

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



EFFECTO DE LA INCLUSION DE SABORIZANTES EN EL
ALIMENTO PARA LECHONES EN SU COMPORTAMIENTO
HASTA EL DESTETE

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A

ROBERTO VALENCIA QUINTERO

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1985



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.

I N D I C E

RESUMEN

I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	10
III. MATERIAL Y METODOS	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	13
V. CONCLUSIONES	15
VI. BIBLIOGRAFIA	17
VII. APENDICE	21

RESUMEN:

En la actual industria porcina es de vital importancia conseguir un número elevado de lechones al destete y en el menor tiempo y costo posibles.

Una de las limitantes para lograr lo mencionado, es la dificultad de adaptar a los cerditos a una dieta de preinicio para de ésta forma evitar al máximo los problemas de adaptación alimenticia posteriores al destete.

Se han ideado diversas técnicas para conseguir un mayor consumo de alimento seco en la lactancia y así asegurar su consumo posterior al destete; una de éstas técnicas es la utilización de saborizante en el alimento de los cerditos adicionando el mismo saborizante a la dieta de la cerda, el cual pasará a través de la leche logrando con esto que el lechón reconozca el sabor y consuma alimento seco en etapas más tempranas de la lactancia.

En el presente ensayo se evaluarán los efectos de la utilización de dichos saborizantes en una granja de ciclo completo en nuestro país.

I. INTRODUCCION:

La eficiencia de las exportaciones porcinas en México es, en general, baja con algunas excepciones, tanto por los cerdos enviados al rastro, ya sea porque crecen lentamente y con alto consumo de alimento, o porque los lechones producidos por cerda-masa al año son pocos.

Con referencia a este último aspecto las causas son variadas, llenando desde un bajo porcentaje de concepción, bajo número de lechones nacidos vivos, y/o alta mortalidad durante la lactancia. (15)

En el último caso, las mortalidades son bastante altas comparadas con las de otros países de porcicultura desarrollada y con una piara a nivel nacional más pequeña, oscilando entre un 15 y un 30 % en casos extremos. (25)

Es bien sabido que existe una alta correlación entre el peso al nacimiento y el porcentaje de sobrevivencia de los lechones. (26, 27)

Peso (gr)	Nó. lechones	Distribución del peso (%)	Sobrevivencia (%)
900	1035	6	42
900 - 1150	2367	13	68
1150 - 1400	4197	24	75
1400 - 1600	5012	28	82
1600 - 1800	3268	19	86
1800 ó más	1734	10	88
TOTAL	17613	100	77

Modificado de: Speer. 1970, Feedstuffs 42:46:27.

(Relación entre el peso al nacimiento y la sobrevivencia)

Otro de los problemas de importancia, es el bajo peso al destete, lo que es de especial importancia cuando la lactancia es de corta duración, por ejemplo a los veintiocho días; de tal forma que esto incide en el comportamiento de los lechones en los locales de destete y, como consecuencia, durante el resto de su vida, provocando así mermas considerables en la producción. (11)

Inmediatamente después del destete muchos cerdos muestran un período de baja de peso, el cual se ha observado persiste hasta por catorce días.

Investigaciones recientes sugieren que esto puede estar relacionado a un inadecuado desarrollo digestivo del lechón, resultando en una pobre utilización de los nutrientes de la dieta. (4, 8 y 9)

Sin embargo, el pobre desarrollo es el resultado del inadecuado consumo de alimento en este período; además, el desarrollo después del destete depende primariamente del consumo de alimento y lo preciso de la dieta en cuanto a sus componentes.

El período más eficiente de producción de un cerdo de engorda, expresado en términos de ganancia de peso por unidad de materia seca consumida, es el que se vé durante las primeras semanas después de su nacimiento. Se sabe que el cerdo debe consumir cantidades adecuadas de los nutrientes necesarios para alcanzar una eficiencia máxima, pero en el caso del lechón, mientras más joven sea, más susceptible será a todos los factores que puedan afectar su rendimiento, como son: nutrición, manejo, medio ambiente, enfermedades, etc. (11)

Como se vé, los factores de stress son muy importantes en los cerditos recién destetados, dado que necesitan cierto tiempo antes de adaptarse a las nuevas circunstancias de su existencia.

Especificando más dentro de las principales causas de stress se encuentran las siguientes:

- 1.- Cambio en el tipo de alimentación (cambio brusco).
- 2.- Cambio en las características exteriores del alimento (cambio en la fórmula y/o materias primas).
- 3.- Cambio en las condiciones ambientales (temperatura, humedad, cantidad de luz).
- 4.- Problemas causados por tratamientos o vacunaciones recientes
- 5.- Establecimiento de jerarquías dentro de los locales.

Todo esto, aunado a un deficiente manejo o instalaciones, así como a destetes tempranos mal conducidos puede llevar a problemas muy serios de bajo peso y mortalidades elevadas. (4, 12, 19 y 21)

DESARROLLO DE LAS PREFERENCIAS ALIMENTICIAS DE LOS LECHONES :

La conducta de un buen número de especies de mamíferos sugieren que las preferencias de alimentación de las crías pueden ser influenciadas por su interacción con los adultos.

Estudios llevados a cabo en roedores indican que este tipo de preferencias se vé influenciado por tres mecanismos:

El Primero: La prole de muchas especies animales obtienen su alimento directamente de los adultos, éstos influencian a sus crías ciertas preferencias.

El Segundo: La conducta de alimentación de los jóvenes es transmitida directamente de sus padres (llamado a esto "transmisión de la conducta").

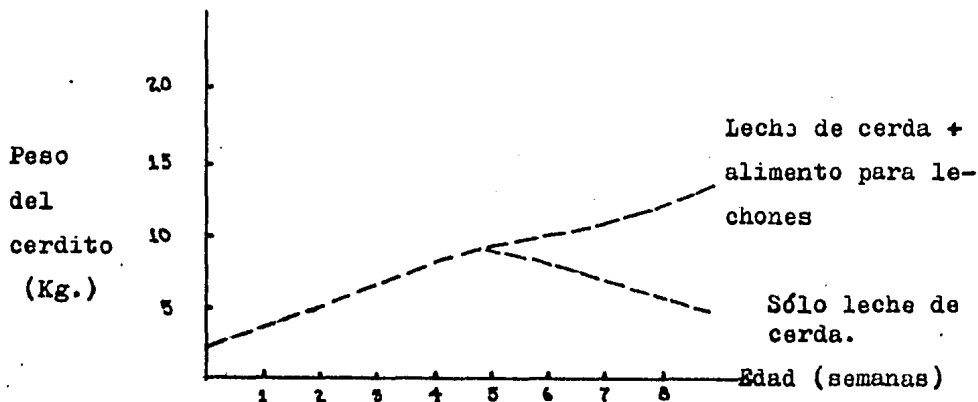
El Tercero: En la leche de la madre pueden ir ciertos agentes que consume normalmente en su dieta durante la crianza y de ésta forma influenciar las preferencias de alimentación a su descendencia.

Este tipo de conceptos han sido aplicados a los sistemas de alimentación del cerdo: (14)

El lechón durante la lactancia, tiene una dieta excelente.

De hecho, excepto por su bajo contenido de hierro, la leche de cerda es la fuente nutritiva óptima. La producción y la composición de la leche varía de cerda a cerda, pero generalmente su producción llega a un punto máximo alrededor de las tres semanas de edad y de allí en adelante declina hasta llegar a un bajo nivel hacia las ocho semanas de edad, Fig. 1

Fig. 1 Influencia del alimento suplementario en el peso de los lechones:



La producción láctea de la cerda, debe entonces ser adecuada para el número de lechones que está siendo amamantado.

Cuando los lechones están recibiendo cantidades adecuadas de leche, rara vez consumen cantidades apreciables de un alimento preiniciador, como los que frecuentemente se proporcionan alrededor de la segunda semana de vida con la idea de estimular un consumo temprano de alimento seco.

Alrededor de los veintidós días de edad, los lechones de rápido crecimiento requieren mayor aporte nutricional que el proporcionado por la leche materna.

Durante las dos primeras semanas de vida, el cerdito puede digerir adecuadamente sólo proteínas de la leche (caseína), azúcar de la leche (lactosa), glucosa y grasa. Las enzimas necesarias para digerir almidón, sacarosa y proteínas no lácteas aparecen cerca de

las dos a tres semanas de edad; el desarrollo de éstas enzimas se puede acelerar alentando al cerdito a que consuma pequeñas cantidades de éstos nutrientes no lácteos a una edad temprana.

Así pues, los cerditos requieren alimento suplementario por dos razones básicas:

a).- La necesidad de complementar un suministro de leche inadecuado para un crecimiento máximo, especialmente después de las tres semanas de edad.

b).- La conveniencia de acostumbrar a los cerditos al alimento sólido de manera que se les fomente el consumo de éste hacia el destete, y se reduzcan así, los retrasos de crecimiento y los trastornos digestivos que ocurren en ésta etapa, obteniendo buen peso para destetar. (3, 7, 8, 9 y 11)

Con el propósito de obtener los resultados deseados sobre lo anterior se han implementado diversas técnicas usando los más variados tipos de saborizantes y compuestos aromáticos, que estimulen el consumo de alimento por parte de los lechones durante la lactancia y destete, considerados períodos muy importantes en la vida del cerdo. (5, 11, 13, 16, 20 y 23)

LOS SABORIZANTES Y COMO SE HAN IMPLEMENTADO :

Dentro de las técnicas que se han realizado en los últimos años a fin de encontrar un saborizante adecuado se encuentran:

1.- La adición de saborizantes a la dieta de la cerda, estos compuestos se eliminan en la leche y son "reconocidos" por el cerdito lactante al consumir alimento suplementario adicionado con el mismo saborizante (a este tipo de conducta se le ha denominado "condicionamiento"). (12, 14, 19, 23 y 24)

2.- La adición de azúcares y otros compuestos a las dietas de preinicio para lechones lactantes y destetados. (12)

3.- Pruebas de preferencia y aversión a saborizantes de varias dietas al mismo tiempo. (16)

4.- Usando dietas adicionadas con saborizantes, y comparando con otras que incluyen aromáticos, es decir, aroma vs. sabor. (10)

5.- Untando algún saborizante a las tetas de la cerda al momento que amamanta a los lechones adicionando éste mismo saborizante a su dieta de preinicio. (20)

Por otro lado, dentro de los saborizantes y compuestos aromáticos usados en las técnicas que se mencionan, se pueden citar entre muchos otros:

a) Compuestos orgánicos volátiles denominados como:

- Firanor No. 3

- Firanor No. 24

- b) Glucosa
- c) Sacarosa
- d) Sacarina
- e) Melaza de caña
- f) Azúcar de maíz
- g) Leche descremada
- h) Lactosa
- i) Saborizantes artificiales diversos (fresa, manzana, yerba-buena, mentol, frutas, verduras, queso, etc.). (2, 4, 5, 8, 11, 13 y 23)

Ahora bien, existen tres posibilidades de que se establezca contacto entre los lechones y los saborizantes ó aromas:

- 1.- Consumo de alimento por los lechones directamente del comedero de la cerda ("transmisión de la conducta").
- 2.- Contacto con materia fecal de la madre (algunos de éstos compuestos son eliminados en las heces fecales).
- 3.- Consumo de alimento por parte de la cerda con el paso del saborizante a la leche. (4, 12, 19 y 21)

Es importante hacer resaltar el punto tres de lo citado anteriormente dado que en trabajos recientes se ha comprobado un marcado aumento en el consumo de alimento así como una ganancia de peso mayor en el caso de dieta con saborizante tanto para la cerda como para su camada, teniendo además la ventaja de un número reducido de problemas digestivos al destete. (17)

En otras investigaciones, se ha reportado que es muy importante el sabor ó palatabilidad de una dieta de preinicio en la lactancia para asegurar su consumo posterior, principalmente en las dos

primeras semanas posteriores al destete. (13)

Se ha sugerido que la adición de grasa en el alimento tiende a aumentar la eficiencia, niveles del 10 % fueron muy palatables y más benéficos que la adición de azúcar. (1)

Sin embargo, existen datos en los cuales se describe que los lechones son incapaces de relacionar el saborizante de su dieta inicial (leche), con el de su dieta suplementaria. (17, 20)

Por lo tanto, aún no se ha comprobado de una manera contundente que la adición de dichos saborizantes ó compuestos aromáticos tengan una función totalmente efectiva en un período de transición tan importante como lo es el paso de lactancia a destete, y más aún si éste se practica en las primeras tres semanas de vida. (1, 12, 13, 17, 20 y 27)

II. OBJETIVOS:

Los objetivos del presente trabajo son: evaluar los resultados de la adición de un saborizante de tipo comercial en la dieta de preinicio para lechones lactantes, valorando el consumo de alimento, ganancia de peso por día, así como la eficiencia alimenticia.

III. MATERIAL Y METODOS:

El presente trabajo fué realizado en la granja "Moratepec", ubicada en el municipio de Nopaltepec, Estado de México; ésta es una granja de ciclo completo.

a).- Equipo:

- Comederos para lechones.
- Dietas de preinicio y lactancia (ver apéndice).
- Báscula.

b).- Animales:

- Se utilizaron 69 camadas de cerdas híbridas provenientes de las cruces de las razas: Landrace, Duroc y Hampshire.

c).- Manejo de la cerda:

- Las cerdas próximas al parto (8 días antes), son bañadas y desparasitadas externamente.

- Son trasladadas a las salas de maternidad donde ocuparán una jaula de parto individual.
- Dentro de la sala de maternidad hay tres turnos de trabajo, es decir, hay personal laborando todo el día atendiendo los partos.
- El sistema de alimentación para las cerdas lactantes es del denominado "al apetito", dándose de comer 2 veces al día: en la mañana y en la tarde, haciendo un promedio de 5 Kg. diarios por cerda; aquellas cerdas flacas o que ya no tenían alimento se les daba 1 Kg. más por cerda/día.

d).- Manejo de la camada:

- Los lechones al momento de nacer son secados manualmente extrayéndoseles las flemas.
- Se liga, corta y desinfecta el cordón umbilical, y se dá una toma de Sinuberase* por vía oral (2 ml.) a cada lechón.
- Se pesan, sexan, descolan y descolmillan; colocándolos posteriormente bajo una fuente de calor hasta que termina el parto.
- Finalmente son colocados para que mamen calostro todos al mismo tiempo.
- Al cumplir los 10 días de edad son pesados nuevamente y se coloca un comedero para lechones con 1 Kg. de alimento de preinicio.
- Para tal efecto el total de camadas se dividió en dos grupos:
Grupo I ó Control - Con dieta de preinicio sin saborizante.
Grupo II ó Tratados - Con dieta de preinicio con saborizante.

- El alimento de preinicio fué reemplazado cada 2 días por alimento fresco en la misma cantidad (1 Kg.), midiéndose el consumo constantemente hasta el día del destete.

DISEÑO EXPERIMENTAL :

Para este estudio se utilizó el sistema de Comparación de Muestras Independientes, con t de Student y a un nivel de significancia de $\alpha = 5\%$.

* Sinuberase Frasco ampula cada 3 ml. contiene:

Bacilos lácticos acidófilos	-----	5, 000 millones
Lactobacilos búlgaros	-----	5, 000 "
Estreptococos lácticos	-----	2, 000 "
Suero de leche	-----	3 ml.

Laboratorios RUDEF S.A.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION :

Se trabajó con 69 camadas en aproximadamente tres meses; se obtuvieron los siguientes resultados, manejándose por el sistema de Comparación de Muestras Independientes. ($P < 0.05$)

1).- Ganancia de peso: Como se observa en el Cuadro No. 1, la ganancia de peso del grupo II (saborizante en el alimento) fué mayor que la del grupo I (testigo ó control).

Esto concuerda con los resultados de diferentes autores (4, 11, 12 y 17); sin embargo, no se detectó diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$)

Cuadro No. 1 GANANCIA DE PESO.

GRUPO	GANANCIA DE PESO (\bar{x})/DIA
	(gr)
I Control	153.73
II Tratados	169.73

2).- Consumo de alimento: Para este caso referente a consumo de alimento, se nota un consumo mayor por lechón en los animales tratados. Los autores que han trabajado en éste aspecto coinciden en que esto es un factor casi constante en los lechones que reciben saborizante en su dieta de preinicio, (1, 2, 4, 12, 19 y 23). En este estudio se observó que los lechones con saborizante en su dieta, consumieron más alimento que los no tratados

pero esta diferencia no fué estadísticamente significativa ($P < 0.05$)

Cuadro No. 2 CONSUMO DE ALIMENTO

GRUPO	CONSUMO DE ALIMENTO (x)/LECHON (gr)
I Control	35.794
II Tratados	46.553

3).- Eficiencia alimentaria: En el cuadro No. 3 se observa que la eficiencia alimentaria fué mejor para el grupo de los Controles, este resultado se ha expresado de las dos formas: Consumo/Ganancia y Ganancia/Consumo.

Dado que las condiciones de manejo en la granja así lo exigieron, fué necesario dentro del total de las camadas hacer el destete a los 28 y a los 38 días, pero aún con esto, se hizo el estudio estadístico por separado para los dos casos sin encontrar diferencia significativa. (ver apéndice). Por eso se procedió posteriormente a realizar el cálculo estadístico abarcando todas las camadas.

Cuadro No. 3 EFICIENCIA ALIMENTARIA.

Destete a 28 días:		
GRUPO	CONSUMO/GANANCIA	GANANCIA/CONSUMO
I	$27.571/150.82 = .18280$	$150.82/27.571 = 5.4702$
II	$34.426/164.19 = .20967$	$164.19/34.426 = 4.7693$
Destete a 38 días:		
I	$55.188/160.10 = .34470$	$160.10/55.188 = 2.9009$
II	$73.821/181.32 = .40713$	$181.32/73.821 = 2.4562$

Cuadro No. 4 RESUMEN DE RESULTADOS OBTENIDOS DENTRO DEL ENSAYO:

	GRUPO I	GRUPO II
No. de camadas	35	34
Peso \bar{x} 10 días	3. 115	3. 004
Peso \bar{x} destete	6. 385	6. 708
Ganancia de peso/día (gr.) \bar{x} total de camadas	153.73	169.73
Consumo \bar{x} alimento/camada (gr.)	271	331
\bar{x} de destetados	7.571	7.117
Consumo \bar{x} alimento/lechón (gr.)	35.794	46.553

V. CONCLUSIONES:

Es importante hacer notar que la mayor parte de los datos bibliográficos corresponden a literatura extranjera y no reflejan de ninguna manera las condiciones de campo y manejo llevadas a cabo en nuestro país.

Por otro lado, existen algunos factores que pudieran determinar ó influir en los resultados obtenidos en éste trabajo, como lo son:

- La camada en general, prefería consumir alimento de la cerda, esto por imitación ó "transmisión de la conducta", este es un dato muy difícil de valorar.

- Existe cierta diferencia en lo referente a el peso al destete, ganancia de peso por día y consumo de alimento por lechón; y tal vez para este tamaño de muestra no sea estadísticamente significativo, es adecuado recomendar se amplíe el número de elementos.

- Por las características de las instalaciones era común encontrar los comederos de los lechones sucios a causa de la cerda, se procedió a tratar de evitar esto hasta donde fué posible, pero hubo necesidad de eliminar del estudio algunas camadas porque el problema era continuo.

- Se suscitó un brote de diarrea durante el cual los lechones cesaron casi por completo el consumo de alimento suplementario durante varios días.

Sería conveniente hacer por último la recomendación de ampliar el número de elementos haciendo énfasis en lo anteriormente citado a modo de comprobar si los saborizantes realmente pueden auxiliar al poricultor de nuestro país a obtener lechones al destete con un mayor peso y menores problemas posteriores al mismo.

VI. BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Baird, D. M., 1979. Palatability additives in pig creep diets. Recent beef & swine feeding trials. Animal Science Department Georgia Station Experiment. Pag. 20
- 2.- Baker, D. H., Shimmin, L. R., Easter, R. A., Jensen, A. H., and Carlisle, G. R., 1976. Effect of adding sweeteners to creep diets for suckling pigs. Agr. Exp. St., An. Sc. Dept., University of Illinois at Urbana Champaign. Pag. 30-31
- 3.- Brent, G., 1978. Creep feeding for earlier weaning. Pig farming August 1978, Pag. 30-31
- 4.- Campbell, R. G., 1976. A note on the use of a feed flavour to stimulate the feed intake of weaner pigs. Animal Production 23; Pag. 417-419.
- 5.- Chapple, R. P., Cuaron, J. A., and Easter, R. A., 1981. Relative efficacy of glucose and sucrose in complex pig starter diets. Agr. Exp. St., An. Sc. Dept., University of Illinois at Urbana Champaign. Pag. 1-7
- 6.- Cochran y Crox., 1978. Diseños Experimentales. Editorial TRILLAS México, (Secc. Apéndice).
- 7.- English, P. R., Smith, W. J., Mc Lean, A., 1981. La cerda: cómo mejorar su productividad. Ed. El Manual Moderno, S.A., México. Pag. 212-218.
- 8.- Göransson, L., 1981. Timing the start of creep feeding. Pig International, December 1981, Pag. 41

- 9.- Graham, P. L., Mahan, D. C., and Shields Jr, R. G., 1981. Effect of starter diet and length of feeding regimen on performance and digestive enzyme activity of 2 week old weaned pigs. *Journal of Animal Science*, 53-2; Pag. 299-307
- 10.- Hines, R. H., Koch, B. A., and Alle, G. L., 1975. Attractants for swine starter feeds: aroma vs. taste, *Kansas State University Report*, Pag. 20-23.
- 11.- Jensen, A. H., 1980. Alimentación del lechón hasta los 20 Kg. de peso. *Departament of Animal Science, University of Illinois*, Pag. 1-28.
- 12.- King, R. H., 1979. The effect of adding a feed flavour to the diets of young pigs before and after weaning. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, 19:101; Pag. 695-697.
- 13.- Kornegay, E. T., 1977. Artificial sugar replacers, whey intensifiers, aromatic attractans for swine starter rations. *Feedstuffs*, November 21, Pag. 24 and 29.
- 14.- Madsen, F. C., 1977. Development of feed preference in young swine. *Feedstuffs*, January 31; Pag. 25.
- 15.- Maqueda, J. J., 1979. Parámetros productivos de una granja porcina en el Edo. de Sonora, XVI Reunión Anual Nacional de la AMVEC.
- 16.- Mc Laughlin, C. L., Baile, C. A., Buckholte, L. L., and Freeman, S. K., 1983. Preferred flavours and performance of weanling pigs. *Journal of Animal Science*, 56-6, Pag. 1287-1293.

- 17.- Ogumbameru, B. O., Kornegay, E. T., Bryant, K. L., Hinkelman, K. H., and Knight, J. W., 1979..Evaluation of a feed flavour in a starter diet that was fed in the lactation diet. Animal Research Report, Virginia Tech. Pag. 139-144.
- 18.- Orr Jr., D. E., Owsley, W. F., and Tribble, L. F., 1981. Use of corn distillers dried grains, dextrose and fish meal in pig starter rations. Swine research reports, Agr. Exp. St., University of Illinois at Urbana Champaign, Pag. 48-50.
- 19.- Phelps, A., 1983. Flavoured sow's milk gets piglets eating feed sooner. Feedstuffs, April 11, Pag. 22.
- 20.- Robel, E. J., 1980. Increasing performance in the early weaned pig. Nutrition Reports International, 21-4; Pag. 519-524.
- 21.- Rossi, J., 1979. La theorie du conditionnement alimentaire et son application lors du sevrage des porcelets. CRINA, Centre de Recherches International de Nutrition et Alimentation. Memoirés, Pag. 133-140.
- 22.- Snedecor y Cochran, 1978. Métodos Estadísticos; Ed. CECSA, México (Secc. Tablas).
- 23.- Speer, V. G., 1978. Feed intake stimulation in baby pigs by association with a flavour in sow's milk. Iowa St. University of Science and Technology Agricultural and Home Economics Exp. St., Pag. 1.

- 24.- Tanksley Jr., T.D., 1979. Effectiveness of including an aromatic supplement in diets to improve creep feed. Recent Beef & Swine Feeding Trials. Animal Science Dept. Georgia St. Experiment. Pag. 4.
- 25.- Uruchurtu, A. M., Doporto, J. M., 1975. Mortalidad en lechones, estudio recapitulativo; Veterinaria México 6; Pag. 96-106.
- 26.- Uruchurtu, A. M., Méndez, D., Doporto, J. M., Romero, R. M., López, A. J., Sánchez, G. T., 1976. Un estudio sobre la mortalidad de lechones en México, Veterinaria México; 7, Pag. 111-123.
- 27.- Zimmerman, D. R., 1978. The nursing pig, Iowa State University of Science and Technology, Cooperative Extension Service Ames, Iowa, Pag. 1-4.

VII. APENDICE:

<u>Dieta de preinicio</u>			
		GRUPO I:	GRUPO II:
Ingredientes:	Sorgo	44.300	44.300
	Sopa	113.075	113.000
	Soya	77.500	77.500
	Girasol	2.500	2.500
	Foscal	6.250	6.250
	(a) Vit. # 1	.625	.625
	(b) Minerales	.250	.250
	Sal	.875	.875
	Aceite	2.500	2.500
	Pabadox	.875	.875
	(c) Saborizante	-----	.75
	Tetracin 20	1.250	1.250
		-----	-----
	TOTAL =	250	250

Análisis calculado: Proteína cruda: 20 % ; Energía Met: 3100 Kcal.

a).- Cada Kg. proporciona: Vit A 5 000,000 U.I.; Vit D3 1,500,000 U.I.
 Vit E 11,000 U.I.; Vit B2 Rivo flavina 8 gr.; Vit B12 22 mg.;
 Vit K 1 gr.; Niacina 30 gr.; Pantotenato de Ca 13 gr.; Cloruro
 de colina 150 gr.; Tiamina 1.3 gr.; Piridoxina 1.5 gr.; Vehícu-
 lo acemite c.b.p. 1000 gr.

b).- Minerales: Cada Kg. proporciona: Manganeso: 60 gr.; Zinc: 100 gr.; Hierro; 80 gr.; Cobre: 10 gr.; Yodo: .30 gr.; Selenio: .15 gr.; Carbonato de calcio (vehículo).

c).- Pecuaroma lactantes (Laboratorios LUCTA, México).

Dieta de lactancia:

Ingredientes:

(Kg)	Sorgo	366.6
	Soya	129.0
	Sopa	270.0
	Trigo	178.0
	Foscal	33.0
	Lisina	.400
	Metionina	.190
(d)	Vitaminas # 3	2.5
(e)	Minerales	1.0
	Sal	6.0
	Aceite	10.0
(f)	Aureos SP-250	3.0
(g)	Saborizante	.300

TOTAL= 1000.00

Análisis calculado: Proteína cruda: 14 %; Energía Met: 3050 Kcal.

- d).- Cada 2.5 Kg. proporcionan: Vit A: 4,500,000 U.I.; Vit D3: 1,500,000 U.I.; Vit B2 (Rivoflavina) : 5 gr.; Vit B12: 20 mg.; Furazolidona: 30 gr.; Cloruro de colina: 22 gr.; Tiamina; 600 gr.; Piridoxina: 2 gr.; Ac. Fólico: .010 gr.; Vehículo: c.b.p. 2.500 Kg.
- e).- Cada Kg. proporciona: Manganeso: 60.0 gr.; Zinc: 100.0 gr.; Hierro: 80.0 gr.; Cobre: 10.0 gr.; Yodo: .30 gr.; Selenio: .15 gr.; Carbonato de calcio como vehículo: c.b.p. 1.0 Kg.
- f).- Quimioterapéutica: Cada Kg. proporciona: Aureomicina (Clortetraciclina) : 3.6 gr.; Sulmet: (Sulfadimetilpirimicina sódica): 36.gr.; Penicilina: 48 gr.; Pasta de cártamo como vehículo: c.b.p. 1.0 Kg.
- g).- Pecuaroma lactacerdas (pasa a través de la leche); Laboratorios LUCTA, México.

GRUPO: I CONTROLES

Camada No.	Peso \bar{x} a 10 días (Kg).	Peso \bar{x} destete (Kg).	Ganancia peso por día (gr).	Consumo de alimento/camada (gr).	No. de destetados	Consumo/lechón (gr).
(a)						
1	3.244	7.122	215.44	250	9	27.777
2	3.577	7.077	194.44	125	9	13.888
3	3.260	6.500	180.00	500	10	50.000
4	3.227	5.372	119.16	600	11	54.545
5	2.857	5.842	165.83	125	7	17.857
6	3.988	6.677	149.38	450	9	50.000
7	3.431	6.500	170.50	250	8	31.250
8	3.522	5.844	129.00	150	9	16.666
9	4.200	6.522	129.00	225	9	25.000
10	4.028	6.785	153.16	250	7	35.714
11	3.175	6.457	182.33	400	7	57.142
12	2.587	6.225	202.11	375	8	46.875
13	2.322	6.200	215.44	600	9	66.666
14	3.333	6.111	154.33	300	9	33.333
15	2.950	5.983	168.50	475	12	39.583
16	2.587	5.000	174.05	150	8	18.750
17	2.837	4.625	99.33	10	8	1.250
18	3.237	5.250	111.83	150	8	18.750
19	2.800	4.742	107.88	25	7	3.571
20	3.600	6.428	157.11	125	7	17.857
21	2.962	5.000	113.22	100	8	12.500
22	2.957	5.600	146.83	20	5	4.000
23	3.400	5.875	137.50	75	8	9.375
24	2.500	4.000	83.33	75	8	9.375
(b)			$\bar{x} = 150.82$			$\bar{x} = 27.571$
25	2.900	7.133	151.17	210	6	35.000
26	3.060	9.560	232.14	125	5	25.000
27	3.400	7.950	162.50	290	6	48.333
28	3.225	7.144	139.96	730	7	104.286
29	2.833	6.760	140.25	175	5	35.000
30	2.350	5.100	98.21	425	7	60.714
31	2.666	6.200	126.21	250	4	62.500
32	3.866	11.933	268.10	285	3	95.000
33	1.850	5.950	146.42	130	4	32.500
34	3.330	7.680	155.35	950	10	95.000
35	2.966	6.350	120.95	110	8	13.750
			$\bar{x} = 160.10$			$\bar{x} = 55.188$
\bar{x} TOTAL=	3.115	6.385	153.738	271	7.57	35.794

a) Destete a : 28 días

b) Destete a : 38 días

GRUPO II TRATADOS

Camada No.	Peso \bar{x} a 10 días (gr).	Peso \bar{x} destete (Kg).	Ganancia peso por día (gr).	Consumo de alimento/csmada (gr).	No. de destetados	Consumo/lechón (gr).
(a)						
1	3.762	7.175	189.61	300	8	37.500
2	3.611	5.055	80.22	125	9	13.888
3	3.680	10.000	351.11	435	5	87.000
4	2.666	7.633	275.94	200	6	33.333
5	3.400	6.533	174.05	100	6	16.666
6	2.475	4.550	115.27	200	8	25.000
7	3.050	6.500	191.66	200	7	28.571
8	3.544	5.744	122.22	200	9	22.222
9	1.560	6.800	291.11	175	4	43.750
10	2.914	8.371	303.16	325	7	46.428
11	3.125	7.650	251.38	640	8	80.000
12	2.520	4.333	100.72	125	9	13.888
13	3.175	5.725	141.66	75	4	18.750
14	2.650	5.375	151.38	120	8	15.000
15	3.300	5.555	125.27	100	6	16.666
16	3.037	4.675	91.00	40	8	5.000
17	3.012	4.975	109.05	150	8	18.750
18	2.616	4.733	117.61	25	6	4.166
19	3.175	5.750	143.05	100	8	12.500
20	3.975	6.571	144.22	270	7	38.571
21	3.230	5.400	120.55	600	10	60.000
22	2.711	4.500	99.38	550	6	91.666
23	2.562	4.125	<u>86.83</u>	500	8	<u>62.500</u>
			$\bar{x} = 164.19$			$\bar{x} = 34.426$
(b)						
24	3.233	9.966	240.46	750	6	125.000
25	3.855	10.250	227.32	675	7	96.428
26	2.800	9.950	255.35	125	4	31.250
27	2.833	9.300	229.17	275	6	45.833
28	2.540	7.760	186.42	235	5	47.000
29	2.800	6.100	117.85	475	8	59.375
30	2.855	5.640	299.46	200	9	22.222
31	3.220	10.560	262.14	750	5	150.000
32	3.066	7.080	143.35	950	9	105.555
33	2.940	6.680	133.57	1200	10	120.000
34	2.188	7.080	<u>99.53</u>	75	8	<u>9.375</u>
			$\bar{x} = 181.32$			$\bar{x} = 73.821$
<hr/>						
\bar{x} TOTAL=	3.806	6.308	169.737	331.32	7.117	46.553

a) Destete a : 28 días

b) Destete a : 38 días