

230
ay



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

EFFECTO DEL CONSUMO DE YOGURT SOBRE LA
INCIDENCIA DE DIARREA, GANANCIA DIARIA DE
PESO Y PESO AL DESTETE EN LECHONES

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :
LIBRADO TORRES MELO

Asesores:

- M.V.Z. JAVIER FLORES COVARRUBIAS
- M.V.Z. ROBERTO MARTINEZ RODRIGUEZ



MEXICO, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1990



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CONTENIDO

Página

| | |
|-------------------------|----|
| RESUMEN..... | 1 |
| INTRODUCCION..... | 2 |
| MATERIAL Y METODOS..... | 5 |
| RESULTADOS..... | 7 |
| DISCUSION..... | 9 |
| LITERATURA CITADA..... | 12 |
| CUADROS..... | 17 |
| GRAFICAS..... | 22 |

RESUMEN

Librado Torres Melo. Efecto del consumo de yogurt sobre la incidencia de diarrea, ganancia diaria de peso y peso al destete en lechones (Bajo la dirección de: Javier Flores Covarrubias y Roberto Martínez Rodríguez).

Se evaluó el efecto del consumo de yogurt sobre la incidencia de diarrea, ganancia diaria de peso y peso al destete en lechones provenientes de cerdas híbridas Yorkshire-Landrace-Spotted de cuatro distintos orígenes genéticos y de diferente número de parto. Se utilizaron 63 camadas divididas en grupo A y B. El grupo A fue testigo y el grupo B fue tratado con 3 ml de yogurt por cada lechón, durante los primeros 3 días de edad y se suspendió para volverse a dar a los 9, 10 y 11 días de vida. A los 30 días de lactancia la incidencia de diarrea fue menor ($P < 0.01$), la ganancia diaria de peso fue mejorada en 0.03 kg más por lechón y el promedio de peso al destete fue mayor ($P < 0.05$) en el grupo tratado. Con base en los resultados obtenidos se apoya la hipótesis de que el uso de yogurt disminuye la incidencia de diarrea, aumenta la ganancia diaria de peso y mejora el peso al destete.

INTRODUCCION

Los problemas de diarrea en cerdos durante la lactancia constituyen hasta el 80% de las causas de mortalidad y producen pérdidas por reducción en la ganancia de peso y la conversión alimenticia, así como aumento en el costo por tratamientos, y en algunos casos transmisión de enfermedades al hombre(3,7,10,12,25,34).

La diarrea en lechones es producida por varios microorganismos. Entre los más importantes están: Escherichia coli, Virus de la Gastroenteritis transmisible, Rotavirus y Coccidias. En cuanto a los problemas entéricos, la Colibacilosis es una de las enfermedades que mayores estragos causa en granjas porcinas. Se ha intentado prevenir con antibióticos, pero su uso excesivo puede eliminar la flora normal intestinal, favoreciendo la proliferación de Escherichia coli o disminuyendo la capacidad digestiva ya que altera la absorción de nutrientes. También se ha usado el suero sanguíneo, proporcionado por vía oral, para controlar el problema, así como vacunas autógenas(10,20,26,34,35). Se han intentado reducir los problemas diarreicos con el uso de acidificantes como el ácido acético, cítrico y fumárico. Los dos primeros reducen significativamente la frecuencia de diarrea, pero no mejoran la ganancia diaria de peso ni la mortalidad(11,22,23,37). El ácido fumárico actúa contra los efectos adversos del estrés, incrementa la energía digestible, metabolizable y la capacidad de respuesta inmune, mejora el metabolismo de

los carbohidratos y reduce la mortalidad, pero no mejora la conversión alimenticia(4,19,30).

Los probióticos se han utilizado como una alternativa más para la prevención de la diarrea. Estos son microorganismos y sustancias como acidificantes y enzimas que contribuyen a un buen equilibrio en la flora intestinal. Los lactobacilos son probióticos que colonizan normalmente el tubo digestivo del lechón logrando acidificar el pH estomacal hasta 4 o 4.5 debido a la producción de ácido láctico. Esta acidez evita la multiplicación de otras bacterias patógenas, en particular, Escherichia coli. Además, disminuyen las aminas tóxicas y el amoníaco(1,2,4,17,19,24,29,31). También producen sustancias antibacteriales de amplio espectro denominadas lactocidinas(35). Así como ácido acético, láctico, fórmico y peróxido de hidrógeno que son bactericidas para varios microorganismos(6,8,32).

Los lactobacilos se han utilizado en el control de enfermedades en el hombre, como la Giardiasis crónica e infecciones del canal vaginal por Candida albicans(5,9,33). En Medicina Veterinaria se utilizan con buenos resultados para controlar diarrea en cerdos lactantes. Sin embargo, cuando se utilizan para controlar la Disentería, la Enterotoxemia y la Gastroenteritis Transmisible de los cerdos, sólo se ha logrado una ligera disminución en la incidencia y mortalidad (21,32). En cerdos destetados y en crecimiento los lactobacilos mejoran la ganancia diaria de peso, la conversión alimen

ticia y disminuyen la mortalidad(14,18,27,28).

Hipótesis

a) El uso del yogurt en la dieta del lechón durante la lactancia, disminuye la incidencia de diarrea, aumenta la ganancia diaria de peso durante la misma y mejora el peso al destete.

b) El uso del yogurt en la dieta del lechón durante la lactancia, no disminuye la incidencia de diarrea, no aumenta la ganancia diaria de peso durante la misma y no mejora el peso al destete.

Objetivos

Comprobar si al proporcionar yogurt a los lechones se logra:

a) Disminuir la incidencia de diarrea durante la lactancia.

b) Incrementar la ganancia diaria de peso.

c) Incrementar el peso al destete.

MATERIAL Y METODOS

Este trabajo se realizó en una granja productora de lechones con 133 vientres y 67 sementales. La granja se ubica en Amecameca, Estado de México. Se encuentra a una altura de 2470 m.s.n.m.; su clima esta clasificado como Cb(w2)(w) (i')g'w''; templado con verano fresco largo; temperatura media anual entre 12 y 18 C, la temperatura del mes más frío entre -3 y 18 C, la del mes más caliente entre 6.5 y 22 C; con régimen de lluvias en verano y precipitación pluvial media anual de 928.4 mm(13).

Se evaluaron 63 camadas producto de hembras híbridas Yorkshire-Landrace-Spotted de cuatro distintos orígenes genéticos y de diferente número de parto, cuyas fechas probables de parto estuvieron comprendidas del 28 de junio de 1989 al 12 de julio del mismo año. Las líneas utilizadas fueron identificadas como Covadonga, J, Pic y R, numeradas del 1 al 4 respectivamente. Los lechones de ambos grupos tuvieron el mismo manejo zootécnico y las mismas instalaciones. Las acepciones y donaciones de lechones realizadas durante los primeros tres días de edad, se cuantificaron en ambos grupos.

Los cerdos fueron alojados en maternidad en jaulas para parto, el piso de cada jaula en sus dos terceras partes es de cemento y una tercera parte es de enrejillado metálico y tienen lechonera frontal con fuente de calor y dos pasillos para lechones. Estos fueron mantenidos en lactancia du-

rante cuatro semanas. El grupo A funcionó como testigo y el grupo B fue tratado con 3 ml de yogurt por cada lechón, durante los primeros tres días de edad y se suspendió para volverse a dar a los 9, 10 y 11 días de vida.

Mediante un análisis de varianza se evaluó el efecto del tratamiento, origen genético del cerdo, número de parto de la cerda, peso al nacer como covariable, efecto de interacción tratamiento-origen genético e interacción tratamiento-parto, sobre las variables ganancia diaria de peso y peso al destete.

Para comparar la incidencia de diarrea entre grupos se utilizó la prueba de χ^2 (Ji-cuadrada).

RESULTADOS

La incidencia de diarrea fue menor ($P < 0.01$) en el grupo tratado (cuadro 1). La incidencia de diarrea varió ($P < 0.01$) de acuerdo al origen genético (cuadro 2) y el número de parto de la cerda (cuadro 3); en la línea 4 y el octavo parto la incidencia fue menor en el grupo testigo. En las líneas 1, 2 y 3 se observó diferencia significativa ($P < 0.01$) entre grupos (cuadro 2).

Las gráficas 1 y 2 muestran una incidencia de diarrea significativamente menor ($P < 0.05$) en el grupo tratado, comparado con el grupo testigo, considerando el grupo genético de la madre y el número de parto. El número de aceptados y donados mostrado en el cuadro 4 indica que hubo doce cambios más en el grupo A.

La ganancia diaria de peso fue mejorada en 0.03 kg más por lechón en el grupo tratado (cuadro 5). Hubo efecto significativo de origen genético de la cerda ($P < 0.01$), número de parto de la cerda ($P < 0.01$), peso al nacer ($P < 0.01$) y de la interacción tratamiento-parto ($P < 0.01$). No se observó efecto de la interacción tratamiento-origen genético.

El promedio de peso al destete fue mayor ($P < 0.05$) en el grupo tratado (cuadro 5), pero no hubo diferencia estadística significativa ($P > 0.05$). En esta variable se observó efecto significativo de origen genético de la cerda ($P < 0.05$), nú-

mero de parto de la cerda ($P < 0.01$), peso al nacer ($P < 0.01$) y de la interacción tratamiento-parto ($P < 0.01$). Tampoco se observó efecto de la interacción tratamiento-origen genético.

DISCUSION

La incidencia de diarrea en el grupo tratado fue significativamente menor lo que concuerda con los trabajos realizados por Martínez et al. (21) y Oaxaca et al. (24) quienes observaron incidencias de diarrea menores en cerdos tratados con yogurt. Los resultados obtenidos en este estudio y los de Martínez et al. (21) son similares ya que ellos también observaron que el efecto del yogurt en cuanto a disminuir la incidencia de diarrea no es tan marcado en granjas que tienen historia de G.E.T. En otros trabajos realizados por Martínez et al. (21) se demuestra que es más eficaz el uso de yogurt en granjas sin historia de G.E.T.

Los lechones de los grupos genéticos 1, 2 y 3 del grupo tratado tuvieron incidencia de diarrea significativamente menor en relación al grupo testigo. Solamente el grupo genético 4 del grupo testigo mostró menor incidencia de diarrea en relación al grupo tratado, probablemente debido a que fue una muestra pequeña de ese grupo. La mayor incidencia de diarrea observada en el grupo genético 3 se debió probablemente a que fue una muestra pequeña, como ocurrió en el caso anterior. Los valores alcanzados por los grupos genéticos 1 y 2 concuerdan con los obtenidos por Martínez et al. (21) y Oaxaca et al. (24).

Los lechones provenientes de los partos 30, 40 y 60 del grupo tratado tuvieron una incidencia significativamente

menor en relación al grupo testigo. En cambio, hubo poca diferencia favorable en la incidencia de diarrea presentada por los lechones de los partos 2o, 5o y 7o, los cuales tuvieron menos individuos evaluados. Los lechones del octavo parto del grupo testigo presentaron una incidencia menor de diarrea que los del grupo tratado (cuadro 3). Posiblemente esto se debió a un mayor efecto de los constantes cambios de lechones por aceptaciones y donaciones de estos (cuadro 4).

La ganancia diaria de peso fue mayor en el grupo tratado, lo cual no coincide con lo realizado por Pollman et al. (29) quienes observaron una ligera disminución de la ganancia diaria de peso ($P < 0.10$).

El grupo tratado obtuvo un mayor promedio de peso al destete mejorado en 1.05 kg por lechón en relación al grupo testigo. Esto concuerda con lo observado por Rosales et al. (32) quienes también obtuvieron valores mayores a los 30 días.

Los resultados obtenidos apoyan la hipótesis de que el uso de yogurt disminuye la incidencia de diarrea, ya que los lactobacilos logran acidificar el pH estomacal, con lo que evitan el desarrollo de bacterias patógenas, pero no de virus como el de G.E.T. Esto explica porque en granjas con tal enfermedad no se obtienen resultados tan favorables. La disminución de diarrea permite mejorar la digestión del alimento, con lo que el lechón aumenta su ganancia diaria de pe

so y por lo tanto el peso al destete(1,7,15,16,24).

LITERATURA CITADA

- 1.- Abin, J.G.: Fisiología digestiva del cerdo joven. Avances en la nutrición del cerdo. II Simposio Internacional. Editado por: Avila, G.E. y González, F.J., 4-14. AMENA-AMVEC, México, 1986.
- 2.- Aherne, F.X.: Aditivos para promoción del crecimiento en cerdos. Avances en la nutrición del cerdo. II Simposio Internacional. Editado por: Avila, G.E. y González, F.J., 117-140. AMENA-AMVEC, México, 1986.
- 3.- Anónimo: Trastornos después del destete. Porcivrama, 3: 27-28 (1975).
- 4.- Buzlama, V.S. and Kuznetsov, L.S.: Fumaric acid for enhancing the disease resistance of pigs. Pig News and Information, 8: 456 (1987).
- 5.- Collins, E.B. and Hart, P.: Inhibition of Candida albicans by Lactobacillus acidophilus. J. Dairy Sci., 63: 830-832 (1980).
- 6.- Collins, E.B. and Aramaki, K: Production of hidrogen peroxide by Lactobacillus acidophilus. J. Dairy Sci., 63: 353-357 (1980).
- 7.- Chapman, J.D.: Probiotics, acidifiers and yeast culture: A place for natural additives in pig and poultry production. Proceedings of Alltech's fourth Annual Symposium. Nicholasville, Ky. U.S.A. 1988. 219-233. Alltech Technical Publications, U.S.A. (1988).
- 8.- Dahiya, R.S. and Speck, M.L.: Hidrogen peroxide formation by Lactobacilli and it effect of Streptococcus

- aureus. J. Dairy Sci., 51: 1568-1572 (1968).
- 9.- Dehesa, A., García, I., Castañeda, C., Fragoso, T. y Sa garo, E.: El yogurt como terapéutica en la diarrea cró- nica por Giardiasis. Rev. Cub. Ped., 58: 198-205 (1986).
- 10.- Estrada, C.A., Rico, P.J., Martell, D.M., Rosales, O.C., Morilla, G.A.: Efecto de la administración oral de sue- ro sanguíneo sobre las diarreas de los lechones. Vet. Méx., 16: 191-199 (1985).
- 11.- Falkowski, J. and Aherne, P.X.: Fumaric and citric acid as feed additives in starter pig nutrition. Pig News and Information, 5: 144 (1984).
- 12.- Flores, C.J.: Alteraciones gastroentéricas de los cer- dos. Porcrama, 7: 85 (1981).
- 13.- García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 4a ed., Larios, México, 1987.
- 14.- Hale, O.M. and Newton, G.L.: Effects of nonviable Lacto bacillus specie fermentation product on performance of pigs. J. Anim. Sci., 48: 770-775 (1979).
- 15.- Hill, I.R., Kenworthy, R. and Porter, P.: The effect dietary Lactobacilli on in vitro catabolic activies of the small intestinal microflora of newly weaned pigs. J. Med. Microbiol., 3: 593-605 (1970).
- 16.- Hughes, J.: Calf, Heifer, and Beef nutrition: Designing tomorrow's natural feeds. Proceedings of Alltech's fourth Annual Symposium. Nicholasville, Ky. U.S.A. 1988. 67-78. Alltech Technical Publications, U.S.A. (1988).
- 17.- Humbert, F.: Los probióticos: un tema de actualidad. Selecciones avícolas, 31: 111-117 (1989).

- 18.- Isar, M. and Isar, O.: Effect of lactic acid bacteria on productive performance of young pigs. Pig News and Information, 7: 235 (1986).
- 19.- Kirchgessner, M. and Roth, F.X.: Digestibility and balance of protein, energy and some minerals in piglets given supplements of fumaric acid. Pig News and Information, 2: 468 (1981).
- 20.- Martell, D.M.A. y Pérez, H.F.: Consideraciones sobre la diarrea de los lechones. Avances en enfermedades del cerdo. Editado por: Morilla, A., Correa, P. y Stephano, A., 321-322. AMVEC, México, 1985.
- 21.- Martínez, A., Sánchez, H. López, J.R. y Morilla, G.A.: Efecto del tratamiento combinado de Lactobacillus a la cerda y al lechón sobre la presentación de diarreas. Memorias del II Congreso AMVEC. Mazatlán, Sin. México 1984. 133-134. AMVEC, México D.F. (1984).
- 22.- Mendoza, A., Vega, A. y Morilla, A.: Uso de acidificantes en la prevención del síndrome diarreico en lechones. Memorias de la Reunión de Investigaciones Pecuarias en México. México 1986. 153. SARN-UNAM, México D.F. (1986).
- 23.- Mendoza, A., Vega, A. y Morilla, A.: Uso de acidificantes en la prevención del síndrome diarreico en lechones. Vet. Méx., 18: 65-68 (1987).
- 24.- Oaxaca, B. y Ortiz, J.: Evaluación de los Lactobacillus en la prevención de las diarreas en lechones de cerdas primerizas. Memorias del XXIV Congreso Nacional AMVEC. Morelia, Mich. México 1989. 45-46. AMVEC, México D.F. (1989).

- 25.- O. Bravo, F.: Diarreas por nutrición y mal manejo. Avances en enfermedades del cerdo. Editado por: Morilla, A., Correa, P. y Stephano, A., 335-338. AMVEC, México, 1985.
- 26.- Pernas, E. y Bravo, R.: Diagnóstico, tratamiento e inmunoprofilaxis de las diarreas colibacilares del cerdo. Rvta. Cub. Cienc. Vet., 17: 131-138 (1986).
- 27.- Pollman, D.S., Danielson, D.M. and Peo, E.R., Jr.: Effects of microbial feed additives of performance of starter and growing finishing pigs. J. Anim. Sci., 51: 577-581 (1980).
- 28.- Pollman, D.S., Danielson, D.M. and Peo, E.R., Jr.: Effect of Lactobacillus acidophilus on starter pigs fed a diet supplemented with lactose. J. Anim. Sci., 51: 638-644 (1980).
- 29.- Pollman, D.S., Danielson, D.M., Wren, W.B., Peo, E.R., Jr. and Shahani, K.M.: Influence of Lactobacillus acidophilus inoculum on gnotobiotic and conventional pigs. J. Anim. Sci., 51: 629-637 (1980).
- 30.- Puchal, M.F.: Estado actual de los acidificantes en nutrición porcina. Porcorama, 9: 31-49 (1984).
- 31.- Ratcliffe, B.: The effect of yogurt of performance and the gut microflora of baby pigs. Pig News and Information, 7: 100 (1985).
- 32.- Rosales, O.C., Estrada, C.A., Morilla, G.A., Campos, N.E., Ruíz, N.M. y Aceves, A.: Efecto del yogurt y un preparado de bacterias acidificantes sobre la diarrea de los lechones. Téc. Pec. Méx., 45: 80-86 (1983).

- 33.- Savage, D.C.: Microbial interference between indigenous yeasts and Lactobacilli in the rodent stomach. J. Bact., 98: 1273-1283 (1969).
- 34.- Uruchurtu, A. y Doporto, J.M.: Mortalidad de lechones: Estudio recapitulativo. Vet. Méx., 6: 96-106 (1975).
- 35.- Vincent, J.G., Veommet, R.C. and Riley, R.F.: Antibacterial activity associated with Lactobacillus acidophilus. J. Bact., 78: 477-484 (1959).
- 36.- Wust, A.R.: Diarrea de los lechones por Colibacilosis. ¿Profilaxis, medicación o manejo? Gaceta Veterinaria, 45: 601-613 (1983).
- 37.- Zednik, M. and Paulik, E.: Effect of graded levels of citric acid of performance of fattening pigs. Pig News and Information, 3: 208 (1982).

Cuadro 1. Frecuencia e incidencia de diarrea en cada grupo.

| | Frecuencia | Incidencia |
|---------|------------|------------|
| Grupo A | 186 | 0.7881 a |
| Grupo B | 126 | 0.5272 b |

Literal distinta entre grupos indica diferencia significativa ($P < 0.01$).

Cuadro 2. Frecuencia e incidencia de diarrea considerando el grupo genético de la madre.

| Grupo genético | Grupo A | | Grupo B | |
|----------------|------------|------------|------------|------------|
| | Frecuencia | Incidencia | Frecuencia | Incidencia |
| 1 | 101 | 0.7481 | 61 | 0.5351++ |
| 2 | 64 | 0.9014 | 31 | 0.4844++ |
| 3 | 8 | 1.0000 | 14 | 0.4118++ |
| 4 | 13 | 0.5909 | 20 | 0.7407 |

++ Indica diferencia significativa entre grupos ($P < 0.01$).

Cuadro 3. Frecuencia e incidencia de diarrea considerando el número de parto de la cerda.

| No. de Parto | Grupo A | | Grupo B | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | Frecuencia | Incidencia | Frecuencia | Incidencia |
| 2 | 14 | 0.6667 | 13 | 0.5200 |
| 3 | 54 | 0.8852 | 29 | 0.5686++ |
| 4 | 25 | 0.9259 | 18 | 0.4186++ |
| 5 | 14 | 0.6364 | 21 | 0.4565 |
| 6 | 45 | 0.7895 | 16 | 0.4848++ |
| 7 | 21 | 0.7778 | 20 | 0.7143 |
| 8 | 13 | 0.6190 | 9 | 0.6923 |

++ Indica diferencia significativa entre grupos ($P < 0.01$).

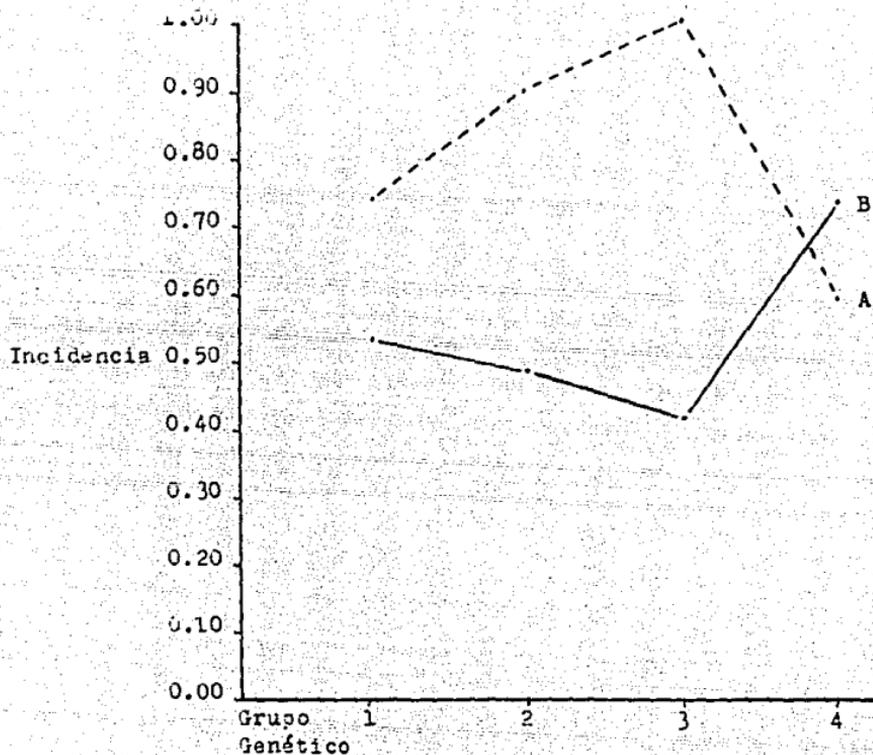
Cuadro 4. Frecuencia de aceptaciones y donaciones considerando el número de parto de la cerda

| No. de Parto | Grupo A | | Grupo B | |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Aceptados | Donados | Aceptados | Donados |
| 2 | 4 | 4 | - | 3 |
| 3 | 14 | 11 | 14 | 17 |
| 4 | - | 2 | 2 | 5 |
| 5 | 7 | 5 | 8 | 9 |
| 6 | 7 | 11 | 3 | 5 |
| 7 | 9 | 4 | 2 | 2 |
| 8 | 5 | 6 | 3 | 4 |
| Total | 46 | 43 | 32 | 45 |

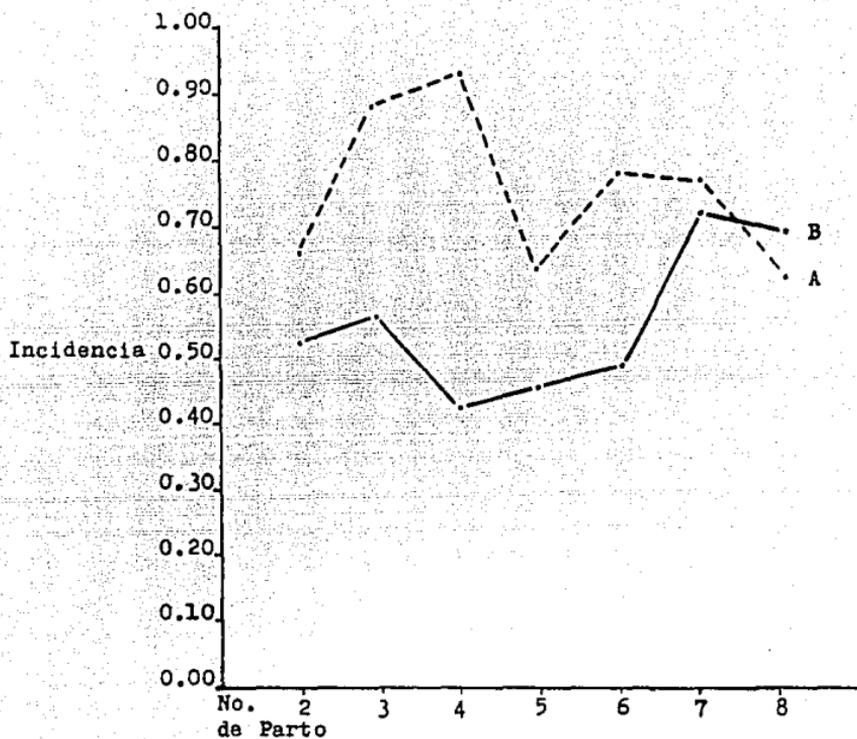
Cuadro 5. Promedios y desviación estándar del peso al nacer, peso al destete y ganancia diaria de peso.

| | Grupo A | | Grupo B | |
|------------------------------|----------|---------------------|----------|---------------------|
| | Promedio | Desviación Estándar | Promedio | Desviación Estándar |
| Peso al nacer++ (kg) | 1.50 | 0.29 | 1.60 | 0.33 |
| Peso al destete (kg) | 6.00 | 1.46 | 7.05 | 1.65 |
| Ganancia diaria de peso (kg) | 0.15 | 0.04 | 0.18 | 0.05 |

++ Indica diferencia significativa entre grupos (P<0.01).



Gráfica 1. Incidencia de diarrea en lechones considerando el grupo genético de la madre.



Gráfica 2. Incidencia de diarrea en lechones considerando el número de parto de la madre.