



# Novedades en Incubación

Poultry Research Centre

Reporte#1

Octubre 23, 2006

## En este reporte:

- Por qué re-evaluar los protocolos de volteo?
- Resultados de dos diferentes protocolos de volteo
- Hacia dónde vamos?



### Para obtener más información favor contactar:

Dr. Gaylene Fasenko

Assistant Professor,  
Poultry Embryology and  
Chick Quality

Department of Agricultural,  
Food and Nutritional Science

Universidad de Alberta,  
Edmonton, AB, Canadá

Tel: 1-780-492 5130  
Fax: 1-780-492 4265

gaylene.fasenko@ualberta.ca

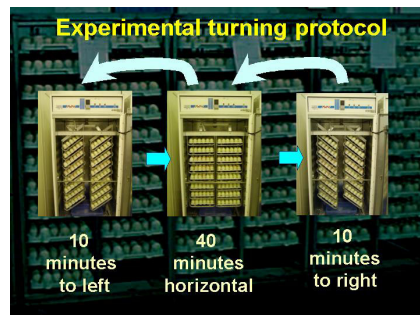


www.poultryresearchcentre.ca

## Investigando protocolos alternativos de volteo

- En las incubadoras de etapas múltiples utilizadas hoy en día por la avicultura comercial, los huevos se colocan muy cerca uno de otros para maximizar el número de huevos incubados y a la vez minimizar el espacio utilizado. Sin embargo, los embriones de las líneas genéticas de pollos de rápido crecimiento y alto rendimiento de carne blanca producen más calor, y como consecuencia, las incubadoras presentan problemas para remover el exceso de calor durante las etapas finales de incubación.
- La presión estática en las incubadoras comerciales se reduce cuando las bandejas porta-huevos están horizontales en vez de inclinadas, aumentando el flujo de aire y facilitando la remoción de calor excesivo. Si el volteo pudiera ser modificado de manera que los huevos pudieran mantenerse en posición horizontal por algún tiempo sin afectar el porcentaje de nacimientos, el manejo de las temperaturas de incubación sería más fácil. En algunos casos, el porcentaje de nacimientos podría incluso mejorar gracias a la disminución de stress embrionario por calor.
- Si se modificaran los protocolos de volteo en vez de modificar el diseño de las máquinas, las plantas de incubación podrían también combatir el problema de la producción excesiva de calor sin la necesidad de invertir en nuevos y costosos equipos.

## Punto de partida - El primer protocolo



**Enfoque experimental:** se realizaron dos pruebas: a las 48 y a las 53 semanas de edad de los reproductores; en cada prueba se usaron 600 huevos incubables Ross 308. Se probaron dos protocolos de volteo: control (los huevos se inclinaron en un ángulo de 45 grados a la izquierda por una hora, luego en un ángulo de 45 grados a la derecha por una hora), y 10-40-10 (45 grados a la izquierda por 10 min., luego en la horizontal por 40 min., luego 45 grados a la derecha por 10 min., luego de vuelta a la horizontal por 40 min). Cada protocolo se repitió continuamente en los 18 primeros días de incubación.

a la derecha por 10 min., luego de vuelta a la horizontal por 40 min). Cada protocolo se repitió continuamente en los 18 primeros días de incubación.

Protocolo	Nacim. fértiles (%)	Mort. inicial (%)	Mort. intermed (%)	Mort. tardía (%)
Control	88.9 <sup>a</sup>	2.5 <sup>b</sup>	0.9	4.1 <sup>b</sup>
10-40-10	75.3 <sup>b</sup>	5.1 <sup>a</sup>	1.1	11.6 <sup>a</sup>

**Resultados:** el protocolo 10-40-10 mostró menor porcentaje de nacimiento de huevos fértiles y mayor mortalidad embrionaria inicial y tardía que el grupo control (tabla a la izq.)

En esta tabla y en todas las otras tablas de este reporte, los valores con la letra "a" son diferentes estadísticamente a los valores en la misma columna con la letra "b".

## Proyectos de investigación en curso:

La influencia de la genética en el metabolismo embrionario

**Manejando líneas genéticas por diferencias en crecimiento embrionario y producción de calor**

Calidad de pollito y tamaño de huevo

**Es la edad o simplemente el tamaño del huevo lo que afecta la calidad del pollito?**

Utilizando termografía infrarroja para evaluar calidad de pollito

**Probando un nuevo método para detectar infecciones del saco vitelino (onfalitis) al nacimiento**

Edad del macho reproductor y su influencia en la calidad del pollito

**Investigando el papel del macho reproductor en el porcentaje de nacimientos y en la calidad del pollito**

En la prueba a las 48 semanas de edad, el nacimiento de los huevos del grupo 10-40-10 fue más lento que el del grupo control. Sin embargo, esa tendencia no se vio a las 53 semanas de edad (no se muestran los datos).

Protocolo	Peso del pollito (g)	Pollitos descartados (%)
Control	44.5 <sup>b</sup>	4.9 <sup>b</sup>
10-40-10	45.0 <sup>a</sup>	9.7 <sup>a</sup>

También fue mayor el porcentaje de pollitos descartados en el protocolo 10-40-10 que en el control. Los pollitos nacidos de los huevos control fueron más livianos que aquellos de los

huevos 10-40-10 (ver tabla arriba) sin embargo, la diferencia fue tan pequeña que es poco probable que afectara el peso final del pollo.

**El próximo paso:** debido al impacto negativo del protocolo 10-40-10 en el porcentaje de nacimientos y en la mortalidad embrionaria, su uso en la industria no se recomienda, un protocolo menos severo se hace necesario.

## Progresando - Un protocolo que promete

**Enfoque experimental:** se realizó una prueba con 600 huevos incubables Ross 308. El protocolo de volteo control fue el mismo pero el protocolo experimental se cambió: los huevos se inclinaron 45 grados a la izquierda por 20 min., luego en la horizontal por 20 min., luego 45 grados a la derecha por 20 min., luego de vuelta a la horizontal por 20 min. (Protocolo 20-20-20). Al igual que con el primer experimento, cada protocolo se repitió continuamente en los 18 primeros días de incubación.

**Resultados:** no hubo diferencias en el porcentaje de nacimiento de huevos fértiles o en la mortalidad embrionaria entre los protocolos control y 20-20-20, el protocolo 20-20-20 no produjo un efecto negativo en el porcentaje de nacimientos. Este protocolo tampoco afectó el porcentaje de pollitos descartados o el peso del pollito al nacimiento (ver tabla abajo)

Protocolo	Nacim. fértiles (%)	Mortalidad inicial (%)	Mortalidad intermedia (%)	Mortalidad tardía (%)	Peso del pollito (g)	Pollitos descartados (%)
Control	89.0	3.8	1.9	2.4	45.4	0.7
20-20-20	86.3	5.4	1.4	3.6	45.5	0.0

**El próximo paso:** como el protocolo 20-20-20 mostró potencial, se decidió hacer una prueba a mayor escala para confirmar los resultados con un mayor número de huevos, igualmente, los pollitos fueron engordados para observar los efectos del protocolo 20-20-20 en el rendimiento de los pollos.

## Un paso más - La prueba a mayor escala

**Enfoque experimental:** se realizaron dos pruebas (a las 43 y 58 semanas de edad de los reproductores), en cada una se usaron 1800 huevos incubables Cobb 500, pues en las incubadoras comerciales se ha reportado que esta línea genética produce más calor que otras líneas. Los protocolos de volteo control y 20-20-20 fueron los mismos que en el experimento anterior. Al nacimiento se pesaron todos los pollitos. Además, en 60 pollitos por protocolo se midió longitud corporal y después de sacrificados, se retiró el saco vitelino y se pesó. Setecientos pollitos por protocolo fueron engordados. Estos pollos se pesaron a las 3 y 6 semanas de edad, la mortalidad y el consumo de alimento se determinaron semanalmente.

## Patrocinadores:

- Jamesway Incubator Company, Inc.
- Lilydale Inc., incubadora, Edmonton, AB, Canadá
- Maple Leaf Poultry, incubadora, Wetaskiwin, AB, Canadá

## Equipo de investigación:

- Gaylene Fasenko
- Keith Martin (Jamesway Incubator Company, Inc.)
- Janet Montgomery
- Ashley Gehring
- Erin O'Dea

## ¿Qué hay de Nuevo en el "Poultry Research Centre"?

Visite nuestra página web!  
[www.poultryresearchcentre.ca](http://www.poultryresearchcentre.ca)



Protocolo	Nacim. fértiles (%)	Mort. inicial (%)	Mort. intermed (%)	Mort. tardía (%)	Pollitos descart. (%)
Control	83.7 <sup>b</sup>	5.0 <sup>a</sup>	0.8	3.1	2.9
20-20-20	87.9 <sup>a</sup>	3.1 <sup>b</sup>	0.9	2.8	1.9

huevos fértiles que el protocolo control. Con este nuevo protocolo también se vio un menor porcentaje de mortalidad embrionaria temprana que con el protocolo control (ver tabla arriba). No hubo diferencias entre el tiempo de incubación requerido para el nacimiento de los huevos de ambos protocolos (no se muestran los datos). Tampoco hubo diferencias en el porcentaje de pollitos descartados, ni en longitud corporal, ni en el peso y porcentaje de materia seca del saco vitelino (no se muestran los datos).

En los pollos parrilleros no hubo diferencias en peso al nacimiento ni a las 3 o 6 semanas de edad entre el protocolo control y el 20-20-20 (ver tabla a la

Protocolo	Peso del pollito (g)	Peso a las 3 sem. (g)	Peso a las 6 sem. (g)
Control	46.2	849	2473
20-20-20	46.2	854	2495

izquierda). El porcentaje de mortalidad durante el tiempo de engorde tampoco se vio afectado por el protocolo de volteo (ver tabla abajo).

Protocolo	Mortalidad acumulada					
	Sem. 1 (%)	Sem. 2 (%)	Sem. 3 (%)	Sem. 4 (%)	Sem. 5 (%)	Sem. 6 (%)
Control	0.3	1.0	2.8	4.4	6.1	7.5
20-20-20	0.6	1.0	2.0	3.1	4.6	6.5

## Para el futuro - Aplicación en la industria



Con base en los resultados prometedores del protocolo 20-20-20 se efectuarán más pruebas en incubadoras comerciales de etapas múltiples. Esto confirmaría los efectos del protocolo de volteo 20-20-20 en un ambiente donde la disipación de calor es un factor limitante para el desarrollo embrionario. Es en la incubación comercial donde el posible mejoramiento del porcentaje de nacimientos o de las prácticas de manejo se hará visible.

El protocolo de volteo 20-20-20 tiene el potencial de aumentar la eficiencia de las incubadoras comerciales al facilitar la disipación de calor de los embriones de líneas genéticas de alto rendimiento, haciendo más fácil el control de la temperatura en la incubadora y mejorando los nacimientos.

**Este proyecto hace parte del programa de investigación en embriología y calidad de pollito de la Universidad de Alberta.**

**Este reporte ha sido elaborado teniendo en mente nuestro objetivo de conectar con la industria de manera continua, tanto recibiendo inquietudes y aportes como transfiriendo conocimiento.**

Este reporte fue preparado por E. O'Dea y traducido por A. Franco