

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Desempeño de cerdos en pre y pos destete tratados con dexametasona al nacimiento

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

Presentado por:

Juan Pablo Llápiz Grillo

Honduras
Diciembre, 2003

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 de autor.

Juan Pablo Llápez Grillo

Honduras
Diciembre, 2003

Desempeño de cerdos en pre y pos destete tratados con dexametasona al nacimiento

Presentado por

Juan Pablo Llápiz Grillo

Aprobado:

Rogel Castillo, M.Sc.
Asesor principal

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

John Jairo Hincapié, Ph.D.
Asesor

Antonio Flores, Ph.D.
Decano Académico

Miguel Vélez, Ph.D.
Coordinador de área temática

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

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, si no fuera por su inmenso amor y su gran poder no existiríamos.

A mis padres por todo el sacrificio y esfuerzo que han realizado para darme la oportunidad de llegar hasta aquí.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por concederme la vida y por darme unos excelentes padres.

A mis padres Pablo y María, quienes me han brindado todo su cariño, comprensión y apoyo para salir adelante.

Al Ing. Rogel Castillo, por el apoyo brindado en todo momento.

A todos mis compañeros y amigos de Zamorano que han sabido estar siempre en los buenos y malos momentos.

RESUMEN

Llápiz G, Juan Pablo. 2003. Desempeño de cerdos en pre y pos destete tratados con dexametasona al nacimiento. Proyecto Especial del programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 10 p.

Para lograr mayor eficiencia en la producción porcina es necesario buscar alternativas que permitan llevar un animal al peso óptimo de sacrificio en el menor tiempo posible. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la dexametasona (glucocorticoide sintético) administrada a los lechones al momento del nacimiento, sobre el desempeño en las etapas de destete y crecimiento. Se utilizaron 174 animales Landrace, Yorkshire, Duroc y PIC, los cuales fueron tratados con 2 mg de dexametasona por kilogramo de peso vivo dentro de las 24 horas de nacidos y comparados con un tratamiento testigo que no recibió dexametasona. Se utilizó un diseño completamente al azar con dos tratamientos y 12 repeticiones. Las variables evaluadas fueron el peso al destete, la ganancia diaria de peso (GDP), el consumo diario de alimento (CDA) y el índice de conversión alimenticia (ICA) en las etapas de destete y crecimiento. No se encontró diferencia significativa ($P>0.05$) entre tratamientos para las variables evaluadas en ninguna de las etapas, y se concluye que la dexametasona no tuvo ningún efecto sobre el crecimiento y desempeño de los cerdos debido a factores ambientales y de manejo bajo los cuales fue realizado el experimento.

Palabras clave: Crecimiento, glucocorticoide.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Contenido.....	vii
Índice de cuadros.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
LOCALIZACIÓN.....	3
ANIMALES.....	3
ALOJAMIENTO.....	3
TRATAMIENTOS.....	3
VARIABLES EVALUADAS.....	4
DISEÑO EXPERIMENTAL.....	4
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	5
ETAPA DE MATERNIDAD.....	5
ETAPA DE POS DESTETE.....	5
Ganancia diaria de peso (GDP).....	5
Consumo diario de alimento (CDA).....	6
Índice de conversión alimenticia (ICA).....	6
ETAPA DE CRECIMIENTO.....	7
INTERACCIÓN POR GENÉTICA.....	8
CONCLUSIONES.....	9
RECOMENDACIONES.....	10
BIBLIOGRAFÍA.....	11

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Peso al destete entre machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento	5
2.	Ganancia diaria de peso de la tercera a la séptima semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento	6
3.	Consumo diario de alimento de la tercera a la séptima semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento	6
4.	Índice de conversión alimenticia de la tercera a la séptima semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento.....	7
5.	Ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia de la séptima a la treceava semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento	7
6.	Peso al destete según la raza y el tratamiento.....	8

INTRODUCCIÓN

Actualmente la fuerte competencia en la producción de carne porcina, enfoca hacia la productividad como única opción de supervivencia en dicha industria, obligando a buscar alternativas que permitan hacer más eficiente la producción. Para lograr esta eficiencia se debe hacer mejor uso de los recursos con los que se cuenta, reduciendo al máximo la edad al sacrificio. Esto implica una mayor ganancia diaria de peso e índices de conversión alimenticia menores, lo que se verá reflejado en costos de producción más bajos y una productividad superior.

Actualmente el mercado exige productos más sanos y de mejor calidad, lo que en el caso de los cerdos resulta en un animal con menor contenido de grasa en canal. De acuerdo con Meadus *et al.* (2002), la grasa en canal ha decrecido, al igual que el marmoleo intramuscular, dando como resultado carnes más secas y mucho más insípidas. Una alternativa viable para mantener la calidad es la utilización de glucocorticoides en lechones, que aumenten la grasa intramuscular, mejorando el marmoleo y la palatabilidad de la carne, sin incrementar la grasa dorsal.

Durante los últimos años se han realizado evaluaciones de la influencia del nacimiento en el crecimiento y desarrollo subsecuente de los cerdos jóvenes. Según Carroll (2001), se ha demostrado en estudios de laboratorio que el estrés del trauma asociado con el proceso natural de nacimiento es necesario para un desempeño y crecimiento pos natal óptimo.

Después del parto, los lechones atraviesan por cambios en crecimiento y desarrollo. “Los factores causantes que sacan a la luz estos cambios permiten al cerdo recién nacido sobrevivir fuera del ambiente uterino que no es limpio. En los cerdos, las concentraciones de cortisol en el plasma se incrementan en la etapa tardía de la gestación, con el pico máximo al momento del nacimiento, y decrece significativamente en las primeras semanas pos natal y se ha sugerido que el glucocorticoide que surge al momento del nacimiento es un signo endocrino necesario para percibir cambios en los cerdos en la etapa pos natal” (Gaines *et al.*, 2002).

De acuerdo con Carroll (2001), hay una reducción de los glucocorticoides asociado con el proceso natural del nacimiento cuando el parto es por cesárea, reduciendo el crecimiento en los lechones. Esto podría sugerir que el cortisol que surge al momento del parto es un regulador importante del crecimiento y el desarrollo pos natal.

Carroll (2001) encontró que la dexametasona (glucocorticoide sintético) proporcionada a los lechones una hora después del parto incrementa el peso al destete en 10% comparada con cerdos que no han sido tratados con dexametasona. Este incremento en el peso al

destete sugiere oportunidades de alterar el sistema endocrino y subsecuentemente el crecimiento.

El objetivo planteado en el estudio fue evaluar el efecto de la dexametasona administrada a los lechones al momento del nacimiento, sobre la ganancia diaria de peso (GDP), el consumo de alimento (CA) y el índice de conversión alimenticia (ICA).

MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

El experimento se llevó a cabo entre febrero y junio en la unidad de cerdos del Zamorano, ubicada en el Valle del Yeguaré a una altura de 800 msnm con una precipitación de 1100 mm anuales y una temperatura promedio de 24 °C.

ANIMALES

Se utilizaron 174 lechones, 94 con tratamiento y 80 sin tratamiento, provenientes de cruces de las razas Duroc, Yorkshire, Landrace, PIC, los cuales fueron monitoreados desde el nacimiento hasta el final de la fase de crecimiento (\pm 50 kg de peso vivo) por un total de 16 semanas. Ambos tratamientos recibieron la alimentación y el manejo normal, que se utiliza en la unidad de cerdos.

ALOJAMIENTO

Durante la etapa de maternidad, los lechones y sus madres fueron alojados en jaulas elevadas a 30 cm del suelo, en un área de 4.1 m² (2.5 m de largo x 1.65 m de ancho) hasta que completaron 21 días. Luego del destete pasaron a jaulas elevadas a una densidad de 0.25 m²/cerdo donde permanecieron siete semanas hasta llegar a 25 kg. Posteriormente fueron llevados a corrales con piso de cemento de a una densidad de 0.7 m²/cerdo seis semanas más. En estas etapas los cerdos utilizaron comederos de tolva y bebederos de chupete por cada corral. Los animales fueron separados por tratamientos en diferentes jaulas.

TRATAMIENTOS

En el experimento se usaron dos tratamientos.

T1: Tratamiento testigo, sin dexametasona.

T2: Tratamiento con dexametasona, a razón de 2 mg/kg de peso al nacer, por vía intramuscular.

VARIABLES EVALUADAS

Se midieron los siguientes parámetros:

- Ganancia diaria de peso (GDP). En la maternidad se tomó como referencia el peso al nacer y el peso al destete. En el destete se realizaron dos pesajes, uno a la tercera y otro a la séptima semana después del destete. En crecimiento se tomó como peso inicial el del destete y se tomó el peso seis semanas después.
- Consumo de alimento (CA). El alimento fue proporcionado ad libitum en comederos de tolva, llevando un registro de la cantidad de alimento proporcionada por corral diariamente y del rechazo al final de cada periodo de evaluación.
- Índice de conversión alimenticia (ICA). Se calculó dividiendo el consumo de alimento (CA) entre la ganancia diaria de peso (GDP).

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), con 2 tratamientos y 12 repeticiones por tratamiento. Los datos se analizaron con el Modelo Lineal General (GLM) del paquete estadístico “Statistical Analysis System”(SAS, 2000), realizando la prueba de medias de diferencia mínima significativa (LSD) con un nivel de significancia de 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

ETAPA DE MATERNIDAD

No se encontraron diferencias significativas ($P>0.05$) entre tratamientos en el peso al destete (Cuadro 1), ni hubo interacción de tratamiento por sexo. Estos resultados no concuerdan con los reportados por Gaines *et al.* (2002), de un 10% de incremento del peso al destete en animales tratados con dexametasona (2 mg/kg PV) una hora después del nacimiento, lo cual fue atribuido a la estimulación del axis somatotrópico que es considerado esencial para el crecimiento postnatal.

Cuadro 1. Peso al destete entre machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento.

Tratamiento	Peso (kg)		
	Machos	Hembras	Promedio
Dexametasona	6.1	6.0	6.0
Testigo	6.1	5.8	5.9

CV = 9.2%

Gaines *et al.* (2002), indican que el incremento se debe a que la dexametasona induce el catabolismo de proteínas, y que este efecto es compensado por un aumento en el consumo de calostro; esto a su vez incrementa el crecimiento del intestino delgado en aproximadamente 80%. Sin embargo, el incremento en el peso al destete sólo fue observado en los machos, lo que sugiere que la secreción de hormonas de crecimiento (GH) podría ser diferente entre sexos. Estos resultados tampoco coinciden con los obtenidos en el presente estudio, ya que no se observaron diferencias entre sexos por tratamientos.

ETAPA DE POS DESTETE

Ganancia diaria de peso (GDP)

Las diferencias en la ganancia diaria de peso no fueron significativas ($P>0.05$) entre tratamientos en la tercera a séptima semana y tampoco hubo interacción de tratamiento por sexo para este periodo (Cuadro 2). En los estudios reportados por Gaines *et al.* (2002), hubo una mayor ganancia diaria de peso con animales tratados en la fase pos destete, que

fue atribuido al alto consumo de calostro y leche de los lechones estimulado por la dexametasona y por lo tanto reflejó un mayor desempeño en la etapa pos destete.

Cuadro 2. Ganancia diaria de peso de la tercera a la séptima semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento.

Tratamientos		[#] GDP(g) ^{ns}		
		Semana 3	Semana 7	Acumulado
Dexametasona	Machos	375	464	429
	Hembras	369	454	420
Testigo	Machos	314	473	405
	Hembras	317	471	405
CV %		37	18	12

[#] GDP = Ganancia Diaria de Peso

En las primeras tres semanas pos destete se encontró un coeficiente de variación de 37%, esto se debe a que en este periodo el estrés ocasionado por el destete afecta el consumo voluntario de alimento, además es cuando se establece la jerarquía dentro del corral. Se encontraron diferencias de 19% y 16% en la ganancia diaria de peso en la semana tres para machos y hembras respectivamente pero estadísticamente no hubo diferencia, lo que coincide con lo reportado por Gaines *et al.* (2002).

Consumo diario de alimento (CDA)

El CDA fue similar ($P>0.05$) entre tratamientos tanto en la tercera como en la séptima semana en la fase de destete. Los resultados obtenidos son similares a los reportados por Medina (2000), quien indica un CDA acumulado en la etapa de destete de 637 gramos con un concentrado de 15% de proteína cruda.

Cuadro 3. Consumo diario de alimento de la tercera a la séptima semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento.

Tratamientos		^Δ CDA (g) ^{ns}		
		Semana 3	Semana 7	Acumulado
Dexametasona		463	801	659
Testigo		406	768	613
CV %		36	16	12

^ΔCDA = Consumo Diario de Alimento

Índice de conversión alimenticia (ICA)

Las diferencias en el ICA entre tratamientos no fueron significativas ($P>0.05$) tanto en la tercera como séptima semana (Cuadro 4). Gaines *et al.* (2002), reportaron que los machos ganaron peso más rápido que las hembras, pero que las hembras tuvieron un ICA más

bajo debido a la respuesta de la dexametasona al crecimiento dimórfico sexual, efectos que no se observaron en el presente estudio.

Cuadro 4. Índice de conversión alimenticia de la tercera a la séptima semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento.

Tratamientos	ICA ^{ns}		
	Semana 3	Semana 7	Acumulado
Dexametasona	1.24	1.79	1.56
Testigo	1.29	1.64	1.52
CV %	9	15	10

^{ns}ICA = Índice de Conversión Alimenticia

ETAPA DE CRECIMIENTO

Las diferencias en la GDP, el CDA, y el ICA de la séptima a la treceava semana entre tratamientos no fueron significativas ($P > 0.05$) y no se encontró interacción de tratamiento por sexo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia de la séptima a la treceava semana de machos y hembras tratados y no tratados con dexametasona al nacimiento.

Tratamiento	Sexo	GDP (g) ^{ns}	CDA (g) ^{ns}	ICA ^{ns}
Dexamet	Machos	501.3	1755.5	3.64
	Hembras	520.0	1755.6	3.42
	Promedio	510.7	1755.5	3.53
Testigo	Machos	509.6	1789.5	3.53
	Hembras	462.8	1790.0	3.90
	Promedio	486.2	1789.8	3.72
CV %		18	10	13

Estudios realizados por Gaines *et al.* (2002) indican que el crecimiento en las etapas pos destete fue impulsado por un alto consumo de calostro y leche en la fase de maternidad. De este modo, cualquier mejora en la ganancia del lechón con tratamientos de dexametasona durante el periodo de lactancia podría tener una serie de efectos en el posterior desempeño de crecimiento que se mantendrán en la etapa pos destete y periodos finales de crecimiento, lo cual reduciría los días a sacrificio.

INTERACCIÓN POR GENÉTICA

Al analizar el efecto de los tratamientos (Cuadro 6) se encontró que los lechones Duroc tratados tienen un peso menor al destete ($P < 0.05$) que los Yorkshire y PIC, mientras que el peso fue similar entre los últimos.

Cuadro 6. Peso al destete según la raza y el tratamiento.

Genética	Peso (kg)	
	Dexamethasona	Testigo ^{ns}
Duroc	4.80 ^b	5.76
^β PIC	6.04 ^a	5.52
Yorkshire-00	6.23 ^a	5.97
Yorkshire-16	6.95 ^a	6.25

^{ab} = Letras diferentes entre columnas indican diferencia significativa ($P < 0.05$).

^{ns} = Diferencias no significativas

CV = 21%

^βPIC = Pig Improvement Company

CONCLUSIONES

El tratamiento con dexamethasone no tuvo ningún efecto sobre la ganancia diaria de peso, el consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia en ninguna de las etapas evaluadas.

RECOMENDACIONES

Hacer evaluaciones de dosis más altas de dexametasona para ver si tiene un efecto positivo sobre el crecimiento.

BIBLIOGRAFÍA

Carroll, J.A. 2001. Dexamethasone treatment at birth enhances neonatal growth in swine. (en línea). Consultado 17ene.2003. Disponible en http://www.nps.ars.usda.gov/publications/publications.htm?SEQ_NO_115=122203

Gaines, A.M., J.A. Carroll, G.L. Allee, G.F. Yi. 2002. Pre- and postweaning performance of pigs injected with dexamethasone at birth. J. Anim. Sci. 80:2255-2262.

Meadus, W.J., R. MacInnis, J.L. Aalhus, y N.J. Cook. 2002. Injection of neonatal piglet with dexamethasone reduces the stress response in marketing weight pigs. Advances in Pork Production. 13(30). Canada. Lacombe. Consultado 17 ene. 2003. Disponible en <http://www.banffpork.ca/proc/2002pdf/30LacombeMeadus.pdf>

Medina, G.J. 2000. Evaluación de un programa de alimentación en tres fases para lechones destetados a los 16 días de nacidos. Tesis. Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana El Zamorano. 18p.

SAS Institute. 2000. SAS[®]. Version 8.0 Edition. SAS INSTITUTE Inc., Cary, NC.