

**Efecto del Toltrazuril al 5% (Baycox®) y el  
Amprolio al 20% (Ancoban®) sobre la  
coccidiosis en lechones durante la lactancia**

**Lamar Eduardo Echeverry Camacho**

**ZAMORANO**

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Diciembre, 2004

**ZAMORANO**  
**Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria**

**Efecto del Toltrazuril al 5% (Baycox®) y el  
Amprolio al 20% (Ancoban®) sobre la  
coccidiosis en lechones durante la lactancia**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado  
Académico de Licenciatura

Presentado por:

**Lamar Eduardo Echeverry Camacho**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2004

El autor concede a Zamorano permiso  
para reproducir y distribuir copias de este  
trabajo para fines educativos. Para otras personas  
físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor

---

Lamar Eduardo Echeverry Camacho

Honduras  
Diciembre, 2004

**Efecto del Toltrazuril al 5% (Baycox®) y el Amprolio al 20%  
(Ancoban®) sobre la coccidiosis en lechones durante la  
lactancia**

Presentado por:

Lamar Eduardo Echeverry Camacho

Aprobada:

---

Rogel Castillo, M. Sc.  
Asesor Principal

---

Jorge Iván Restrepo, M.B.A.  
Coordinador Carrera de Ciencia  
y Producción Agropecuaria

---

John Jairo Hincapié, Ph. D.  
Asesor

---

Aurelio Revilla, M.S.A.  
Decano Académico Interino

---

John Jairo Hincapié, Ph. D.  
Coordinador Área Temática  
Zootecnia

---

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.  
Rector

## **DEDICATORIA**

A Dios por ayudarme a cumplir uno de mis sueños en realidad.

A mi padre Lamar y mi madre Lida Mariela, por haberme acompañado en todos los momentos difíciles de mi carrera y por siempre brindarme los sabios consejos que tanto me han ayudado durante toda mi vida.

A mi abuelo Carlos Camacho por haberme servido como inspiración para culminar mi carrera y por ser el más claro ejemplo de una persona luchadora. Solo espero algún día merecerme sus enseñanzas y seguir su ejemplo como un profesional impecable. Siempre lo llevaré en mi corazón abuelito.

A mis hermanas Bertha Mariela y Lorna María, por su preocupación, apoyo y por darme un buen ejemplo a seguir como profesionales.

A mi tía Nora Elena, por su apoyo incondicional, por su inmenso corazón y el deseo de ayudar a los demás; es usted uno de los seres que más admiro como persona.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por guiarme y brindarme toda la felicidad de la que tanto gozo.

A mis padres por soportarme y darme todo el apoyo que un hijo puede recibir. Los consejos suyos mami y su sabiduría papi, se complementan y entre ambos me han llenado tanto.

A cada uno de los catedráticos de esta institución que se esfuerzan tanto para asegurarnos un mejor futuro.

A mi hermano del alma Jaime Gaviria por ser mi mejor amigo desde que entre al Zamorano, a mi compañero de cuarto Carlos Rivera, por haberme servido de asesor terciario y a mis demás amigos zamoranos que tanto los voy a extrañar.

Al Ing. Castillo y Dr. Hincapié por sacarme de grandes apuros en esta tesis.

Al Dr. Matamoros por su asesoría y buena voluntad.

Agradezco a la familia Ferreira Sabillón por hacerme sentir parte de la familia.

## RESÚMEN

Echeverry Camacho, Lamar. 2004. Efecto del Toltrazuril al 5% (Baycox®) y el Hidrocloruro de amprolio al 20% (Ancoban®) sobre la coccidiosis en lechones durante la lactancia. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, E.A.P., El Zamorano, Honduras. 13 p.

La diarrea en la sala de maternidad del Zamorano es ocasionada por coccidiosis. Está considerada como el principal problema sanitario en la unidad y reduce la producción. La infección se produce por la ingestión de ooquistes infectantes del protozoo *Isoospora suis*. El objetivo del estudio fue determinar el efecto del Toltrazuril al 5% (Baycox®) e Hidrocloruro de amprolio al 20% (Ancoban®) sobre la coccidiosis en lechones durante la lactancia. El estudio se enfocó en medir y comparar la efectividad sobre la incidencia de diarrea, mortalidad y peso en los lechones desde el nacimiento hasta el destete. Se utilizaron 16 camadas cruzadas de las razas Duroc, Yorkshire y Landrace, tratando ocho camadas con Baycox® y ocho camadas con Ancoban®. Ambos coccidiostatos fueron aplicados vía oral según las especificaciones del fabricante. Se midieron las siguientes variables: días con diarrea; número de días que cada lechón presentó diarrea, peso al destete (kg) y porcentaje de mortalidad al destete. No se encontró diferencia significativa en ninguna de las variables medidas entre los tratamientos. El Baycox® presentó resultados en los pesos al destete de 6.11 kg y Ancoban® de 5.71 kg. Ambos tratamientos presentaron una incidencia baja de diarreas, menores de un día por lechón y mostraron baja mortalidad (menos de 10%). Los coccidiostatos combatieron la coccidiosis en lechones con igual eficacia. Éstos aumentaron los pesos al destete de los lechones significativamente en ambos tratamientos (en comparación con registros anteriores en la piara) y la mortalidad obtenida se encuentra en el rango aceptable.

**Palabras clave:** *Isoospora suis*, Peso al destete, diarrea, mortalidad.

---

Abelino Pitty, Ph. D.

## CONTENIDO

Portadilla.....	.i
Autoría.....	.ii
Página de firmas.....	.iii
Dedicatorias.....	.iv
Agradecimientos.....	.v
Resumen.....	.vi
Contenido.....	.vii
Índice de cuadros.....	.viii
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS.....</b>	<b>4</b>
2.1 Localización.....	4
2.2 Materiales.....	4
2.3 Tratamientos.....	4
2.4 Metodología.....	4
2.5 Variables medidas.....	5
2.6 Diseño experimental y análisis estadístico.....	5
<b>3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>6</b>
3.1 Peso al destete.....	6
3.2 Días con diarrea.....	6
3.3 Mortalidad.....	7
<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>5. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>9</b>
<b>6. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>10</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

### Cuadro

1. Comparación de pesos al nacimiento y destete de lechones tratados con Baycox® y Ancoban®.....6
2. Comparación de días con diarrea y porcentaje de mortalidad entre Baycox® y Ancoban®.....7

# 1. INTRODUCCIÓN

El crecimiento de la población y la necesidad de suplir la demanda en los alimentos, ha tenido un efecto sobre la demanda en la producción porcina. Un mercado global competitivo con altos estándares de calidad, exige altos rendimientos en la producción de carne. El manejo de los lechones en el periodo de lactación es determinante para la productividad en los sistemas de engorde y es útil llevar un estudio completo de los costos y rentabilidad en el sistema. Para obtener buenos rendimientos en canal al sacrificio es necesario implementar un programa de manejo que minimice problemas en la ganancia de peso en los cerdos desde el momento del nacimiento hasta su finalización.

Los problemas de sanidad animal se encuentran entre los principales problemas técnicos en plantales porcinos de la región tropical y como consecuencia, específicamente en lechones, bajan los índices de rentabilidad (Castillo, 2004)<sup>1</sup>.

Uno de los principales problemas sanitarios de los lechones es la diarrea provocada por diferentes especies de microorganismos. Las diarreas tienen un impacto negativo en la ganancia de peso y los lechones afectados tienden a ser más pequeños y con aspecto maltratado.

La diarrea en la sala de maternidad es ocasionada principalmente por coccidiosis, por cambios en la alimentación y por otros microorganismos. Es considerada el principal problema sanitario en la unidad y tiene un impacto negativo sobre la producción.

La infección se produce por la ingestión de ooquistes infectantes del protozoo *Isospora suis* el cual se reproduce en el tracto intestinal y causa la destrucción de la mucosa intestinal. Esta enfermedad provoca diarrea seguida por fiebre, inapetencia y pérdida de peso y en algunos casos hasta la muerte (Manual Merck 1998).

Los indicios de coccidiosis en salas de maternidad porcícolas son: Diarrea entre la segunda y tercera semana de edad, heces lechosas de color blanco o amarillo, respuesta pobre a los tratamientos con antibióticos y camadas irregulares al momento del destete (Vercuyse *et al.* citado por The Merck Veterinary Manual 2003).

Los ooquistes infectantes de *Isospora suis* no sobreviven bien a temperaturas inferiores a -30°C o superiores a 40°C; dentro de estos márgenes, pueden sobrevivir un año o más (Manual Merck 1998).

En los Estados Unidos, ocho especies de *Eimeria* y una de *Isospora* parasitan al cerdo. Los lechones de 5 a 15 días de vida típicamente solo se infectan con *I. suis*, que causa la enteritis y diarrea. Se ha descrito el control profiláctico, mediante la

---

<sup>1</sup> Castillo, R. 2004. Comunicación personal.

administración de agentes anticoccidiales en la ración de las cerdas, desde 2 semanas antes del parto hasta el final de la lactancia (Manual Merck 1998).

La mortalidad alcanza a menudo el 20-25% y en muchos cerdos se detiene el crecimiento. El diagnóstico puede basarse en la identificación de las formas coccidiósicas inmaduras en la mucosa intestinal, mediante frotis directos de la mucosa, teñidos con Giemsa o por exámen histológico del intestino afectado. El éxito de la prevención depende, sobretudo, de la limpieza a fondo de las parideras para reducir al mínimo el número de ooquistes. Después de la limpieza, la desinfección a fondo con lejía al 59% ha demostrado ser útil. A veces se administran coccidiostatos a las cerdas, 2 semanas antes del parto o por vía oral a los lechones, desde el nacimiento hasta las 3 semanas de vida (Manual Merck 1998).

Según un estudio realizado en Alemania por Meyer *et al.* citado por Bayer AG. (2004), la incidencia de la enfermedad en lechones se incrementó de 18.6 a 37.7% durante el periodo de lactancia. Se presentó diarrea en el 78.2% de las camadas infectadas con *Isospora suis*. Estos resultados concordaron con los encontrados en Australia, donde *Isospora* fue encontrado en el 70.9% de los lechones con diarrea; como también con estudios franceses (Dellac *et al.* citado por Bayer AG. 2004) quienes encontraron que el 95% de las camadas con problemas de diarreas eran positivas en un 95% según los análisis de heces.

Meyer y Dresden *et al.* (citados por Bayer AG. 2004), encontraron que *Isospora suis* normalmente afecta de forma paralela con *E. coli*; y establecieron que en la diarrea de lechones:

- En casi 36% de los casos, *I. suis* fue el único patógeno involucrado,
- En más del 10% de los casos, *I. suis* y *E. coli* estuvieron presentes,
- En el 6% de los casos se identificó *I. suis* con rota virus,

La transferencia de *Isospora* es muy probable que se transmite de una camada a la siguiente. Desinfectar las salas de parto es esencial para reducir la intensidad de las infecciones en lechones, pero no es suficiente para controlar el problema completamente (Henrickson *et al.*; citado por Bayer AG. 2004).

Con los tratamientos con Baycox® y Ancoban® compuestos por Toltrazuril al 5% e Hidrocloruro de Amprolio al 20% respectivamente, se disminuye este problema a tal nivel de que se ve justificado el uso de ellos en la etapa de lactación. Al combatir la coccidiosis en la etapa de lactación se pretende aumentar el peso al destete; esto reduce el tiempo en que los animales obtienen el peso deseado para el sacrificio y por ende da mayores utilidades. El peso al sacrificio se aumenta entre 3 y 5 kg por cada kg de peso vivo que se incrementa en la etapa del destete a los 21 días (Peet 2003).

El Toltrazuril al 5% (Baycox®) es efectivo contra todas las etapas de desarrollo de la coccidia. Interfiere con la división del núcleo, la actividad de la mitocondria e impide la formación de las paredes del protozoario. Produce una severa vacuolización del retículo endoplasmático en todos los estados intracelulares durante su desarrollo.

El hidrocloruro de Amprolio al 20% (Ancoban®) actúa como un antagonista competitivo contra la tiamina en una relación 8:1. Esto no afecta el organismo del

animal sin embargo impide la reproducción de la coccidia ya que estos requieren de alto contenido de tiamina para sus procesos de mantenimiento y reproducción.

El objetivo del estudio fue medir y comparar la incidencia de diarrea, la mortalidad y el peso en lechones durante la lactancia hasta los 21 días con los tratamientos con Toltrazuril al 5% (Baycox ®) e hidrocloruro de amprolio al 20% (Ancoban®).

## **2. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **2.1 LOCALIZACIÓN**

El estudio se llevó a cabo entre julio y septiembre de 2004 en la unidad de cerdos de la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, a 30 km al sureste de Tegucigalpa a una altura de 800 msnm, con una temperatura promedio de 24°C y una precipitación promedio de 1100mm.

### **2.2 MATERIALES**

Se utilizaron 16 camadas, cruzadas de las razas Duroc, Yorkshire y Landrace. La sala de maternidad tiene las jaulas elevadas a 40 cm. del piso, con parrillas de plástico como soporte. A las cerdas se les alimentó con 2 kg de concentrado con 16% de Proteína Cruda (PC) antes del parto, después del parto, se les ofreció alimento *ad libitum*. A los lechones se les proporcionó concentrado de Pre-Inicio con 19% de proteína desde el séptimo día de nacidos hasta el destete. Las jaulas cuentan con bebederos de chupón tanto para la cerda como para los lechones.

### **2.3 TRATAMIENTOS**

Se aplicaron dos tratamientos:

T1) Ocho camadas con Toltrazuril al 5% (BAYCOX®).

T2) Ocho camadas con Hidrocloruro de Amprolio 20% (ANCOBAN®).

### **2.4 METODOLOGÍA**

El BAYCOX® se aplicó por vía oral con una sola dosis a los lechones el día 3 después de nacidos con 1 cc de producto por 2.5 kg de peso vivo siguiendo las indicaciones del fabricante.

El ANCOBAN® se aplicó por vía oral en solución con agua. Se dió una dosis diaria a partir del quinto día de nacimiento por un periodo de cinco días. La dosis fue de 0.12 g/animal diluida en 2 mL de agua.

Se realizaron monitoreos diarios para registrar las diarreas en los lechones y su duración. Se pesaron los animales al nacimiento y al destete a los 21 días después de nacidos.

## **2.5 VARIABLES MEDIDAS**

Se midieron las siguientes variables:

Días con diarrea: número de días que cada lechón presentó diarrea.

Peso al nacimiento y al destete (kg).

Porcentaje de mortalidad durante la fase de lactancia.

## **2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con medidas repetidas en el tiempo, aplicando dos tratamientos y ocho repeticiones por tratamiento. Para el análisis se utilizó el programa estadístico Statistical Analysis System (SAS 2000), usando una comparación de medias con diferencia mínima significativa (DMS) y un Modelo Lineal General (GLM). Se utilizó la función Arcoseno para convertir las variables porcentuales a números reales con el propósito de analizar todos los datos en conjunto.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1 PESO AL DESTETE

No se encontraron diferencias ( $P > .05$ ) entre los dos tratamientos en el peso al destete (Cuadro 1). Sin embargo, los pesos al destete con ambos tratamientos fueron superiores a los obtenidos en épocas anteriores en la piara de Zamorano, cuando no se trataba de manera preventiva la coccidiosis en los lechones. Rivera (2004), encontró pesos promedios al destete de 21 días con 5.3 kg sin aplicar algún tratamiento preventivo contra la diarrea.

Cuadro 1. Comparación de pesos al nacimiento y destete de lechones tratados con Baycox® y Ancoban® .

Tratamiento	n	Pesos promedio	
		Nacimiento	Destete
Baycox®	73	Kg 1.65	kg 6.11 ± .22
Ancoban®	85	1.51	5.71 ± .20

n = número de lechones

Bayer® (1996) en Canadá, encontró una ganancia mayor en +22 g/día al destete de 21 días en lechones tratados con Baycox® en comparación con el testigo no tratado.

#### 3.2 DÍAS CON DIARREA

Los datos obtenidos reflejaron una baja incidencia de diarrea en los lechones con un promedio menor a 1 día de diarrea/lechón. No hubo diferencia ( $P > 0.05$ ) entre los dos tratamientos (Cuadro 2).

Driesen *et al.* (1995) analizaron 2,380 muestras de lechones con diarrea y encontraron que *I. suis* fue la causa mas común de diarrea en mas de un 50% de las muestras, seguida por rota virus y *E. coli* que también provocan la diarrea.

Mundt (2003<sub>a</sub>) demostró que aun después de varias semanas de haber pasado los síntomas clínicos de la enfermedad, la villi del intestino es considerablemente mas pequeña de lo normal, lo que causa una disminución de los pesos al destete.

La mayor proporción de las diarreas se presentó entre los 7 y 15 días de nacidos, estos datos coinciden con los de Mundt (2003<sub>b</sub>) quien encontró que las diarreas provocadas por coccidia se presentan entre los 8 y 15 días después de nacidos.

Rivera (2004) presentó en su estudio 3.5 días con diarrea por animal sin aplicar tratamiento contra coccidia, mientras que con los coccidiostatos usados en el presente estudio se registraron valores de 0.8 días.

Los animales que presentaron diarrea no volvieron a sufrir de ésta por una segunda ocasión. Es probable que esto se deba a la respuesta del organismo provocado por el sistema inmunológico.

Cuadro 2. Comparación de días con diarrea y porcentaje de mortalidad entre Baycox® y Ancoban®.

Tratamiento	n	Diarrea (días)	Mortalidad (%)
Baycox®	73	0.8	3
Ancoban®	85	0.7	7

n = número de lechones

### 3.3 MORTALIDAD

No se encontraron diferencias ( $P>0.05$ ) en la de mortalidad (Cuadro 2). El 75% de las muertes fueron ocasionadas por desnutrición y el 25% se debió a muertes accidentales y por diarrea en el tratamiento Ancoban®. Según Mundt (2001<sub>a</sub>) la mortalidad relacionada con *I. suis*, en la mayoría de los casos varía de mínima a moderada.

## **4. CONCLUSIONES**

La incidencia de diarrea, la mortalidad y el peso al destete de los lechones fueron similares con Baycox® y Ancoban®.

## **5. RECOMENDACIONES**

Utilizar un mayor número de muestras para obtener resultados con tendencias más claras y contundentes.

Implementar un estricto plan de bioseguridad para evitar la contaminación cruzada.

Utilizar el coccidiostato en el mercado local de menor precio.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

Anupco. 2004. Posología del Ancoban®, consultado el 12 de junio de 2004 (en línea). Disponible en: <http://www.anupco.com/spain/index.html>

BAYER AG. 2004. Baycox® in Piglets, consultado el 12 de junio de 2004 (en línea). Disponible en: [www.baycox.com/25/Piglets/Baycox\\_5\\_in\\_Piglets.htm](http://www.baycox.com/25/Piglets/Baycox_5_in_Piglets.htm)

Blood, D; Henderson, J. 1992. Medicina Veterinaria. 3ª ed. Ed. Interamericana, S.A., México D.F., México. 923 p.

Borchert, A. s.f. Parasitología Veterinaria. 1ª ed. Ed. Acribia, Zaragoza, España. 745 p.

Calderón, JJ. 2002. Caracterización de la flora bacteriana en las heces de los lechones de la sección de maternidad de Zamorano, Honduras. Proyecto especial del programa de ingeniería en ciencia y producción agropecuaria, El Zamorano, Honduras. 39 p.

Dannenbergh, H. 1982. Enfermedades del Cerdo. 1ª ed. Ed. Acribia, Zaragoza, España. 465 p.

Driesen, S.J.; Fahy V.A; Carland P.G. 1995. The use of toltrazuril for the prevention of coccidiosis in piglets before weaning, consultado el 9 de octubre de 2004 (en línea). Disponible en: [http://www.baycox.com/52/Piglets/Services/Literature\\_Survey.htm#1](http://www.baycox.com/52/Piglets/Services/Literature_Survey.htm#1)

Mah, C.K; Choo, P.Y. 1997. An observation in the control of porcine neonatal coccidiosis in Malaysia, consultado el 12 de octubre de 2004 (en línea). Disponible en: [http://www.baycox.com/52/Piglets/Services/Literature\\_Survey.htm#1](http://www.baycox.com/52/Piglets/Services/Literature_Survey.htm#1)

Manual Merck. 1998. Coccidiosis. 8ª ed. U.S.A. Philadelphia, National Publishing, Inc., 2305 p.

Mundt, HC; Dougschies, A. 2001<sub>a</sub>. Be aware of piglet coccidiosis diagnostics. Pig Progress. 17(8) 18-20.

Mundt, HC; Dougschies, A; Letkova, V. 2002. Dealing with coccidiosis. Pig Progress. IPVS Focus pig progress, 2002(special) :19.

Mundt, HC; Koudela B. 2001<sub>b</sub>. Don't forget coccidiosis. Pig Progress. 17(2): 12-14.

Mundt, HC. 2003<sub>a</sub>. Isospora suis diagnosis. Pig Progress. Parasites 2003(special): 25.

Mundt, HC. 2003<sub>b</sub>. Piglet coccidiosis update. Pig Progress. Parasites 2003(special): 23-24.

Peet, B. 2003. Is it time to re-assess your weaning age? Consultado el 15 de octubre de 2004 (en línea). Disponible en:  
<http://www.thepigsite.com/FeaturedArticle/Default.asp?Display=807>

Rivera, C. 2004. Evaluación del probiótico Piggyboost® en lechones desde el nacimiento hasta el destete. Proyecto especial del programa de ingeniería en ciencia y producción agropecuaria, El Zamorano, Honduras. 22 p

SAS®. 2000. User's guide. Statistical Analysis Institute Inc.

Soulsby, JL. 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias. 7ª ed. Ed. Nueva Editorial Interamericana, México D.F., México. 823 p.

The Merck Veterinary Manual. 2003. Coccidiosis, consultado el 25 de septiembre de 2004 (en línea). Disponible en:  
<http://www.merckvetmanual.com/mvm/index.jsp?cfile=htm/bc/200700.htm>

Thomson, J. s.f. Etiología y control de las principales infecciones entéricas porcinas, consultado el 8 de octubre de 2004 (en línea). Disponible en:  
[http://www.colvet.es/infovet/abr01/ciencias\\_v/articulo1.htm](http://www.colvet.es/infovet/abr01/ciencias_v/articulo1.htm)

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.