

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Inducción y sincronización de partos en cerdas con dos dosis de prostaglandina F_{2α} entre los días 111 – 113 de gestación

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

Presentado por:

Miguel Angel Cuéllar Pineda

Honduras
Diciembre, 2002

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.

Miguel Angel Cuéllar Pineda

Honduras
Diciembre, 2002

Inducción y sincronización de partos en cerdas con dos dosis de prostaglandina F_{2α} entre los días 111 – 113 de gestación

Presentado por

Miguel Angel Cuéllar Pineda

Aprobada:

Rogel Castillo MSc.
Asesor Principal

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

John Jairo Hincapié, Ph. D.
Asesor

Antonio Flores, Ph. D.
Decano Académico

Miguel Vélez, Ph. D.
Coordinador PIA

Mario Contreras, Ph. D.
Director General

DEDICATORIA

A mi padre Gustavo Cuéllar por lo especial que es y por todo el esfuerzo que ha hecho para poder terminar con mis estudios y por darme todo lo que necesito.

A mi madre Patricia Pineda por su esfuerzo y por estar siempre a mi lado para apoyarme y darme sus consejos.

A mi hermano Jhon Jairo Cuéllar por lo importante que es en mi vida.

A toda mi familia materna y paterna por estar siempre preocupados por mi bienestar.

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por brindarme la oportunidad de obtener mi educación en Zamorano y por apoyarme y estar conmigo durante estos cuatro años.

A mis asesores, Ing. Rogel Castillo y Dr. Jairo Hincapié por brindarme su apoyo y sapiencia para poder salir adelante.

A mis colegas y amigos por estar conmigo en las buenas y en las malas.

RESUMEN

Cuellar, M. 2002. Inducción y sincronización de partos en cerdas con el uso de dos dosis de prostaglandina $F_{2\alpha}$ entre los días 111 – 113 de gestación. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. Zamorano, Honduras. 13 p.

Entre el 60 – 70% de los partos se producen en la noche, en el momento que no pueden recibir la atención necesaria. El 40% de las muertes de lechones al nacimiento es causado por no atenderse los partos, siendo esta la razón principal por la cual se realiza la inducción del parto en cerdas. Se realizó un estudio para evaluar dos dosis de prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) y el día de gestación en el que se debe realizar la inducción del parto. El estudio se realizó entre mayo – agosto 2002, a una altura de 800 msnm, precipitación anual de 1200 mm y temperatura promedio anual de 24 °C. Se utilizaron 42 cerdas en gestación en grupos de 14 para cada tratamiento: Inducción al parto con 1 ml lulatoryse ($PGF_{2\alpha}$), inducción al parto con 2 ml lulatoryse ($PGF_{2\alpha}$) parto normal sin tratamiento - 1 ml de lulatoryse tiene 5 mg de dinoprost como ingrediente activo - a los dos primeros tratamientos la $PGF_{2\alpha}$ se le aplico entre los días 111 - 113 de gestación. Se midió el efecto de las dosis de $PGF_{2\alpha}$ y el efecto del día de aplicación del tratamiento sobre el tiempo desde aplicación – parto, el peso del lechón al nacimiento, mortalidad al nacimiento y predestete y efectos secundarios en la cerda. No existió diferencia estadística ($P < 0.05$) al comparar los efectos de las dos dosis sobre cada una de las variables, el día de gestación en que se aplico el tratamiento tuvo diferencia significativas ($P < 0.032$) sobre el intervalo de tiempo aplicación – parto teniendo intervalos menores en cerdas en el día 113. El día de gestación también presentó diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.0099$) sobre el peso al nacimiento de los lechones obteniendo lechones más pesados los nacidos en el día 113 de gestación, en mortalidad al nacimiento y predestete el día que se aplicó el tratamiento no tuvo efecto y no se encontró ningún efecto secundario sobre las cerdas aplicadas con $PGF_{2\alpha}$. Se concluye que la inducción y sincronización de parto en cerdas bajo condiciones de Zamorano se debe realizar al día 113 de gestación y a dosis de 1 ml de prostaglandina $F_{2\alpha}$.

Palabras clave: Prostaglandina $F_{2\alpha}$, gestación, inducción y sincronización.

NOTA DE PRENSA

INDUCIR PARTOS EN CERDAS UNA EXCELENTE PRACTICA DE MANEJO

En un estudio realizado en Zamorano, Honduras, se evaluó la aplicación de dos dosis de prostaglandina $F_{2\alpha}$ para inducir partos en cerdas, al mismo tiempo, se identificó el mejor día de gestación para realizar la inducción. La inducción es una excelente práctica para mejorar las condiciones de manejo durante el parto tanto para la cerda como para los lechones que son expulsados.

Uno de los grandes problemas en la industria porcina es la elevada tasa de mortalidad en el momento del nacimiento y predestete, el 60 y 70% de los partos se producen en momentos cuando no se puede atender debidamente el parto, por lo general ocurren durante la noche. Con la inducción es posible lograr que todos los partos se produzcan en el día y tener un mayor control.

De acuerdo con los resultados el mejor día de gestación para la aplicación de la prostaglandina fue el 113, a dosis de un mililitro, se encontró que en este periodo los lechones tienen el mejor peso lo que disminuye la mortalidad durante el nacimiento. Asimismo, el tiempo entre la aplicación de la prostaglandina hasta el momento del parto se redujo.

Las ventajas que se encontraron al utilizar prostaglandina en el manejo de una explotación porcina son considerables ya que esta práctica nos permite sincronizar tanto partos como destetes, homogenizar camadas, facilitar la desinfección y limpieza de la maternidad, adelantar el parto cuando se comprometa la vida de la madre o la de los fetos y evitar conflictos de trabajos en días festivos.

Licda. Sobeyda Alvarez.

CONTENIDO

	Portadilla.....	i
	Autoría.....	ii
	Página de firmas.....	iii
	Dedicatoria.....	iv
	Agradecimiento.....	v
	Resumen.....	vi
	Nota de Prensa.....	vii
	Contenido.....	viii
	Índice de cuadros.....	x
1	INTRODUCCION.....	1
2	MATERIALES Y METODOS.....	3
2.1	Localización.....	3
2.2	Unidades Experimentales.....	3
2.3	Tratamientos.....	3
2.4	Forma de aplicación del tratamiento.....	4
2.5	Variables medidas.....	4
2.5.1	Intervalo Aplicación – Parto (horas).....	4
2.5.2	Pesos de los lechones al nacimiento (Kg).....	4
2.5.3	Mortalidad (%).....	4
2.5.2	Incidencia de enfermedades uterinas (%).....	4
2.6	Diseño experimental.....	4
2.7	Análisis estadístico.....	4
3	RESULTADOS Y DISCUCION.....	5
3.1	Intervalo aplicación – parto.....	5
3.2	Pesos de lechones al nacimiento.....	6
3.3	Mortalidad al nacimiento.....	7
3.4	Mortalidad predestete.....	8
3.5	Incidencia de enfermedades uterinas.....	9

4	CONCLUSIONES.....	10
5	RECOMENDACIONES.....	11
6	BIBLIOGRAFIA.....	12

INDICE DE CUADROS

Cuadro.

1	Distribución de las unidades experimentales (U.E.) en los tratamientos...	3
2	Tiempo (horas) entre la aplicación de la PGF _{2α} e inicio del parto en la unidad de maternidad de la sección de cerdos en Zamorano.....	5
3	Tiempo entre la aplicación de PGF _{2α} e inicio del parto según el día de gestación en que fue aplicado el tratamiento en la unidad de maternidad de la sección de cerdos en Zamorano	6
4	Pesos (Kg) máximos y mínimos, moda y promedio de los lechones por cada uno de los tratamientos PGF _{2α}	6
5	Pesos (Kg) mínimos y máximos de lechones al nacimiento bajo los diferentes días de aplicación del tratamiento con PGF _{2α} y promedio total.....	7
6	Lechones nacidos vivos (LNV), lechones nacidos muertos (LNM), lechones momificados (LM) y porcentaje de nacidos muertos (%) en cada tratamiento.....	7
7	Mortalidad predestete (%) en cada uno de los tratamientos con PGF _{2α} y el control.....	8
8	Diferentes causas de muertes detalladas por tratamiento PGF _{2α} y por día de gestación que se aplicó el tratamiento.....	8

1. INTRODUCCION

El parto es un proceso fisiológico que incide en la productividad de una explotación porcina. La obtención del máximo número de lechones nacidos al parto y al destete, son objetivos fundamentales que se deben perseguir durante esta fase del proceso productivo (Whittemore, 1993).

Entre el 60 – 70% de los partos se producen en la noche, cuando no pueden recibir la atención necesaria de los encargados, ocasionándose la muerte de lechones. Lorenzo (2001) afirma que el 40% de los lechones muertos causado es por falta de la atención debida durante el parto. Esta es la razón por la cual se realiza la inducción del parto en cerdas en explotaciones de manejo intensivo.

A comienzos de la década de los 70 se inicia la publicación de trabajos, que demostraban que la inducción del parto en cerdas es una buena práctica, que permite brindar la atención especializada requerida tanto en el parto como, luego para los lechones recién nacidos (Gordon, 1997).

Si bien la inducción al parto se puede realizar con hormonas como glucocorticoides y oxitocina, estas no son muy utilizados ya que se necesita altas dosis y durante varios días, debido a que estos no inducen de forma directa en disminución de la función luteínica, sino mediante la estimulación de Prostaglandina $F_{2\alpha}$. Por lo contrario, con el uso de la Prostaglandina $F_{2\alpha}$ ($PGF_{2\alpha}$) que es una parahormona, la acción es directa, simulando un inicio del proceso de parto (Gordon, 1997).

Según Alonso (1988) los principales argumentos para modificar el momento del parto en la cerda son tanto económicos como veterinarios. “Desde el punto de vista económico se trata de hacer un uso mas eficaz de los recursos”. Además “La inducción del parto mejora la supervisión de los animales, reduciéndose las muertes perinatales, igualmente se reduce la frecuencia del Síndrome Metritis-Mastitis-Agalactia”.

Daza (1992) indica que esta práctica permite sincronizar tanto partos como destetes, homogenizar camadas, facilitar la desinfección y limpieza de la maternidad, adelantar el parto cuando se comprometa la vida de la madre o la de los fetos y evitar conflictos de trabajos en días festivos.

La inducción del parto con prostaglandinas, requiere registros de todas las cerdas, para evitar la aplicación del tratamiento antes del día 109, ya que la probabilidad de perder toda la camada es muy alta, debido a que los fetos no han alcanzado el tiempo que se necesita para poder enfrentar la vida.

Además la composición del calostro y de la leche se ve afectada por este manejo, el promedio de grasa en la leche de cerdas inducidas fue inferior que en cerdas sin el tratamiento ($P < 0.05$); (Jackson *et al.*, 1995).

Los primeros estudios con un análogo sintético de prostaglandina $F_{2\alpha}$ en dosis total de 750 mg repartidos en un periodo de 24 horas y aplicados entre los 109 y 111 días de gestación demostraron que en la mayor parte se produjo el parto a las 26 horas sin encontrar efectos secundarios perjudiciales ni diferencias en el peso de los lechones (Alonso, 1988).

Según Daza (1992) con la administración intramuscular de $PGF_{2\alpha}$ o de sus análogos entre los días 110 y 113 de gestación, los partos se inician entre 24 y 36 horas después de la inyección. De igual manera Broers (1995) indica, que se consigue la inducción de partos en cerdas tratándolas con 2 ml de $PGF_{2\alpha}$ dos días antes de la fecha prevista de parto y que los animales parirán en el 95% de los casos antes de 36 horas posaplicación.

El objetivo de este estudio es determinar el efecto de dos dosis de Prostaglandina $F_{2\alpha}$ en la sincronización e inducción del parto. Determinar el tiempo desde el momento de aplicación, hasta el momento de expulsión del primer lechón y evaluar si existe algún efecto tanto en el lechón como en la cerda tratada.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 LOCALIZACION

El experimento se llevó a cabo entre mayo y agosto de 2002, en el área de maternidad de la sección de cerdos de Zamorano, localizado en el valle del Yeguaré a 32 Km. de Tegucigalpa, a una altura de 800 msnm, con temperatura promedio de 24 °C y una precipitación media anual de 1,100mm.

2.2 UNIDADES EXPERIMENTALES

Se utilizaron 42 hembras gestantes, cruce de las razas York x Landrace x Duroc las cuales fueron repartidas en grupos de 14 hembras por tratamiento. Se les aplicó el tratamiento entre los días 111 y 113 de gestación.

2.3 TRATAMIENTOS

Se efectuaron tres tratamientos:

1. Inducción al parto con Prostaglandina F_{2α} con una dosis de 1 ml de Lutalyse®.
2. Inducción al parto con Prostaglandina F_{2α} con una dosis de 2 ml de Lutalyse®.
3. Parto sin tratamiento (Control)

Cada 1 ml de Lutalyse® posee 5 mg de Dinoprost como ingrediente activo. La aplicación de la PGF_{2α} se realizó vía intramuscular, entre los días 111 y 113 de gestación. Según Camues (2000) si se aplica la PGF_{2α} en gestaciones menores a 110 días la mortalidad

Cuadro 1. Distribución de las unidades experimentales en los tratamientos.

Día de Gestación	Dosis Prostaglandina F _{2α}		Control	Total
	1 ml	2 ml		
111	3	5	*****	8
112	4	4	2	10
113	7	5	3	15
>113	*****	*****	9	9
Total	14	14	14	42

puede llegar a 100%. El Cuadro 1 muestra la distribución de las cerdas en los tratamientos y días de gestación.

2.4 FORMA DE APLICACION DEL TRATAMIENTO

El tratamiento fue aplicado entre las 2 y 5 p.m. para procurar que los partos se den al día siguiente en horas laborales.

2.5 VARIABLES MEDIDAS

2.5.1 Intervalo Aplicación – Parto (horas)

Se tomó el tiempo desde el momento en que se aplicó el tratamiento hasta el momento de expulsión del primer lechón.

2.5.2 Pesos de los lechones al nacimiento (Kg)

Al finalizar el parto se pesaron todos los lechones.

2.5.3 Mortalidad (%)

Se determinó el número de los lechones nacidos muertos, así como la mortalidad predestete.

2.5.4 Incidencia de enfermedades uterinas (%)

Esta fue una variable cualitativa en la cual se trató de observar y registrar alguna enfermedad en la cerda después de la aplicación del tratamiento.

2.6 DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) con 3 tratamientos, y 12 repeticiones por tratamiento.

2.7 ANALISIS ESTADISTICO

Se realizó un análisis de varianza (ANDEVA) y una prueba de medias (SNK), utilizando el paquete estadístico “Statistical Analysis System” (SAS, 1999).

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 INTERVALO APLICACION – PARTO

El mayor porcentaje de partos se obtuvo entre las 18 y 30 horas donde (Cuadro 2). El intervalo de tiempo aplicación – parto fue similar con 29 horas con 1.0 ml y 29.5 horas con 2.0 ml de PGF_{2α}.

En los estudios de Broers (1995) y de Daza (1992) alrededor del 95% de las cerdas iniciaron el parto antes de las 36 horas. En este experimento el 100% de las cerdas tuvo su parto antes de las 35 horas.

Los partos provocados en el día 113 de la gestación resultaron con intervalos de tiempos inferiores que los provocados en el día 111 de la gestación (P=0.0099) (Cuadro 3).

Cuadro 2. Tiempo entre la aplicación de la PGF_{2α} e inicio del parto según el tratamiento (horas).

PGF _{2α}	Horas después de la aplicación			\bar{X} (horas)
	15 - 18	18 - 30	30 - 35	
1.0 ml	2 (14%)	9 (65%)	3 (21%)	29.0
2.0 ml	2 (14%)	10 (72%)	2 (14%)	29.5

Cuadro 3. Intervalo entre la aplicación de $\text{PGF}_{2\alpha}$ e inicio del parto según el día de gestación en que fue aplicado el tratamiento.

Día de gestación	Intervalo Aplicación - Parto (Horas)
111	28.53 a
112	26.29 a b
113	22.24 b

Valores en la misma columna con distinta letra diferencia entre si ($P < 0.05$).

3.2 PESOS DE LOS LECHONES AL NACIMIENTO

La dosis de $\text{PGF}_{2\alpha}$ no tuvo efecto sobre peso de los lechones al nacimiento (Cuadro 4). Las medias en los tres tratamientos son muy similares con una desviación de ± 0.3 Kg y de igual manera los valores mínimos y máximos son similares.

El día de gestación en que se indujo el parto si influyó en los pesos al nacimiento ($P=0.032$). (Cuadro 5). Se obtuvieron mayores pesos cuando se indujo el parto al día 113 que cuando se indujo en los días 111 y 112.

Cuadro 4. Pesos al nacimiento máximos y mínimos, moda y promedio de los lechones por cada uno de los tratamientos.

Tratamientos	Pesos de lechones (Kg)		
	Min – Máx	Moda	Media
1.0 ml $\text{PGF}_{2\alpha}$	0.8 – 2.50	1.6	1.45
2.0 ml $\text{PGF}_{2\alpha}$	0.7 – 2.60	1.1	1.50
Control	0.9 – 2.30	1.3	1.49

Cuadro 5. Pesos mínimos y máximos al nacimiento según el día de aplicación de PGF_{2α}.

Bajo los dos tratamientos	Día de gestación que se aplicó el tratamiento		
	<u>111</u> Min – Máx	<u>112</u> Min – Máx	<u>113</u> Min – Máx
Pesos de lechones (Kg)	0.7 - 1.90	0.8 - 2.30	0.8 - 2.60
Moda	1.1	1.5	1.8
Media	1.40b	1.42b	1.74 a

Valores en la misma fila con distinta letra difieren entre si (P<0.05).

3.3 MORTALIDAD AL NACIMIENTO

No existió diferencia estadística entre los tres tratamientos en el total de nacidos vivos, nacidos muertos, momias y porcentaje de mortalidad al nacimiento (Cuadro 6).

Cuadro 6. Lechones Nacidos Vivos (LNV), Lechones Nacidos Muertos (LNM), Lechones Momificados (LM) y porcentaje de mortalidad al nacimiento en cada tratamiento.

Tratamiento PGF _{2α} (ml)	Totales	LNV n	LNM n	LM n	Mortalidad %
1.0 ml PGF _{2α}	170	154	15	1	9.41
2.0 ml PGF _{2α}	169	156	9	4	7.69
Control	169	143	20	6	10.62

3.4 MORTALIDAD PREDESTETE

Esta variable se encuentra estrechamente relacionada con el peso al nacimiento debido a que la mayoría de los lechones que mueren lo hacen durante los primeros días de vida, en los que se produce el síndrome “frío-hambre-aplastamiento” cuadro especialmente ligado a bajos pesos al nacimiento (Daza, 1992).

Según Whittemore (1993) el peso al nacer necesario para la sobrevivencia del lechón se encuentra entre 0.8 y 1.6 Kg. Los pesos al nacimiento en este experimento y bajo las condiciones de Zamorano, se encontraron dentro de este rango, con pesos mínimos entre 0.7 y 0.8. No se encontró diferencia en la mortalidad entre tratamientos (Cuadro 7). Las principales causas de mortalidad fueron infección y aplastamiento (Cuadro 8).

Cuadro 7. Mortalidad predestete (%) en cada uno de los tratamientos.

Tratamientos (ml)	Lechones			Mortalidad (%)
	Nacidos Vivos	Destetados	Mortalidad	
1.0 ml PGF _{2α}	154	127	25	16.20
2.0 ml PGF _{2α}	156	133	26	16.67
Control	143	121	22	15.38

Cuadro 8. Causas de mortalidad en los tratamientos con PGF_{2α} y según el día de gestación en que se aplicó el tratamiento.

Causas de muertes	Tratamientos PGF _{2α}						Total
	1.0 ml			2.0 ml			
	111	112	113	111	112	113	
Infección	2	2	4	5	3	4	20
Aplastados	3	5	2	5	4	2	21
Débiles	3	2	2	2	***	1	10

3.5 INCIDENCIA DE ENFERMEDADES UTERINAS

No se encontró ningún tipo de enfermedad uterina posparto en las cerdas bajo los tratamientos de $\text{PGF}_{2\alpha}$ ni en las cerdas control. Según Alonso (1988), el uso de prostaglandinas para la inducción de partos posee un efecto positivo sobre lo que es el Síndrome Metritis-Mastitis-Agalactia (MMA), que afecta a cerdas posparto.

4. CONCLUSIONES

El tiempo desde la aplicación hasta la expulsión del primer lechón no fue influenciado por la dosis.

Las cerdas tratadas en el día 113 de gestación tuvieron menor tiempo al parto que las cerdas inducidas el día 111.

La dosis de cada tratamiento no influyó en el peso al nacimiento de los lechones.

Los lechones que nacieron con inducción en el día 111 y 112 de gestación, fueron más livianos que los expulsados con inducción en el día 113.

La mortalidad al nacimiento y al predestete no se vieron influenciados por el uso de hormona para inducir el parto.

No se observaron efectos secundarios en las cerdas que fueron tratadas con prostaglandina F_{2α}.

5. RECOMENDACIONES

Continuar con la observación de los animales expuestos al tratamiento, para determinar si existe algún tipo de efecto secundario a largo plazo posutilización de la hormona.

Se recomienda el uso de Prostaglandina $F_{2\alpha}$ como inductor y sincronizador a partir del día 113 de gestación en dosis de 1 ml, aplicada entre las 2 y 4 p.m. para que los partos ocurran en horas laborales del siguiente día.

6. BIBLIOGRAFIA

ALONSO, R. 1988. La reproducción de la Cerda. Ed. Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de La Habana. Departamento de Publicaciones del ISCAH La Habana Cuba. 289 p.

BROERS, P. 1995. Compendium de Reproducción Animal. Ed. Laboratorios Intervet S. A. España. 291 p.

CAMUES, L. 2000. Taller de Pecuarias Presentado a la Comunidad Awa (en línea). Consultado el 7 de septiembre del 2002. Disponible en <http://www.geocities.com/mateo1234562000/doc/cerdos1.htm>

DAZA, A. 1992. Manejo de la Reproducción en el Ganado Porcino. Ed. Mundi-Prensa. Madrid – España. 160 p.

GORDON, I. 1997. Reproducción Controlada del Cerdo. Ed. Acribia, S.A. Trad por Antonio Callen. Zaragoza, España. 257 p.

JACKSON, J. ; HURLEY, W. ; EASTER, R. ; JENSEN, A. ; ODLE, J. 1995. Effects of Induced or Delayed Parturition and Supplemental Dietary Fat on Colostrum and Milk Composition in Sows. J. Anim. Sci. 73 (7). p 1906- 1913.

LORENZO, J. 2001. Reproducción Porcina. XXIV Curso Internacional de Reproducción Animal Madrid. Madrid – España. s. p.

S.A.S. 1999 S.A.S. User's guide: Statistics. S.A.S. Inst., Inc., Cary, NC.

WHITTEMORE, C. 1993. Ciencia y Práctica de la Producción Porcina. Ed. Acribia. Trad. por Pedro Ducar Maluenda. Zaragoza – España. 635 p.