



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

CUAUTITLAN

**EFFECTO DE LA DURACION DE LA LACTANCIA SOBRE EL
RENDIMIENTO AL DESTETE DE LECHONES CRIADOS CON
DIFERENTES ALIMENTOS PREINICIADORES**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

FREDDY ALVAREZ CARRASCO

ASESORES

MVZ PH. D. ERNESTO J. MICHEL

MVZ MARIO A. VELASCO

MEXICO, D. F.

1981



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 esta 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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

C O N T E N I D O

	Páginas
Resumen	I
I.- Introducción	1
II.- Material y Métodos	4
III.- Resultados	7
IV.- Discusión	11
V.- Conclusiones	15
VI.- Literatura citada	17
Anexos	II

I. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en una granja porcícola en el área de Cuautitlán, Edo. de Méx., con el objetivo de investigar la eficiencia óptima de un preiniciador y una duración de lactancia adecuada bajo las condiciones de manejo de ese lugar.

Se utilizaron 27 cerdas, divididas en grupos de nueve cerdas cada uno, que fueron asignados a uno de los sistemas de alimentación siguientes:

- A) Lactancia + Preiniciador comercial
- B) Lactancia + alimento comercial para cerda reproductora
- C) Lactancia + Maíz quebrado.

Estos grupos se subdividieron en tres grupos de tres cerdas cada uno, mantenidos bajo tres diferentes períodos experimentales de lactancia que fueron:

- 1.- Destete a 28 días de edad
- 2.- Destete a 35 días de edad
- 3.- Destete a 42 días de edad

Los procedimientos de manejo para cerdas y camadas fueren los comunes que utiliza la granja.

En los tres tratamientos el consumo de alimento se incrementó a partir de la segunda aplicación de hierro y vitaminas, ésto es, a los 21 días de edad. El tratamiento B fué el de mayor atractivo para iniciar consumo.

Es necesario repetir investigaciones al respecto, - y vigilar que el consumo del preiniciador sea directamente de los comederos para lechones y evitar, hasta donde sea posible, el consumo de alimento materno. El estudio con un grupo control sin complemento comparado con otros preiniciadores podría justificar las conclusiones siguientes:

-El uso de un Preiniciador en lactancia es importante y deseable, porque, evita problemas después del destete, por ejemplo, ayunos prolongados y como consecuencia originando sobrecargas alimenticia.

-A 35 días es la edad mínima que se puede destetar en este medio con el manejo común empleado.

-El uso de un buen preiniciador con inclusión de vitaminas, proteínas, minerales, etc., un adecuado pelletizado, puede resultar mejor que el uso de grano quebrado sólo.

I. INTRODUCCION

En algunos países, la producción porcina ha venido transformándose, cada vez más, en especializadas e intensivas unidades de confinamiento, implicando ésto, cambios en el manejo del cerdo (Curtis and Jensen, 1971). Sin embargo, son muchas las granjas que no cuentan con instalaciones apropiadas ó manejo y nutrición adecuadas. Pese al progreso alcanzado en la investigación porcina, la muerte del lechón continúa siendo uno de los mayores problemas en la porcicultura (Edal and Wahlstrom, 1975). Preston y Mayrose (1973), en un estudio sobre causas de mortalidad en lechones, concluyen que casi el 20% de la muerte de lechones se debe a la falta de alimento; lógicamente, estas fallas en el manejo hacen que los costos totales de producción por lechón se vean afectadas. En Estados Unidos y Europa, la estadística más alarmante, durante las últimas tres décadas, ha sido la dificultad de aumentar el número promedio de lechones destetados por cerda, principalmente por problemas de manejo y genéticos (Enster, 1979).

Se sabe que la alimentación representa un 60-85% de los costos de producción total en cerdos (Baker et al., 1969; Jensen et al., 1972; Michel, 1979), y los costos de instalación y equipo representan un 8-20% (Kridler and Carroll, 1971). También, uno de los intereses por el cual se intenta destetar a edades tempranas, ha sido el aumentar la productividad potencial de la cerda. Por tales motivos, se ha intentado reducir el tiempo que el cerdito permanece en fase de lactancia y de estimularlo a consumir algún tipo de alimento seco.

Este consumo se ve afectado por la cantidad y composición de leche ingerida por el lechón, ya que, la leche de la cerda es la fuente nutritiva óptima en las primeras tres semanas de vida del lechón (Curtis and Jensen, 1971).

La primera leche (Calostro) es rica en proteínas, y su alto contenido de sólidos, 30% ó más, la hace rica en energía. El calostro se convierte en leche verdadera - después de tres, y no más de siete días. Sin embargo, la edad también afecta el consumo de alimento, y a medida que el lechón aumenta de edad y tamaño, el consumo total de nutrientes empieza a llegarle al través del alimento preiniciador. Todo esto se debe, en parte, a que la curva de producción láctea de una cerda alcanza su punto - máximo en la tercera semana post-partum (Michel, 1980); a partir de ahí, desciende lentamente hasta la quinta semana y ya en la sexta muestra un descenso marcado. El nivel de nutrientes en la leche se eleva conforme la producción va bajando y la liberación diaria de proteína y energía por la leche se mantiene casi hasta la sexta semana (Zintzen, 1975), lo que coincide con que el lechón aumenta de edad y peso (Michel, 1980).

Es de importancia recordar que la cantidad de leche producida por una cerda variará de acuerdo al potencial genético, raza, edad y tamaño de la camada. Tomando en consideración lo expuesto, el consumo de un preiniciador es importante y deseable, puesto que, complementa el aporte lácteo, y más importante aún, hace menos dramático el cambio de cerdo lactante a destetado, lo cual hará que se adapte más fácilmente a los cambios nutricionales y de manejo en su nueva fase (Becker et al., 1960).

Por lo tanto, un buen preiniciador es aquel formulado para satisfacer las necesidades nutritivas del lechón al momento más temprano en que sea consumido (Jensen, 1980), así como la evaluación de su coste, el peso y edad al destete de lechones (Michel, 1980).

Es importante tener en cuenta el peso promedio de los lechones al nacimiento, ya que tiene repercusión sobre el número de lechones destetados (Nelsen and Robinson, - 1976). Según England y Chapman (1972), casi el 70% de las muertes se producen en cerditos con peso menor a 850g al nacer. Este peso se ha observado más frecuentemente cuando el número de lechones se incrementa, por ejemplo, que se rebasa la cantidad de doce lechones. Por otro lado, camadas de más de doce lechones presentan incremento en la incidencia de septicemias (Garza y Olguín, 1976).

En este experimento se pretendió determinar el periodo de lactancia que reporte mejor rendimiento productivo de los lechones bajo diferentes tipos de alimentación en preiniciación y poder recomendar una lactancia de duración adecuada en base a los resultados obtenidos.

Es por ésto que se decidió desarrollar el presente trabajo, intentando llegar a conclusiones de validez para estimular al porcicultor o llegar al sistema de manejo y alimentación más adecuado y económico para las condiciones del área de influencia de la F.E.S.- Cuautitlán.

II. MATERIAL Y METODOS

El experimento se llevó a cabo en las instalaciones de la Granja Percícola "El Estire", ubicada en San Mateo Ixtacalco, Cuautitlán, Estado de México, durante el período comprendido entre mayo y agosto de 1981.

Para el desarrollo del experimento se utilizó un total de 27 camadas provenientes de cerdas híbridas (Yorkshire-Hampshire-Landrace) de edad variada y con un mínimo de dos parvas previas y un máximo de cinco. A este total se le dividió en grupos de nueve cerdas cada una, que fueron asignadas a uno de los sistemas alimenticios que se describen a continuación:

- A. Lactancia + Preiniciador comercial (Self et al., - 1960),
- B. Lactancia + alimento comercial para cerda reproductora (Orr et al., 1979),
- C. Lactancia + Maíz quebrado (Michel, 1981).

El alimento preiniciador se proporcionó a libertad y se tomó cuidado de reemplazar y contabilizar los raciones diariamente, desde el día siete de vida, y durante todo el período de lactancia.

La fase experimental contempló el subdividir dichos grupos en tres subgrupos de tres camadas cada uno, que

se mantuvieron bajo tres diferentes períodos experimentales de lactancia que fueron:

- 1.- Destete a los 28 días de edad (Jensen, 1979),
- 2.- Destete a los 35 días de edad (Svajgr et al., 1974),
- 3.- Destete a los 42 días de edad (Easter y Baker, 1976).

De esta manera obtuvimos un total de tres observaciones experimentales por cada tratamiento y en cada duración de la lactancia.

Todos los procedimientos de manejo para cerdas y camadas durante la fase de lactancia fueron los que normalmente se llevan a cabo en la granja y consistieron en lo siguiente: al primer día de nacidos se pesaron los lechones; asimismo, se hizo descolnillado, corte de rabe, desinfección de ombligo, se administró una terna de yogurt (leche de vaca herbida + lactobacilos + glycolite + vitaminas solubles geymix plus) y se les marcaba con muscotas en la oreja el número de camada. Al tercer día de nacidos se les aplicaron 2ml de hierro dextrano (100mg/ml) y 0.5ml de complejo vitamínico ADE (vitamina A: 500 000 UI/ml, vitamina D: 75 000UI/ml, vitamina E: 50UI/ml). - Posteriormente, a los seis días de nacidos, se pasaron junto con la madre a salas de lactancia individual en donde al siguiente día (siete) se les proporcionó el alimento preiniciador a libertad. Al día 21 de nacidos nuevamente se les aplicaron 2ml del mismo hierro dextrano y 1ml del mismo complejo vitamínico ADE. En esta sala cumplieron de 25-28 días de edad para luego pasar a -

salas de lactancia colectiva; aquí, como su nombre lo indica, entraron en grupos de tres camadas por sala. Aquí mismo, al día 35 de nacidos se les vacunó contra Colera Ferino. En esta sala cumplieron los períodos experimentales de lactancia a 35 y 42 días, para luego destetarlos y pearlos, de acuerdo al tratamiento experimental al que fueron sometidos.

El período de lactancia que viene utilizando esta granja es de 45 días; después pasan a salas de destete y es aquí donde se lleva a cabo la comercialización de lechones destetados.

Esta forma de rotación de los lechones es la que normalmente se lleva a cabo en la granja.

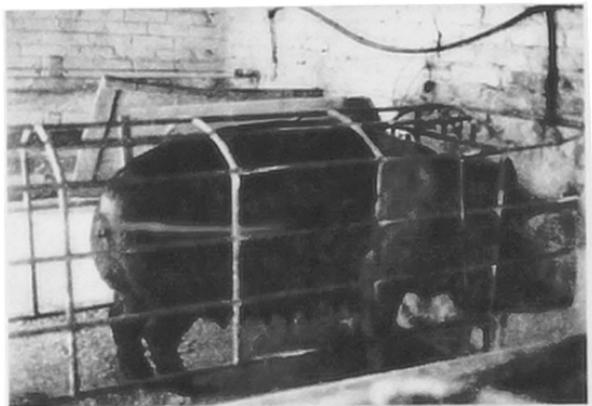
Los criterios de evaluación considerados fueron los siguientes:

- A. Índice de mortalidad temprana
- B. Consumo alimenticio
- C. Índice de conversión alimenticia (ganancia/consumo)
- D. Ganancia de peso total.

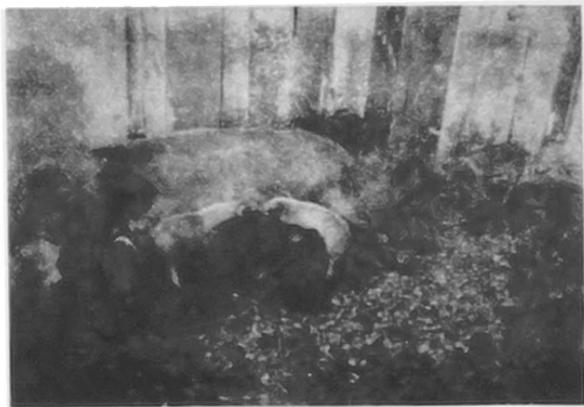
El experimento fue ideado bajo un diseño de bloques distribuidos completamente al azar (Huntsberger y Billingsley, 1973), con tres bloques en la duración de la lactancia, cada uno con los tres tratamientos a la vez.

Los resultados obtenidos fueron analizados estadísticamente por el método de Análisis de Varianza (Steel y Torrie, 1960).

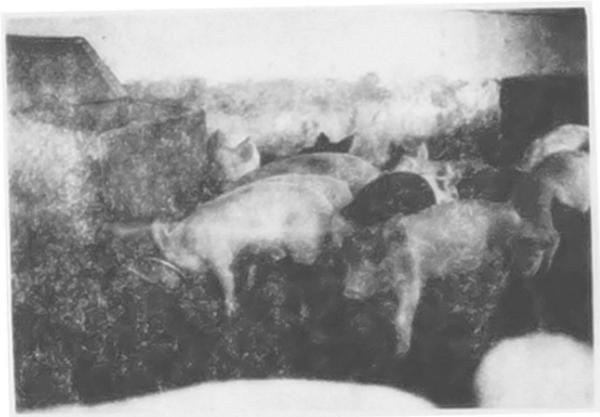
Ejemplo de una cerda en jaula de parto.



Ejemplo de lactancia individual en los primeros días de vida.



Ejemplo de un comedero en
lactancia colectiva.



Ejemplo de lactancia colectiva.



III. RESULTADOS

En base a los criterios de evaluación utilizados, los resultados del presente experimento se reportan a continuación. Los valores obtenidos en los parámetros concernientes a pesos corporales y cambios de peso tanto de camada como de lechones, se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Cambios de peso mostrado por las camadas y lechones individuales en los tres tratamientos, K.

Criterio	Tratamiento		
	A	B	C
Peso camada nacimiento	12.819	11.647	14.014
Peso camada destete ^a	57.110	50.299	56.222
Ganancia total ^b	44.291 ^d	38.652 ^o	42.208 ^d
Peso lechón al nacer	1.350	1.312	1.377
Peso lechón destetado	6.748	6.821	6.348
Ganancia individual ^b	5.398 ^d	5.509 ^d	4.971 ^o

a Tamaño de camada y mortalidad en Cuadro 2

b Para tres diferentes duraciones de lactancia

o, d Valores seguidos por diferente literal difirieron significativamente ($P < .05$).

Es de interés el remarcar que los pesos al nacimiento, tanto individuales como por camada, no fueron estadísticamente diferentes, lo cual aumenta la sensibilidad de nuestros valores obtenidos para ganancia total durante la lactancia. Aunque algo confuso, el hecho de que las -

significancias estadísticas varían de los valores totales a los individuales sólo refleja el tamaño de las camadas destetadas, lo cual se discute más adelante.

En términos de ganancia total por camada, los lechones alimentados con una dieta para reproductoras fueron significativamente inferiores ($P < .05$) a los tratamientos A y C, lo cual se explica en base a los diferentes grados de mortalidad entre las camadas de cada tratamiento. Lo realmente importante es el parámetro de ganancia individual de peso, donde, independientemente de la duración de la lactancia para camada, los animales alimentados con alimentos comerciales como preiniciador, estos es, tratamiento A y B, fueron significativamente superiores ($P < .05$) a los que recibieron grano quebrado. Esto es importante porque comprueban que un preiniciador consumido durante la lactancia, no sólo enseña a lechón a consumir alimento seco, sino que sirve para complementar la alimentación recibida al través de la leche.

De gran interés son los datos mostrados en los anexos 1, 2 y 3, donde se puede observar el incremento gradual en el consumo de alimento por los lechones, resaltando los hechos de que el tratamiento B fué el de mayor atractivo para iniciar consumo, y de que, a partir de la segunda aplicación de hierro y vitaminas, el consumo promedio de los tres tratamientos se elevó considerablemente.

El Cuadro 2 muestra los valores obtenidos, tanto en total como individual, para tamaño de camada, mortalidad y utilización de alimento.

Cuadro 2. Tamaño de camada, mortalidad durante la lactancia y consumo alimenticio en los tres tratamientos experimentales.

Criterio	Tratamiento		
	A	B	C
Lechones nacidos	10.330	9.996	11.000
Nacidos vivos	9.550	8.996	9.996
Lechones destetados	8.663 ^a	7.443 ^b	8.663 ^a
% Mortalidad	9.3 ^d	17.2 ^b	13.3 ^c
Alimento/camada, K ^a	5.926	6.383	6.523
Alimento/lechón, K ^a	.755 ^a	.920 ^d	.635 ^b
Conversión alimenticia (g/e)	7.474 ^a	6.055 ^b	6.470 ^b

a Promedio para las tres duraciones de lactancia

b, c, d Valores seguidos por diferente literal difirieron significativamente ($P < .05$) para b-c y — c-d, ($P < .01$) para b-d.

No existió una diferencia entre tratamientos en cuanto a animales nacidos vivos. Sin embargo en base a una muy superior mortalidad vista en las camadas del tratamiento B, el tamaño promedio de camada de éste fue significativamente menor ($P < .05$) al de los tratamientos A y C.

El Cuadro 2 muestra los valores obtenidos, tanto en total como individual, para tamaño de camada, mortalidad y utilización de alimento.

Cuadro 2. Tamaño de camada, mortalidad durante la lactancia y consumo alimenticio en los tres tratamientos experimentales.

Criterio	Tratamiento		
	A	B	C
Lechones nacidos	10.330	9.996	11.000
Nacidos vivos	9.550	8.996	9.996
Lechones destetados	8.663 ^a	7.443 ^b	8.663 ^a
% Mortalidad	9.3 ^d	17.2 ^b	13.3 ^c
Alimento/camada, K ^a	5.926	6.383	6.523
Alimento/lechón, K ^a	.755 ^c	.920 ^d	.635 ^b
Conversión alimenticia (g/e)	7.474 ^a	6.055 ^b	6.470 ^b

a Promedio para las tres duraciones de lactancia

b, c, d Valores seguidos por diferente literal difirieron significativamente ($P < .05$) para b-c y — c-d, ($P < .01$) para b-d.

No existió una diferencia entre tratamientos en cuanto a animales nacidos vivos. Sin embargo en base a una muy superior mortalidad vista en las camadas del tratamiento B, el tamaño promedio de camada de éste fue significativamente menor ($P < .05$) al de los tratamientos A y C.

Este último no se reflejó en el consumo total de alimento por lechón, que fué marcadamente superior para los lechones del mismo tratamiento B, circunstancia que restó sensibilidad al resultado estadístico obtenido en cuanto a conversión alimenticia.

Consideramos que es necesario repetir investigaciones al respecto, tratando de vigilar más de cerca el consumo alimenticio de las camadas y de evitar el consumo alimenticio del comedero materno, ó en su defecto, tratar de determinar los factores que estimulan a los lechones a consumir uno u otro alimento.

No obstante, mencionaré que la conversión alimenticia fué superior ($P < .05$) para el tratamiento A sobre los tratamientos B y C, resultado que interpretamos se basa en las diferencias de ganancia de peso individual ya reportadas.

IV. DISCUSION

Es ampliamente conocido que el cambio de dieta láctea a alimento seco representa el período nutricional más crítico para el cerdo joven. Easter y colaboradores, - (1980), indican que esta etapa de transición es particularmente difícil para el lechón destetado a los 28 días ó menos; además, este período se caracteriza por varios padecimientos que incluyen falta de apetito -- (Lebrandt et al., 1975), brotes de diarrea causados por el stress constante (Curtis y Jensen, 1971) y por frecuentes reducciones en ganancia de peso y eficiencia alimenticia (Jensen, 1980).

En base a lo anterior, por mucho tiempo se ha creído que el alimento ofrecido a los lechones (Preiniciador), no importando la duración de lactancia, solamente sirve para enseñar al lechón a consumir alimento seco (Michel, 1980), basándose principalmente en el comprobado hecho de que las enzimas carbohidrasas y proteasas del tracto gastrointestinal del lechón apenas empiezan a activarse al día 6 ó 7 de vida, alcanzando plena actividad no antes de los 16 días de edad (Becker et al., 1964). Este tiene fundamento y se apoya en los conceptos de Curtis y Jensen (1971) de que la inclusión de preiniciadores a temprana edad del lechón se refleja prácticamente en aumento en la incidencia de diarreas, reduciendo aún más, la de por sí ya reducida, capacidad absorbente intestinal. Peor aún, si el preiniciador ofrecido resulta muy -

fibroso o abrasivo, la misma permeabilidad para proteínas y carbohidratos lácteos se ve afectada (Lidal y -- Wahlstrom, 1975).

Sin embargo, los resultados obtenidos indican conceptos parcialmente diferentes (Cuadro 1). Con respecto a la abrasividad del alimento, el experimento confirma el concepto de reducción en la eficiencia alimenticia, ya que el tratamiento C fue el que menores consumos y ganancias reportó. Pero por otro lado, refuta el hecho de la poca utilización nutricional de un preiniciador, ya que, mientras el alimento estuvo complementado con otros nutrientes (Tratamiento A y B) el rendimiento productivo de los lechones fue mayor, resultando camadas y lechones de mayor peso al destete, independientemente de la duración de la lactancia, comparado con los lechones que consumieron únicamente grano quebrado.

Es de interés el resaltar que las mortalidades vistas en los tres tratamientos (Cuadro 2) caen en el rango del 9 al 17%, lo cual no dista en lo absoluto del promedio nacional reportado por Uruchurtu y Deporte (1975), y nos garantiza que los resultados obtenidos al destete no fueron afectados significativamente por las pérdidas de lechones durante la lactancia.

Como alternativa al punto anterior, se nos ocurre solamente el proponer combinaciones a diferentes proporciones de grano y alimentos comerciales ó grano y otros --

ingredientes (manteca, melaza, leche en polvo, suero de leche, etc.), que estimularan suficientemente el apetito del lechón y que diesen buenos resultados nutricionales a un costo menor que el de un preiniciador comercial.

Dentro de los dos alimentos comerciales utilizados en este experimento, el alimento de Reproductoras^a presentaba mayor consistencia de pellet que el Preiniciador^b utilizado, lo cual no es común, ya que el preiniciador debe ser el alimento menos polvoso (Easter et al., 1980), y pudiendo ser esta una razón para el mayor consumo visto en el tratamiento B. Cabe teorizar que un preiniciador de mayor succulencia pudo haber dado mayores resultados que los obtenidos por nuestro tratamiento A.

Jensen (1979) opina que el manejo nutricional del lechón a partir del día siete de vida es determinante para el rendimiento postdestete. Sin embargo, en un reporte posterior (Jensen, 1980) y en otros reportes (Preston y Mayrose, 1973; Easter y Baker, 1976; Michel, 1981) se sabe que la duración de la lactancia resulta más importante, en dicho desarrollo postdestete, que la fecha de iniciación de alimentación sólida.

Los resultados obtenidos (Anexo 4) tienden a reafirmar este último concepto, puesto que, independientemente del preiniciador utilizado, los animales destetados a 35 días de edad mostraron mejor conversión alimenticia

a La Hacienda S.A.

b Purina S.A.

que los lechones de los subtratamientos 1 y 3. En términos de peso al destete, esta diferencia no fue significativa dejándonos el concepto de conversión como el de mayor sensibilidad. Hay que considerar que los reportes acerca del destete a 28 días (Jensen, 1979, 1980; Michel, 1979, 1980), para ser aplicables al área de influencia de este experimento nos obligarían a la utilización de equipo y construcciones especializados y más costosas, perdiendo con esto atractivo al pericultor promedio nacional, y quedando al mismo el decidir si las ventajas económicas en tiempo, mano de obra y alimento de este destete precoz justifican la inversión de dichas instalaciones.

En el otro lado este estudio indica que la tendencia regional a destetar a los 42-45 días, puede estar resultando negativa para el productor, ya que el hecho de dejar a nuestro subtratamiento 3 con preiniciador por una semana más, no reportó ninguna ventaja en cuanto al rendimiento de lechones, indicando que, no importando el alimento dado, el resultado obtenido con destete a 35 días será igual o superior.

Es importante mencionar que en este estudio se utilizó el sistema de lactancia colectiva, lo cual podría ser la única posibilidad de obtener diferentes resultados, en caso de utilizarse el sistema de lactancia individual hasta el destete.

V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en este estudio permiten elaborar las siguientes conclusiones:

- A) El alimento proporcionado a lechonas durante la lactancia no solamente sirve para enseñar a los animales a consumir materia seca, sino que puede ser un adecuado medio para proveer de nutrientes al lechón. El estudio realizado indica que, mientras sea alimento balanceado, con inclusión de vitaminas, minerales, etc., no importa de cual tipo sea (ejemplo, reproductora vg. preiniciador) y siempre será mejor que el grano cubreado sólo. Sin embargo, podría ser que el tipo de alimentos comerciales usados en este experimento no fuesen los más adecuados, por lo que un buen preiniciador comercial podría resultar el de máxima utilización bajo otras condiciones.
- B) A pesar de las indicaciones científicas de que un lechón puede ser perfectamente destetado a los 28 días de edad, el resultado obtenido indica que, bajo las condiciones utilizadas en el estudio, 35 días es la edad mínima a que se puede destetar, ya que las cerdas destetadas a esa edad fueron superiores no importando el tipo de alimento dado a los lechones durante la lactancia. Cabe mencionar que, para reducir esa edad de destete, se requiere de equipo y facilidades más especializadas.

- C) Por tanto, creemos que para el área de influencia de P.E.S.- Cuautitlán, la mejor recomendación práctica que se puede elaborar de este estudio es de - que, con cerdas híbridas y manejo común del área, las cerdas pueden ser alimentadas, durante 35 días, con cualquier alimento comercial, ya sea - Inicialer, Preinicialer ó de Reproductorera. El que proporcione mejores pesos, y a menor costo, será el adecuado bajo esa duración de lactancia.
- D) Es de importancia el recordar que la succulencia ó palatabilidad del alimento ofrecido será de gran significancia para evaluar las ventajas del mismo; la investigación efectuada nos indica un consumo mucho más temprano del alimento materno, lo cual puede significar mayor atracción del mismo para los lechones. Esto es, la selección por costo y eficiencia del alimento a ofrecer, puede ser grandemente ayudada por su palatabilidad.

Consideramos, sin embargo, que este tipo de estudio - comparativo debe ser repetido bajo cierta zonificación nacional, en base a costumbres alimenticias y de manejo regionales, para poder estimar las mejores recomendaciones para las diferentes áreas pecícolas del país.

VI. LITERATURA CITADA

1. BAKER, D.H., D.E. BECKER, W.H. NORTON, C.E. SEASSA, A.H. JENSEN and B.G. HARMON. 1969. Reproductive performance and progeny development in swine as influenced by feed intake during pregnancy. J. Nutr. 97:489.
2. BECKER, D.E., A.H. JENSEN, B.G. HARMON and J.A. GESSELL. 1964. A new method of limiting feed intake of gestating gilts. Illinois Ext. Serv. and Home Econ. Pub. AN-602 b.
3. CURTIS, S.E. and A.H. JENSEN. 1971. Environmental influence on young pig performance. Illinois Pork Day. March. 1971. 11:13.
4. BASTER, R.A. 1979. Nutrición y reproducción. Memorias del 1er. Curso de actualización en Porceicultura. ENEP-C. Cuautitlán Izcalli, Méx.
5. BASTER, R.A. and D.H. BAKER. 1976. Nitrogen metabolism and reproductive response of gravid sows fed an arginine-free diet during the last 84 days of gestation. J. Nutr. 106:636.
6. BASTER, R.A., E.J. MICHEL y J.R. CORLEY. 1980. Formulación de dietas para cerdos al destete en base a pasta de algodón y lisina, haciendo referencia a un estudio sobre un aditivo alimenticio. Porciviva Vol. VI 70:8.
7. ENGLAND, D.C. and V.H. CHAPMAN. 1972. Some environmental factors related to survival of newborn pigs. Oregon State Univ. Annual Swine Day report. 4:22.

8. GARZA, J. y F. OLGUIN. 1976. Inmunidad suplementaria en lechones. Memorias de la XII Convención AMVEC.
9. HUNTSEBERGER, D.V. and P. BILLINGSLEY. 1973. Elements of Statistical Inference. 3rd. Ed., - Allyn and Bacon, Inc. Boston.
10. JENSEN, A.H., B.G. HARMON, H.H. CARLISLE and A.J. MUEHLING. 1972. Management and housing for confinement swine production. Univ. of Illinois Ext. Coop. Serv. Circ. 1054.
11. JENSEN, A.H. 1979. Response of young pigs to environmental stress and to dietary antibiotics. Illinois Agr. Exp. Sta. Sw. Res. Rept., Urbana.
12. JENSEN, A.H. 1980. Alimentación del lechón hasta los 2 Kg de peso. Memorias del 2o. Curso de actualización en Porcicultura. ENER-C. Cuautitlán, Méx.
13. KRIDER, J.L. and W.E. CARROLL. 1971. Swine production. 4th. Ed. McGraw Hill Book Co. - New York.
14. LIBAL, G.W. and R.O. WAHLESTROM. 1975. Effect of level of feeding lactation on sow and pig - performance. J. Anim. Sci. 42:1542.
15. LEBBRANDT, V.D., R.O. KWAN, V.C. SPERER and D.R. - ZIEGHEMAN. 1961. Effect of weaning and age at weaning on baby pig performance. J. Anim. Sci. 20:734.

16. MICHEL, E.J. 1979. Reproductive performance and nitrogen metabolism of gilts and sows as affected by feeding interval and feed consumption during gestation. Ph.D. Thesis, University of Illinois.
17. MICHEL, E.J. 1980. Nutrición de la cerda lactante. Memorias del 2o. Curso de actualización en Porcicultura. ENER-C. Cuautitlán, Méx.
18. MICHEL, E.J. 1981. Evaluación de niveles reducidos de proteína en alimentación porcina. — XVII Convención Nacional ANVEC. Ixtapa, Gro.
19. NELSON, R.E. and O.W. ROBISON. 1976. Effects of perinatal maternal environment on reproduction in gilts. J. Anim. Sci. 43:771.
20. ORR, D.E., C.R. HAMILTON and L.F. TRIBBLE. 1979. Ingredient effect on palatability of swine feeds. Proc. 27th. Texas Tech Ann. Sw. Short Course, Lubbeck.
21. PRESTON, K.S. and V.B. MAYROSE. 1973. Better sow feeding reduces baby mortality. Modern Vet. Pract. 44:48.
22. SELF, H.L., R.H. GRUBER, O.E. HAYS and H.G. SPREES. 1960. Influence of three different feeding levels during growth and gestation on reproduction, weight gains and carcass quality in swine. J. Anim. Sci. 19:274.
23. STEEL, R.G.D. and L.H. TORRIE. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw Hill - Book Co. Inc. New York. First Edition.

24. SVAJGE, A.J., V.W. HAYS, G.L. CROMWELL and R.H. -
DUTT. 1974. Effect of lactation duration on
reproductive performance of sows. J. Anim.
Sci. 38:100.
25. URIBURTU, A. y J.M. DOPORTO. 1975. Mortalidad
de lechonas. Estudio recapitulativo. Veteri
naria México, No. 6:96-106.
26. ZINTZEN, H. 1975. A guide to the nutritional ma
nagement of breeding sows and piglets. —
P. hoffman-La Roche and Co. Basel Switzerland.

A N E X O S:

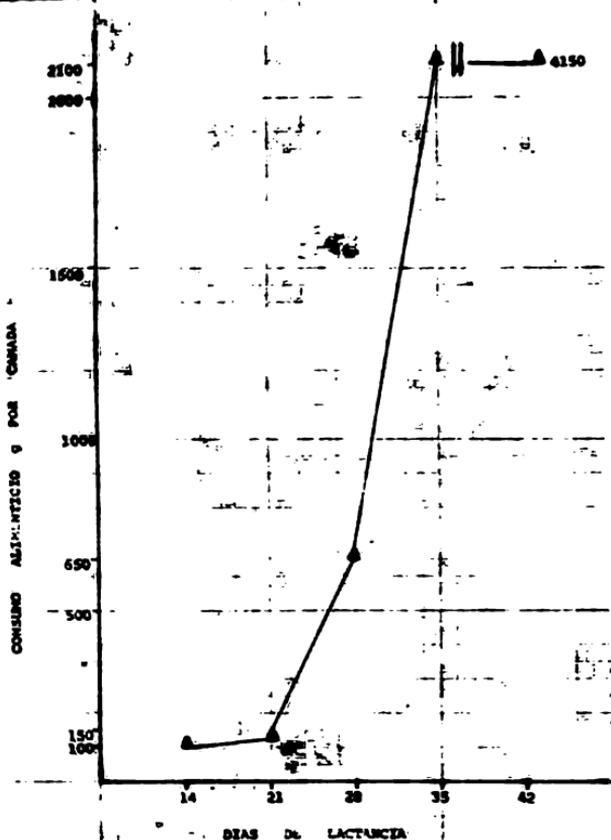
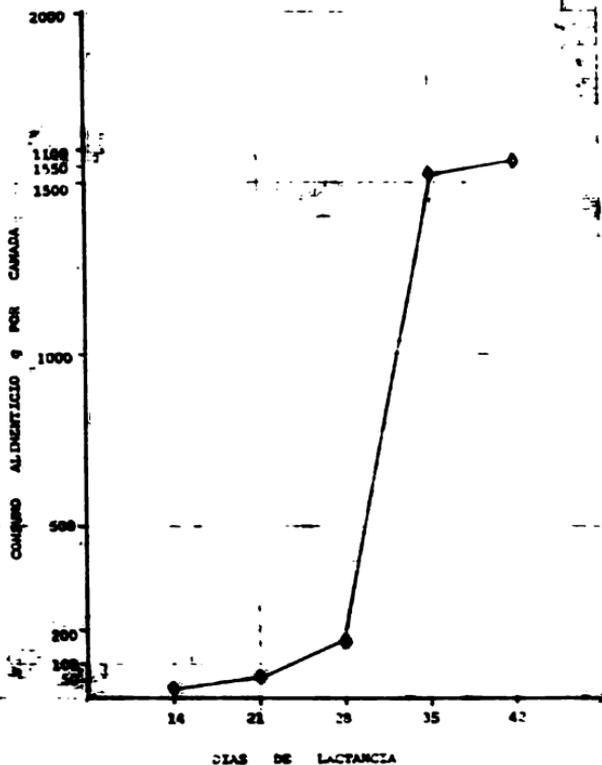
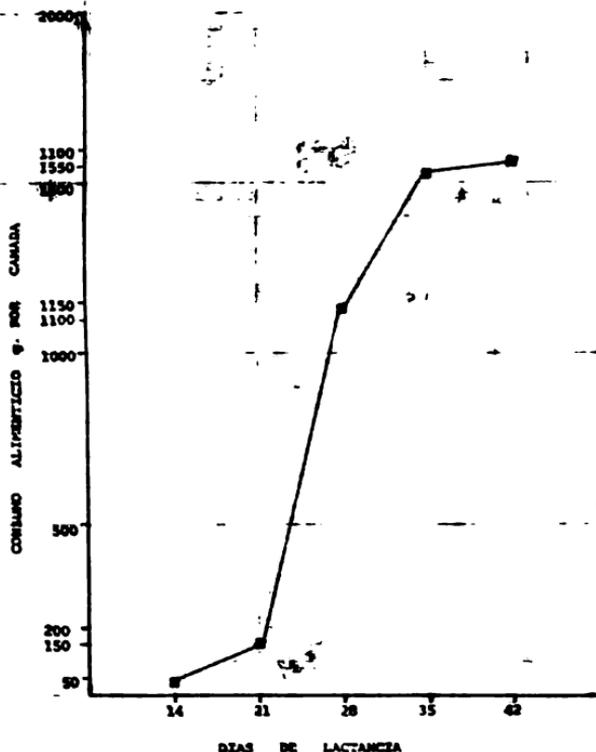


Gráfico de consumo de los lactantes alimentados con dieta de reproductoras.



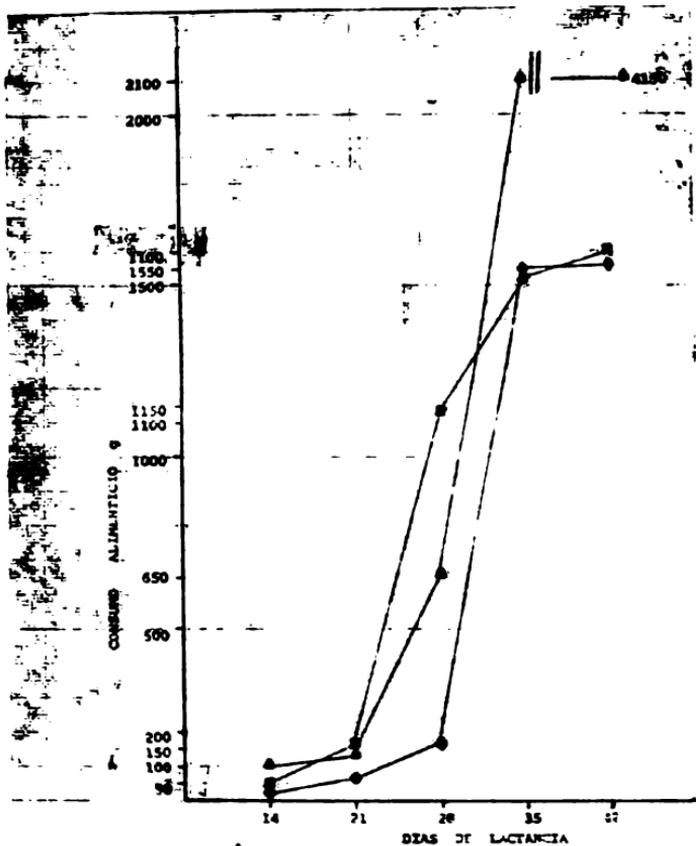
Anexo 2. Gráfico de consumo de las lechonas alimentadas con leche de Granó colorado.



ANEXO 3. Gráfica de consumo de las lechegas alimentados con dieta de Preñalcedor comercial.

Anexo 4. Tabla de parámetros promedio de los tres tratamientos experimentales.

Criterio	Tratamiento		
	A	B	C
Lechones nacidos	10.330	9.996	11.000
Nacidos vivos	9.950	8.996	9.996
Lechones destetados	8.663	7.443	8.663
Mortalidad (total \bar{m})	.887	1.553	1.333
% Mortalidad	9.3%	17.2%	13.3%
Peso camada nacimiento	12.819	11.647	14.014
Peso camada destete	57.110	50.299	56.222
Ganancia total camada	44.291	38.652	42.208
Peso \bar{X} lechón nacimiento	1.350	1.312	1.377
Peso \bar{X} lechón destetado	6.748	6.821	6.348
Ganancia \bar{X} lechón	5.398	5.509	4.971
Alimento \bar{W} /camada	5.926	6.383	6.223
Alimento \bar{W} /lechón	.755	.920	.635
Conversión alimenticia (g/o):			
Por camada	7.474	6.055	6.470
Por lechón	7.149	5.988	7.828



▲ Reproductora
 ● Grano quebrado
 ■ Preiniciador comercial
 Anexo 5. Gráfica de consumo de los lecheros alimentados con los tres diferentes Preiniciadores.

Anexo 6. Efecto de los tres diferentes alimentos
Preiniciadores a las tres diferentes -
edades de destete sobre el peso del -
lechón destetado, K.

Tratamiento A, B y C, a 28 días de lactancia.		
No. lechonas destetadas	Peso destete	Peso promedio
A- 24	144.000	5.970
B- 28	127.400	4.535
C- 24	124.800	5.156

Tratamiento A, B y C, a 35 días de lactancia.		
No. lechonas destetadas	Peso destete	Peso promedio
A- 22	138.700	6.398
B- 27	175.800	6.532
C- 23	142.000	6.179

Tratamiento A, B y C, a 42 días de lactancia.		
No. lechonas destetadas	Peso destete	Peso promedio
A- 21	170.000	8.095
B- 23	210.000	9.178
C- 31	239.200	7.718