



F-83 Agri-Food Discovery Place, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada T6H 2V8 Tel: 780.492.1561 Fax: 780.492.4346

# La historia del orificio: inyección *in ovo* en el huevo de pavo

## Introducción

La inyección *in ovo* es la práctica de inyectar sustancias como vacunas o suplementos nutricionales en el huevo incubable antes de que eclosione. La inyección generalmente se realiza durante la transferencia del huevo de la incubadora a la nacedora ya que, de todos modos, el huevo se manipula en este momento. Esto significa que el pavito tiene la oportunidad de recibir estas sustancias antes de nacer. Además, se reduce el stress en el pavito creado por la manipulación y vacunación manual.

Durante la inyección *in ovo* se perfora un pequeño orificio (utilizando una aguja) en el extremo grande del huevo. Lo que no se sabe aún es si el simple hecho de perforar el huevo afecta la supervivencia del embrión o la incubabilidad. Una incubadora de pavos en USA ha logrado aumentar incubabilidad al perforar un orificio en la cáscara. ¿Por qué aumenta esto la incubabilidad? Cuando se perfora la cáscara fluye más oxígeno hacia el interior del huevo. Durante la eclosión el embrión necesita más oxígeno del que puede obtener a través de los diminutos agujeros (poros) de la cáscara. El perforar el orificio permite el libre paso de oxígeno hacia el huevo.

En Canadá ninguna incubadora de pavos utiliza inyección *in ovo*, por eso es importante saber si el perforar un orificio en el huevo afecta la incubabilidad. Algunos investigadores han sugerido que el aumento de gas carbónico dentro del huevo (producido cuando el embrión 'respira') es necesario para que el embrión comience a eclosionar. Al perforar un orificio en el huevo el gas carbónico puede escapar.

**Objetivo:** por medio de esta investigación queremos averiguar si el perforar un orificio en la cáscara mejora la incubabilidad. También queremos asegurarnos de que la perforación del huevo no demora el proceso de eclosión.

## El Experimento

Recolectamos 1,185 huevos incubables de pavo y los dividimos en 3 grupos:

- Control = sin orificio (huevo normal)
- D24 = orificio perforado a los 24 días
- D 25 = orificio perforado a los 24 días de incubación

Todos los huevos se incubaron juntos. En el día 24 (grupo D24) y 25 (grupo D25) los huevos se sacaron de la incubadora, se perforaron con la aguja de inyección *in ovo* y se volvieron a poner en la incubadora. Las inyecciones se hicieron con una máquina Intellilab®, que es la versión de laboratorio hecha a escala de la máquina Intelliject® producida por Avitech (esta máquina de \$15,000 fue donada por Avitech al lab de la Dra. Fasenko). No se inyectó ninguna sustancia en ninguno de los huevos. La aguja se introdujo 0.5 cm en el huevo y el orificio creado fue de 1.3 mm de diámetro.



Figura 1. La máquina Intellilab®. Este modelo inyecta un huevo a la vez y es la versión a menor escala de Intelliject® la máquina comercial de Avitech.

Reporte #5  
 Abril 23, 2009

## En este reporte

- ¿Afecta el orificio de la inyección *in ovo* la incubabilidad en huevos de pavo?
- ¿Hacia dónde vamos?



Para obtener más información favor contactar:

**Dr. Gaylene Fasenko**  
 Associate Professor,

Poultry Embryology and  
 Hatchling Health

Tel: 780.492.5130

Fax: 780.492.4265

[gaylene.fasenko@ualberta.ca](mailto:gaylene.fasenko@ualberta.ca)

Al día 25, todos los huevos se transfirieron a la nacedora y se incubaron por 3 días más. A partir del día 24 hasta la eclosión, se monitoreó el picado interno y externo en un grupo de huevos. El picado interno es cuando el embrión perfora la membrana del espacio aéreo en el extremo grande del huevo (Fig. 2). El picado externo es cuando el pavo rompe la cáscara (Fig. 3).

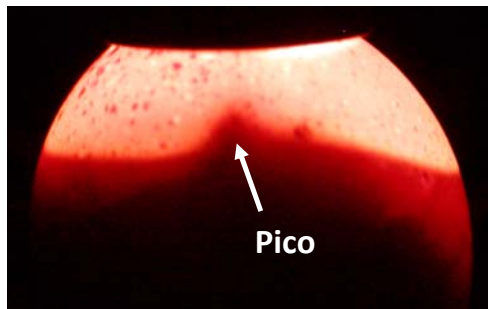


Figura 2. Picado interno. El pico atraviesa la membrana del espacio aéreo en el extremo grande del huevo.

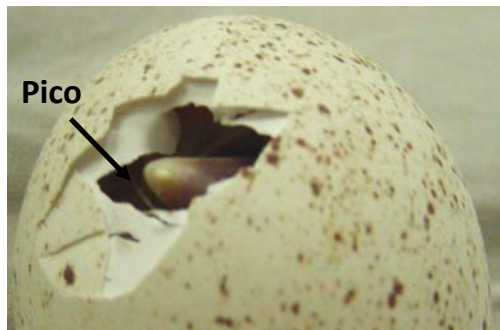


Figura 3. Picado externo. El pico rompe la cáscara.

Al nacimiento se pesaron todos los pavitos y en un grupo de ellos se midió también la longitud del cuerpo (otra medida de calidad de pavo). Los pavitos se sacrificaron y se les retiró el corazón, hígado, duodeno (una parte del intestino) y el saco vitelino para ser pesados.

### ¿Marcó el orificio la diferencia?

Esta investigación mostró que el orificio no tuvo ningún efecto en incubabilidad, supervivencia embrionaria o porcentaje de pavitos vendibles al nacimiento (Tabla 1).

Nuestros resultados fueron diferentes de aquellos presentados por la incubadora comercial de pavos en USA, la cual reportó un aumento en incubabilidad al perforar la

cáscara del huevo. Actualmente estamos conversando con esta incubadora para tratar de averiguar por qué nuestros resultados fueron diferentes.

Los pavitos de los tres grupos también picaron y nacieron al mismo tiempo. Esto significa que el perforar el agujero y permitir la entrada de más oxígeno en el huevo y la salida de más gas carbónico no demoró ni el picado ni el nacimiento. Tampoco hubo diferencias en el peso del corazón, hígado, duodeno o saco vitelino entre los grupos.

	Control	D24	D25
<b>Fertilidad (%)</b>	98.1	98.1	98.4
<b>Incubabilidad (%)</b>	84.5	85.8	83.7
<b>Mortalidad embrionaria (%)</b>	7.6	5.4	6.5
<b>Pavitos de baja calidad (%)</b>	6.8	6.6	7.9

Tabla 1. Fertilidad, incubabilidad, mortalidad embrionaria y tasa de pavitos de baja calidad para cada uno de los grupos

### ¿Qué significa esto para la industria avícola?

A pesar de que no observamos que el perforar el orificio aumentara el número de pavitos nacidos, la buena noticia es que el orificio perforado en la cáscara del huevo no afectó la incubabilidad.

Esto significa que podemos comenzar a investigar los efectos de la inyección de sustancias benéficas en huevos de pavo. El Dr. Josué Romao (candidato a PhD en el grupo de investigación de la Dra. Fasenko) investigará si la inyección de Hy-D® (un metabolito de la vitamina D comercializado por DSM) mejora la incubabilidad de huevo de pollo y pavo ("Administración de Hy-D in ovo para mejorar la salud del pollito"). Hasta abril de 2009 este proyecto de investigación ha sido apoyado por Alberta Livestock and Meat Agency Ltd (ALMA) y por Saskatchewan Chicken Industry Development Fund (SCIDF). Esto nos permitirá evaluar los efectos de sustancias que sean de interés para inyectar en el huevo en incubadoras comerciales.



## Reporte #5 Abril 23, 2009

### Datos de interés

- El perforar el orificio no afectó la mortalidad embrionaria, la incubabilidad o la calidad de pavo.
- Ahora que hemos confirmado que el orificio en la cáscara no perjudica al embrión, podemos comenzar a investigar los efectos de inyectar diferentes sustancias *in ovo*.

### Equipo de investigación

- Dra. Gaylene Fasenko
- Jennifer Hottman
- Erin Pelletier
- Erin O'Dea
- Christopher

### Patrocinadores

- AviTech LLC
- Lilydale Inc.