoalbúmina, 80%; ovomucoide, 10%; ovomucina, 7%; y ovoglobulina, 3%; (14).

Antiguamente se recomendaba el uso de aceite sobre el cascarón del huevo; para evitar la pérdida de vapor de agua en el huevo para consumo humano, sin embargo no sirve en huevo para incubar ya que sella de manera permanente los poros (18).

Debido a que es importante conservar la integridad de la cutícula para favorecer una adecuada incubación, se realiza el presente trabajo para determinar si la aplicación de una cutícula artificial afecta el desarrollo embrionario.

HIPOTESIS:

La presencia de una cutícula artificial a base de albúmina evita la deshidratación del huevo incrementando el peso de este y el peso del embrión debido a la obstrucción parcial de los poros del cascarón del huevo.

OBJETIVO:

Determinar el efecto de una cutícula artificial a base de albúmina sobre el peso del embrión y del huevo a los 12 y 18 días de incubación.

ANTECEDENTES

El Ceentro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Producción Avícola (CEIEPA), se encuentra ubicado en Zapotitlán, Delegación Tláhuac, perteneciente al D.F.

Está situado a una altitud promedio de 2,250 m. sobre el nivel del mar, entre los paralelos de 90°15' de latitud norte y los meridianos 98°11' y 99°00' de latitud oeste. Tiene clima templado-húmedo, la temperatura media es de 16°C., la máxima es de 33°C, y la mínima de 7°C. Enero es el mes más frío y mayo el más caluroso. Los vientos dominantes durante la estación seca de invierno son los del noroeste y del noreste de la estación más cálida-húmeda, la precipitación pluvial promedio anual es de 747 mm., hay 105 días despejados y de 139 a 179 días de lluvia al año, la estación seca va de noviembre a mayo (1).

PROCEDIMIENTO

Se utilizó albúmina de huevo deshidratada comercial con el objeto de formar una cutícula artificial para ser asperjada sobre el cascarón. La constitución de la cutícula artificial fue la siguiente:

Agua.....1000 ml
 Albúmina.....100 g
 Alcohol etílico.....40 ml (5)

Se utilizaron 320 huevos recién puestos de reproductoras ligeras tipo Leghorn de 41 semanas de edad, los cuales se desinfectaron (16), identificaron y pesaron individualmente formando al azar dos lotes. El primero estuvo formado por los huevos identificados del uno al 160; el segundo grupo estuvo constituido por los restantes 160 huevos (161-320). Se asperjaron aquellos huevos con numeración impar, dejándose como testigo los pares en ambos lotes. Posteriormente fueron trasladados a la planta incubadora del CEIEPA, donde cada lote se colocó en charolas para incubación. Los huevos del primer lote se sacrificaron a los 12 días de incubación obteniéndose el peso del huevo, peso del embrión y la mortalidad embrionaria existente en ese grupo.

FE DE ERRATAS
 LOS HUEVOS FUERON ASPERJADOS AL PRIMER
 DIA DE INCUBACION.

El mismo procedimiento se realizó a los huevos del segundo lote, pero a los 18 días de incubación. En ambos lotes de acuerdo a su peso inicial se subdividieron en huevo chico (50-56g), mediano (57-62g) y grande (63-70g);(16). De los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza (19), para determinar el efecto de la cutícula sobre el peso del huevo y del embrión.

RESULTADOS

El peso promedio de los huevos recién puestos fue de 60.6 g con un rango de 49.6-73.4 g.

Al día 12 de incubación se extrajeron los huevos que formaron el lote 1 y a los 18 días el lote dos; determinándose el promedio para peso del huevo y peso del embrión, los cuales se muestran en el cuadro 1 y 2. Al día 12 en los tratamientos observados no existió diferencia estadística significativa mediante análisis de varianza.

A los 18 días los resultados obtenidos del segundo lote para peso del huevo se encontró, que en tanto para huevo chico, mediano y grande los asperjados tuvieron mayor peso que los testigo ($P < 0.05$) (cuadro 1 y 4). Para peso del embrión se presento en los tres subgrupos la misma situación siendo más pesados los asperjados que los testigo ($P < 0.05$) (cuadro 2 y 5).

La pérdida de peso de los huevos para los dos lotes en las tres subdivisiones se observa en el cuadro 3.

DISCUSION

Para que el embrión se desarrolle en forma normal la cutícula y la humedad juega un papel muy importante. Cuando el contenido del huevo se deshidrata muy rápido el pollito tendrá un tamaño menor al normal, pero cuando la evaporación es lenta el pollito tendrá un poco de más peso que lo normal (13); se plantea la hipótesis de que la presencia de esta cutícula artificial se comporta como una barrera entre el interior del huevo y el exterior la cual evita que el huevo se deshidrate perdiendo peso y por lo tanto el embrión se afecte. Para poder controlar la evaporación del contenido del huevo, debe controlarse la humedad del aire que rodea al mismo, ya que esta humedad del exterior, determina la pérdida en el peso del huevo (13), en esta forma la presencia de la cutícula artificial la cual rodea al huevo y se encuentra en contacto directo con el cascarón juega un papel en la relación cascarón-humedad de la incubadora reeditando en el peso del huevo.

Se cita que el intercambio gaseoso es mayor a través de los cascarones de pobre calidad que en los de mayor calidad. Los cascarones delgados, rugosos y porosos, dan como resultado un aumento en la evaporación del contenido del huevo, con lo que se produce pollitos más chicos (13).

En este trabajo se observa que los huevos asperjados con cutícula artificial tienen mayor peso. La aplicación de esta cutícula puede ayudar cuando la estructura del cascarón se encuentre en estas condiciones, principalmente en parvadas viejas (13); puesto que formaría una barrera disminuyendo la evaporación del huevo y que esta repercute en la calidad del embrión y posteriormente en el pollito.

La pérdida de peso normal durante el periodo de incubación es de 11-12% (12,13); en el presente estudio la pérdida de peso promedio que mostraron los asperjados fue menor que los testigos, posiblemente debido a la presencia de la cutícula que evitó que el huevo se deshidratara en menor proporción. No obstante la pérdida de peso fue mayor que lo citado en la literatura dado que la humedad en la planta incubadora se proporciona manualmente y la altitud a más de 2,000 m. sobre el nivel del mar (13).

En el grupo de huevos asperjados con albumina a los 12 días de incubación se registró menor pérdida de peso que en el testigo. Sin embargo ésta pérdida fue igual para asperjados y testigos a los 18 días de desarrollo; con esto se presume que la cutícula artificial tiende a disminuir entre los días 13-15 de incubación, pero antes evita que el huevo se deshidrate y pierda peso el embrión; basado en que la pérdida de peso empieza lentamente. La deshidratación del embrión se inicia lentamente en la segunda y parte de la tercera semana de desarrollo y a partir del día 17, se vuelve rápida. El intercambio de gases se comporta de manera similar a la humedad, donde en los primeros 10 días la entrada de O_2 y salida de CO_2 son bajas en comparación con el día 15 en adelante donde las necesidades de oxígeno y expulsión de bioxido de carbono son mayores (13).

Lo anterior hace suponer que la cutícula artificial antes del día 14 provoca una deshidratación menor al huevo en comparación con uno sin cutícula artificial, permitiendo mayor peso al embrión y favoreciendo el intercambio de gases; así, en el momento en que las necesidades de oxígeno son altas, la cutícula artificial ya no se encuentra, dejando que el embrión siga su desarrollo y al final alcance un mayor peso.

Para poder disminuir el grado de error estadístico se ordenaron los datos de acuerdo al peso inicial del huevo en ambos lotes; obteniéndose así huevo chico, mediano y grande (16). El porcentaje mayor de pérdida de peso fue para huevo chico testigo (22.6%) y el porcentaje menor de pérdida de peso que más se acerca a lo citado fue con el huevo mediano (12.9%) y grande (15.1%), en el grupo asperjado con cutícula (cuadro 3). Con los resultados de esta investigación se pueda asumir que esta cutícula artificial no interfiere con las demandas de oxígeno y la eliminación de CO₂ por parte del embrión, ya que estos al momento de su pesaje no presentaban anomalías macroscópicas. Se recomienda realizar un estudio bajo condiciones controladas donde se pesen los huevos después de su asperjado y se lotifiquen por chicos, medianos y grandes desde el inicio así como sus pesos iniciales antes y después de tratados para confirmar estadísticamente los datos anteriores. Así mismo realizar estudios de tinción de la cutícula artificial durante el proceso de incubación, como también mediciones morfológicas del embrión tratado y del testigo así como también el comportamiento de los pollitos ya en granja provenientes de huevos asperjados con esta albúmina, analizando sus parámetros productivos y realizando comparaciones.

LITERATURA CITADA:

- 1.- Anónimo: Enciclopedia de México, 3a ed. Impresora y Editora Mexicana, S.A. de C.V., México, 1978.
- 2.- Ball, R.F., Logan, V. and Hill, J.F.: Factors affecting the cuticle of the egg as measured by intensity of staining. Poult. Sci., 54:1479-1484 (1975).
- 3.- Board, R.G. and Halls, N.A.: The cuticle: a barrier to liquid and particle penetration of the shell of the hen's egg. Br. Poult. Sci., 14:69-97 (1973).
- 4.- Cacho, R.A.J. y col.: Relación de la gravedad específica y su relación con el grosor de la cutícula de huevos de reproductoras pesadas de 60 semanas de edad. Memorias de la XVI Convención Anual ANECA, Acapulco Guerrero, Abril 1991.
- 5.- Engullo, M.B.L.: Efecto de la aplicación de una cutícula artificial a base de albúmina, sobre el cascarón en la incubabilidad de huevos de gallinas de 58 semanas de edad. Trabajo final escrito de la Práctica Profesional Supervisada. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México D.F., 1993.
- 6.- Fragoso, G.M.C. y col: Efecto de la fumigación con gas formaldehído sobre la viabilidad del embrión de pollo y sobre la integridad de la cutícula del huevo. Memorias de la XVII Convención Anual ANECA, Puerto Vallarta Jalisco. Abril 1992.

- 7.- Gómez, J.J.: La infección del saco vitelino: Mal o buen principio en la crianza del pollo de engorda. I Jornada Médico Avícola. Departamento de Producción Animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México D.F., 1991.
- 8.- Hofstad, M.S.: Diseases of Poultry. 8th. ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa. USA 1984.
- 9.- Leach, R.M.jr.: Biochemistry of the organic matrix of the eggshell. Poult. Sci., 61:2040-2047 (1982).
- 10.- Mayrén, S.R.: Efecto de tres desinfectantes sobre la integridad de la cutícula de huevos incubables de gallinas de raza Leghorn. Tesis de Licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México D.F., 1991.
- 11.- Meza, T.H.: Análisis de la presencia de cutícula de huevos de gallina Leghorn durante la incubación. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. UNAM. México D.F., 1993.
- 12.- Modern Hatchery Management Course. Barneveld College. June 20- July 1, Holland, 1994, pp 33-34.
- 13.- North, M.O.: Manual de Producción Avícola. 2a ed. Manual Moderno. México D.F., 1986.
- 14.- Oteiza, F.J. y Carmona, M.J.R.: Diccionario de zootecnia. 2a ed. Trillas. México, 1989.

- 15.- Quintana, L.J.A.: Calidad del huevo incubable. XI Ciclo de Conferencias Internacionales sobre Avicultura. CP, AMENA, ANECA. México D.F.,1993. pp 181-202. FMVZ. UNAM.
- 16.- Quintana, L.J.A.: Avitecnia. 2a ed. Trillas. México,1991.
- 17.- Rodríguez, L.M.: Colibacilosis en el pollo de engorda. II Jornada Médico Avícola. Departamento de Producción Animal: Aves. FMVZ. UNAM. México, D.F. 1986.
- 18.- Stadelman, W.J. and Cotterill, O.J.: Egg Science and Technology. 3th ed. Avi Publishing Co. Connecticut; 1986
- 19.-Wayne W.D.: Bioestadística base para el análisis de las ciencias de la salud. 3a ed. LIMUSA. México, 1993.
- 20.- Wells, R.G. and Belyavin, C.G.: Egg quality-current problems and recent advances. Butterworths Publishers Co. England, 1987.

CUADRO 1

PROMEDIO DE LAS MUESTRAS PARA PESO DEL HUEVO (g), EN HUEVO CHICO, MEDIANO Y GRANDE A DIFERENTES DIAS DE INCUBACION

GRUPO	12		18	
	testigo	asperjado	testigo	asperjado
HUEVO CHICO	48.8	48.5	42.4	45.4
HUEVO MEDIANO	51.2	51.0	49.4	51.8
HUEVO GRANDE	59.6	60.3	54.5	56.8

CUADRO 2

PROMEDIO DE LAS MUESTRAS PARA PESO DEL EMBRION (g), EN HUEVO CHICO, MEDIANO Y GRANDE A DIFERENTES DIAS DE INCUBACION

GRUPO	12		18	
	testigo	asperjado	testigo	asperjado
HUEVO CHICO	4.0	4.3	17.8	19.2
HUEVO MEDIANO	4.1	4.1	18.8	19.4
HUEVO GRANDE	4.7	4.7	19.9	20.6

CUADRO 3

PORCENTAJE DE PERDIDA DE PESO A LOS 18 DIAS DE DESAROLLO EMBRIONARIO EN HUEVO CHICO, MEDIANO Y GRANDE ASPERJADOS CON ALBÚMINA

GRUPO	% DE PERDIDA DE PESO	
	testigo	asperjado
HUEVO CHICO	22.6	17.2
HUEVO MEDIANO	16.9	12.9
HUEVO GRANDE	18.6	15.1

CUADRO 4

TABLA DE MEDIAS DEL ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO DEL HUEVO DE 18 DIAS DE DESARROLLO EMBRIONARIO ASPERJADOS CON ALBUMINA.

PESO EN GRAMOS

	testigo	asperjado
media	49.1 a	51.1 b

a,b valores con distinta literal son diferentes (P<0.05)

CUADRO 5

TABLA DE MEDIAS DEL ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO DEL EMBRION DE 18 DIAS DE DESARROLLO EN HUEVOS ASPERJADOS CON ALBÚMINA.

PESO EN GRANOS

	testigo	asperjado
media	18.8 a	19.9 b

a,b valores con distinta literal son diferentes ($P < 0.05$)