

Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN

Influencia de cuatro niveles de alimentación en el
último tercio de gestación sobre la eficiencia
reproductiva de la cerda.

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA**

P R E S E N T A:

Victor Manuel Mendoza García

DIRECTOR: RAUL C. SCHINCA F.

CUAUTITLAN IZCALLI, MEXICO

1982



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.

INDICE

| | |
|--------------------------------|----|
| <i>INTRODUCCION</i> | 1 |
| <i>MATERIAL Y METODO</i> | 5 |
| <i>RESULTADOS</i> | 7 |
| <i>DISCUSION</i> | 16 |
| <i>CONCLUSIONES</i> | 17 |
| <i>APENDICES</i> | 19 |
| <i>LITERATURA CITADA</i> | 24 |

INTRODUCCION

En producción porcina, al igual que en otros tipos de explotaciones pecuarias es de suma importancia mantener o elevar la eficiencia de la producción. Una etapa importante dentro del ciclo productivo, es la reproductiva, desde la monta hasta el destete de los lechones; ya que una parte considerable de los costos de producción de cada cerdo que se envía al rastro corresponde al costo inicial del animal. Si por unidad cerda se aumenta la cantidad y peso del lechón destetado, se aumenta la eficiencia en la etapa de cría (Teffene, 1972). A igual la producción será más eficiente si se disminuyen los gastos de alimentación, mano de obra e instalaciones de las etapas del ciclo reproductivo: gestación, lactación e intervalo destete concepción. La primera es la más larga 113 - 117 días, y en la que en forma absoluta se consume más alimento.

Teniendo en cuenta, que en una granja porcícola, los costos de alimentación representan del 55 al 82 % del costo total de producción (Kridner and Carroll, 1971). Existen distintas opciones para alimentar la cerda gestante y hasta el momento la más eficiente es la de alimentar en forma individual (Elsley et al., 1976; English et al., 1977; Baxter et al., 1980; Whittmore, 1980), pudiendo alojárselas en grupos de 10 - 15 cerdas o confinadas en plazas individuales. Las variables a tomar en cuenta se refieren a las cantidades o porcentajes de distintos nutrientes que se les deben proporcionar a lo largo de la gestación, y la frecuencia con que se deben alimentar. Y en este caso, nos concierne la cantidad de alimento o energía requerida por la cerda para un óptimo comportamiento reproductivo; convencionalmente medido por el tamaño de la camada, pesos al nacimiento de los lechones, pesos al destete de los lechones, ganancia de peso de la cerda gestante y pérdida en la lactancia y subsecuentemente producción lactea de la madre.

que puede ser influenciada por varios factores, entre éstos: la edad, tamaño y condición de la cerda; condiciones del medio ambiente (principalmente temperatura), espacio asignado y tipo de construcción. Estos factores pueden incrementar o decrecer el consumo diario de alimento en 0.680 Kg. aproximadamente del total de alimentación basal (Fraseth, 1974). Razón por la cual, es primordial contar con un parámetro bien establecido sobre lo que debe ser la alimentación basal durante gestación.

Existe consenso de que en condiciones adecuadas de alojamiento, manejo y sanidad; se pueden satisfacer las necesidades de la cerda y esperar de ella un buen comportamiento reproductivo consumiendo ésta, un alimento de 12 a 14 % de Proteína Cruda (PC) suministrado en la cantidad de 1.8 a 2.0 Kg./día (Behr *et al.*, 1969; Nayrase, 1968; Mahan, 1978; Michel, 1979) lo cual contendría aproximadamente 6 000 - 7 000 Kcal. de energía metabolizable (EM) por día, durante toda la gestación. Y en este caso al hablar de la energía requerida durante gestación, tendremos que considerar la ganancia materna viva a ser permitida en ésta, la cual varía de acuerdo al estado de la cerda, de tal forma que usualmente son alimentadas al mínimo con productividad. Una media permitida para cerdas puede ser 35 Kg. más pesadas al final de la gestación de lo que fue en el comienzo; y de éstos, alrededor de 20 Kg. será de tejido maternal. Así, una cerda ganando 20 Kg. en el curso de 115 días de gestación requerirá de 1 027 Kcal. EM./día para este propósito, lo cual, agregado a su requerimiento de mantenimiento que es alrededor de 4 660 Kcal. EM./día aproximadamente para cerdas que pesen 140 Kg. al parto, sumará un total de requerimientos alrededor de 5 687 Kcal. EM./día (Whitmore *et al.*, 1976).

Es sabido que un consumo excesivo de energía en gestación, afecta la prodo-

ción. Ya que cerdas obesas tienden a parir menos lechones que además pesan menos al nacimiento y por implícito al destete, y que la protección materna de sus comedas es reducida debido a los movimientos torpes de la cerda, e incluso, la sobrealimentación puede decrecer la vida productiva de ésta, (Fraseth, 1974). De tal suerte que una referencia a usar en la alimentación de cerdas gestantes con un óptimo comportamiento reproductivo (Michel, 1979), será un consumo de energía metabolizable que exceda de 5 000 Kcal./día, las cuales llenarán los requerimientos de la cerda gestante, y no mayor a las 7 000 Kcal./día pues resultaría con esto una reducción del rendimiento reproductivo. Esta fluctuación dependerá del peso que se desee ganar la cerda.

Por otra parte, se sabe que el peso del lechón al nacer influye sobre su supervivencia hasta el destete (English et al., 1974; Nelson and Robison, 1976; Mahan, 1978) y que se puede incrementar éste, aumentando el aporte de alimento a la cerda en el último tercio de la gestación o durante toda ella, aunque algunos autores no reportan diferencias significativas del peso al nacer, al aumentar a más de 2.0 Kg./día el consumo de alimento (Boher, 1969) y otros si la constatan, pero no observan diferencias en la mortalidad durante las primeras 24 horas de vida (Lodge, 1966), o durante una lactancia de 8 semanas (Elsley et al., 1971). Estas aumentas resultan caras de conseguir, entendiéndose que solamente en caso de que sean consistentemente bajas las pesos al nacimiento, sería útil incrementarlas mediante el consiguiente aumento del aporte de alimento a la cerda gestante (Elsley et al., 1976; Whittmore, 1980).

En nuestro país, las cerdas gestantes se manejan en grupos con o sin plazas de alimentación individuales, aunque últimamente se ha incrementado la utilización de alojamientos individuales ya sea a partir del destete o más comúnmente

luego de confirmada la preñez (21 a 42 días post-coitum); extendido por otra parte, bastante extendida, la práctica de incrementar el aporte de alimento (cantidad - por día) durante el final de la gestación; comenzando el día 80^o ó 90^o, aumentando el aporte de alimento de 0,5 a 1,0 Kg. sobre el nivel basal de 1,8 a 2,0 - Kg./día utilizando alimentos que contengan del 12 al 14 % de PC. (Schinca, 1981).

Como los reportes de literatura extranjera y algunas experiencias en algunas granjas de nuestro país, no justifican en su mayoría esta práctica de manejo alimenticio; nos propusimos realizar un trabajo a este respecto, evaluando - cuatro niveles de alimentación, desde el día 90^o de gestación aproximadamente - el día de parto en cerdas alojadas en forma individual.

MATERIAL Y METODO

Animales: Durante la época de primavera - verano en una granja de clima fresco, Dos Rios, Toluca, Estado de México. Se utilizaron 100 cerdas producto de la cruce: Duroc X Hampshire X Yorkshire de aproximadamente 90 días de gestación. Dichas cerdas fueron montadas con machos de las razas: Duroc, Hampshire, Landrace y Yorkshire. Las barracas se rotaron de tal forma que montaron el mismo número de cerdas en cada grupo.

Alimentación: Desde el momento de la monta hasta los 90 días de gestación - aproximadamente se les administró a las cerdas un alimento de "Gestación" (fabricado en la granja) de 14 % de PC. y 2 913 Kcal. EM./Kg. de alimento, (Apéndice No. 1), en la cantidad de 1.800 Kg. diarios repartidos en dos comidas.

Desde el día 90^o hasta su ingreso en la maternidad (día 111^o) las cerdas se sometieron a los siguientes tratamientos con un alimento de 14.5 % de PC. y 3 005 Kcal. EM./Kg. de alimento (Apéndice No. 2), que se suministró hasta el destete.

TAMBIEN

| | <u>Alimento Diario (Kg)</u> | <u>Energía Metabolizable Diaria (Kcal)</u> |
|----|-----------------------------|--|
| A) | 1.800 | 5 409 |
| B) | 2.000 | 6 010 |
| C) | 2.500 | 7 512 |
| D) | 3.000 | 9 015 |

Los animales dispusieron de agua a voluntad.

Instalaciones: Las cerdas se alojaron durante toda la gestación en un local con jaulas individuales de piso parcial de rejilla de cemento, disponiendo de -

comedores individuales. En dicho local se llevó el control de temperatura y humedad relativa (Apéndice No. 3).

Como manejo propio de la granja, al día de parto, los lechones se repartieron por número y peso entre todas las cerdas que parieron el mismo día, igualando así, canadas. Durante la lactancia, las cerdas recibieron 5.0 Kg./día de alimento y los lechones no recibieron alimento complementario.

Los parámetros evaluados fueron:

- 1) Número de lechones nacidos vivos.
- 2) Peso promedio individual de los lechones nacidos vivos.
- 3) Número de lechones destetados.
- 4) Peso promedio individual de los lechones destetados.

Diseño: Se utilizó un diseño de tratamiento factorial:

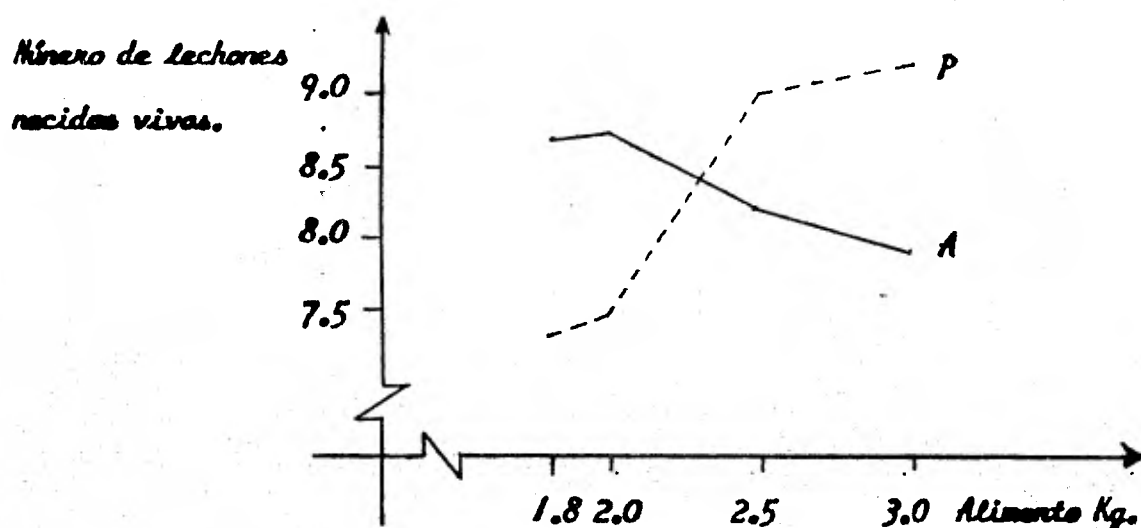
- I.- Alimentación con cuatro niveles A, B, C y D (1.8, 2.0, 2.5 y 3.0 Kg. de alimento respectivamente) del día 90^o de gestación en adelante.
- II.- Número de partos de la cerda con dos niveles: Primerizas y Adultas.

El diseño experimental fue completamente al azar con 10 replicaciones (cerdas) para cada uno de los tratamientos en cerdas primerizas y con 15 replicaciones para cerdas adultas.

RESULTADOS

1) Número de lechones nacidos vivos.— Los resultados obtenidos no muestran diferencias entre los distintos tratamientos ni tampoco con respecto a la edad de las madres (Gráfica 1, Cuadro 1).

GRAFICA 1



P.— Primiparas

A.— Adultas.

CUADRO 1

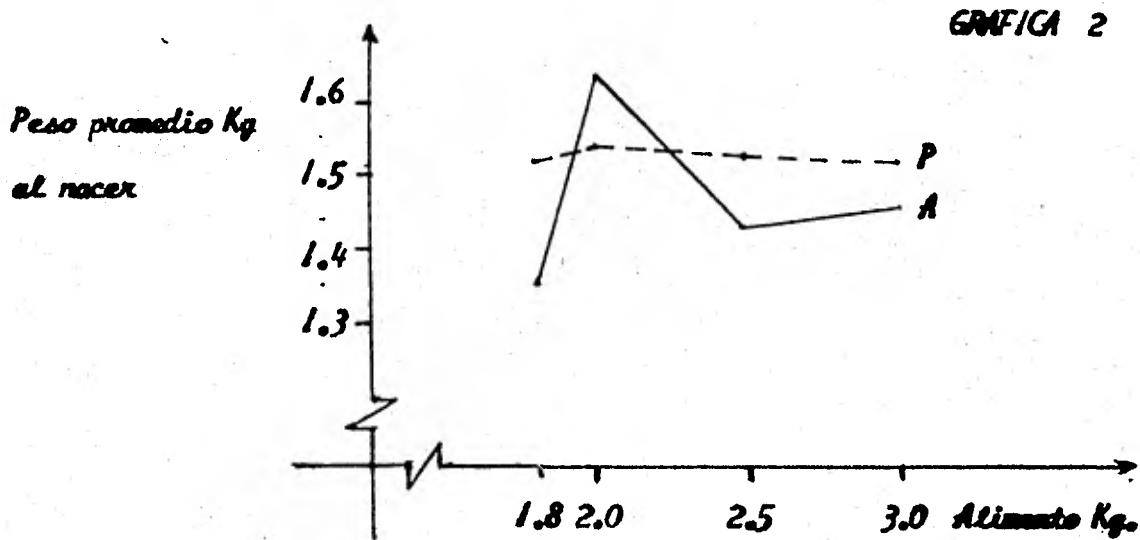
TABLA DE MEDIA PARA EL NUMERO DE LECHONES NACIDOS VIVOS

| EDAD | CANTIDAD DE ALIMENTO Kg. | | | | TOTAL POR GRUPO (\bar{x}) |
|-------------------------------------|-----------------------------|------|------|------|----------------------------------|
| | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | |
| Número de lechones en primiparas | 7.4 | 7.5 | 9.0 | 9.2 | 8.26 |
| Número de lechones en adultas | 8.71 | 8.73 | 8.20 | 7.93 | 8.40 |
| TOTAL POR TRATAMIENTO (\bar{x}) | 8.17 | 8.24 | 8.50 | 8.46 | |

11) Peso promedio de los lechones nacidos vivos

a) *Cerdas adultas.*- Los resultados que se representan en la gráfica 2, muestran que el rendimiento reproductivo mejoró al aumentar de 1.8 a 2.0 Kg. diarios el alimento, y que el aumentarlo a más de 2.0 Kg./día no reporta beneficios adicionales presentándose un efecto cuadrático al incrementarse el alimento.

b) *Cerdas primerizas.*- El peso promedio no varió con los diferentes tratamientos. (Gráfica 2, Cuadro 11).



Sin embargo al analizar las datos en forma conjunta, primerizas y adultas, se observa que hay un efecto altamente significativo ($P < 0.01$) de la cantidad de alimento suministrado, encontrándose mejor resultado en el tratamiento de 2.0 Kg. diarios (Cuadro 11).

CUADRO 11

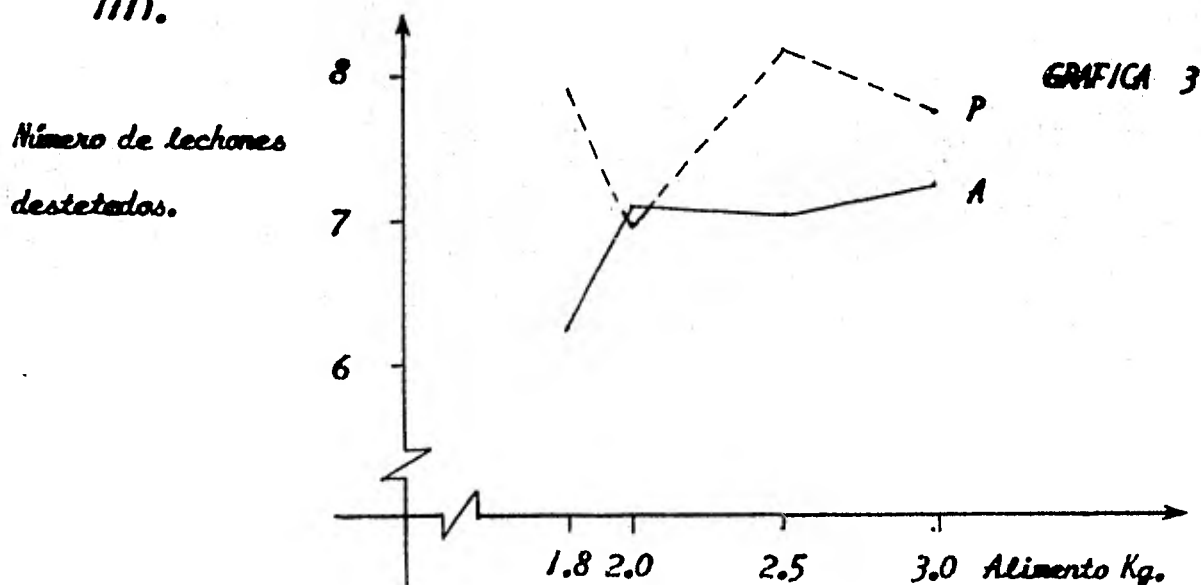
TABLA DE MEDIA PARA EL PESO PROMEDIO Kg. DE LECHONES

NACIDOS VIVOS

| EDAD | CANTIDAD DE ALIMENTO Kg. | | | | TOTAL POR GRUPO (\bar{x}) |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------|------|------|----------------------------------|
| | 1.8 | 2.0 | 2.6 | 3.0 | |
| Peso del lechon en primerizas | 1.52 | 1.54 | 1.53 | 1.52 | 1.53 |
| Peso del lechon en adultas | 1.36 | 1.64 | 1.43 | 1.46 | 1.48 |
| TOTAL POR TRATAMIENTO (\bar{x}) | 1.43 | 1.60** | 1.47 | 1.49 | |

** ($P < 0.01$)

111) Número de lechones destetados. - No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos. Pero si, en cambio, se constató efecto con respecto a la edad de la madre, a favor de las cerdas primerizas (Gráfico 3, Cuadro 111).



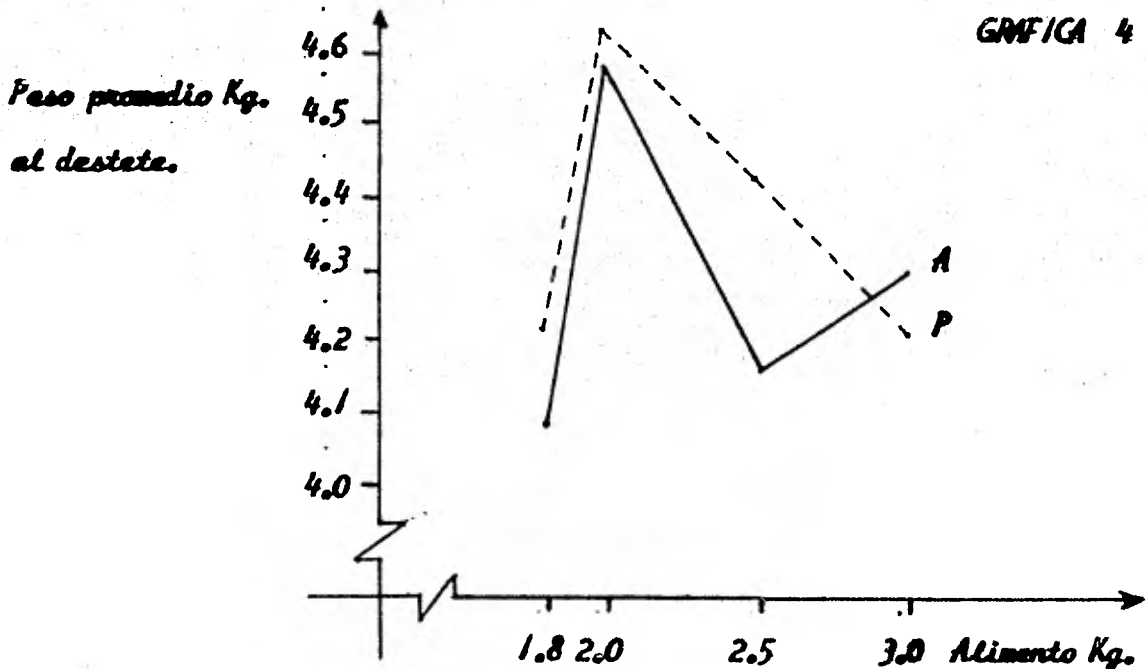
CUADRO 111

TABLA DE MEDIA PARA EL NUMERO DE LECHONES DESTETADOS

| EDAD | CANTIDAD DE ALIMENTO Kg. | | | | TOTAL POR GRUPO (\bar{x}) |
|-------------------------------------|-----------------------------|------|------|------|----------------------------------|
| | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | |
| Número de lechones en primerizas | 7.90 | 7.00 | 8.22 | 7.80 | 7.72 * |
| Número de lechones en adultas | 6.29 | 7.07 | 7.07 | 7.29 | 6.93 |
| TOTAL POR TRATAMIENTO (\bar{x}) | 6.69 | 7.04 | 7.90 | 7.50 | |

* ($P < 0.02$)

IV) Peso promedio del lechón al destete.— Los datos demuestran que se obtuvo un mejor rendimiento ($P < 0.05$) al aumentar el alimento de 1.8 a 2.0 Kg. diarios, y que el aumentar los niveles a más de 2.0 Kg. por día no mejora el peso del lechón al destete (Gráfica 4, Cuadro IV).



CUADRO IV
 TABLA DE MEDIA PARA EL PESO PROMEDIO Kg. DE LECHONES
 DESTETADOS

| EDAD | CANTIDAD DE ALIMENTO Kg. | | | | TOTAL POR GRUPO (\bar{x}) |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------|------|------|----------------------------------|
| | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | |
| Peso del lechón en primerizas | 4.24 | 4.63 | 4.43 | 4.21 | 4.38 |
| Peso del lechón en adultas | 4.09 | 4.58 | 4.16 | 4.29 | 4.28 |
| TOTAL POR TRATAMIENTO (\bar{x}) | 4.15 | 4.60* | 4.26 | 4.26 | |

* ($P < 0.05$)

V) Intervalo Destete - Calor. - Como dato suplementario a nuestros resultados, se observa que no hubo diferencia estadística del intervalo Destete - Calor en las diferentes tratamientos. Los resultados se pueden observar en su conjunto en el cuadro V.

CUADRO V

EFFECTO DEL SUBMINISTRO ALIMENTICIO AL FINAL DE LA GESTACION SOBRE LA
EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA CERDA

| TRATAMIENTO | A | B | C | D |
|---|-------|-------|-------|---------|
| Ración diaria (Kg) | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| Ración diaria (Kcal. EM) | 5 409 | 6 010 | 7 512 | 9 015 |
| Número de animales. | 24 | 25 | 24 | 24 |
| Número promedio de lechones nacidos vivos. | 8.17 | 8.24 | 8.50 | 8.46 |
| Peso promedio al nacimiento (Kg) | 1.43 | 1.60 | 1.47 | 1.49 ** |
| Número promedio de lechones al igualar. | 9.08 | 8.96 | 9.08 | 9.20 |
| Número promedio de lechones destetados. | 6.96 | 7.04 | 7.50 | 7.50 |
| Peso promedio al destete (Kg) | 4.15 | 4.60 | 4.26 | 4.26 * |
| % de supervivencia . | 76.98 | 78.79 | 83.12 | 81.35 |
| Intervalo Destete - Calor. | 5.22 | 5.45 | 4.95 | 5.27 |

** ($P < 0.01$) * ($P < 0.05$)

NOTA: Se dieron de baja tres cerdas, una de cada uno de los tratamientos: A, C, y D por problemas durante la lactancia.

Cuando se analizó por separado el comportamiento de primizas y adultas - después de igualar comedas, se encontró en primizas una tendencia ($P < 0.12$) a incrementar el peso promedio de la comada al destete, al recibir 2.5 Kg. diarios en comparación con aquellas que recibieron 2.0 Kg. al día (Cuadro VI). —

En adultas en cambio se obtuvo una tendencia ($P < 0.15$) a mejorar el porcentaje de supervivencia cuando se incremento el suministro diario de 2.0 Kg. en adelante. Y el peso promedio por comada al destete reporto una diferencia ($P < 0.05$), — principalmente cuando se aumento de 1.8 a 2.0 Kg. diarios (Cuadro VII). •

CUADRO VI

EFFECTO DEL SUMINISTRO ALIMENTICIO AL FINAL DE LA GESTACION SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA CERDA PRIMERIZA

| TMTAMIENTO | A | B | C | D |
|--|-------|-------|-------|-------|
| Ración diaria (Kg) | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| Ración diaria (Kcal. EM) | 5 409 | 6 010 | 7 512 | 9 015 |
| Número de animales. | 10 | 10 | 9 | 10 |
| Número promedio de lechones nacidos vivos. | 7.4 | 7.5 | 9.0 | 9.2 |
| Peso promedio al nacer (Kg) | 1.52 | 1.54 | 1.53 | 1.52 |
| Número promedio de lechones al igualar. | 9.10 | 8.50 | 9.33 | 9.30 |
| Número promedio de lechones destetados. | 7.90 | 7.00 | 8.22 | 7.80 |
| Peso promedio al destete (Kg) | 4.24 | 4.63 | 4.43 | 4.21 |
| % de supervivencia. | 86.24 | 82.41 | 88.64 | 83.74 |
| Peso promedio por cordero al destete (Kg) ^a | 33.48 | 31.16 | 36.41 | 32.79 |
| Intervalo Destete - Calor. | 5.00 | 5.11 | 4.66 | 5.44 |

^a Tendencia (P < 0.12)

CUADRO VII

EFFECTO DEL SUMINISTRO ALIMENTICIO AL FINAL DE LA GESTACION SOBRE LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA DE LA CERDA ADULTA

| TRATAMIENTO | A | B | C | D |
|---|-------|-------|-------|-------|
| Ración diaria (Kg) | 1.8 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| Ración diaria (Kcal. EM) | 5 409 | 6 010 | 7 512 | 9 015 |
| Número de animales. | 14 | 15 | 15 | 14 |
| Número promedio de lechones nacidos vivos. | 8.71 | 8.73 | 8.20 | 7.93 |
| Peso promedio al nacer (Kg) | 1.36 | 1.64 | 1.43 | 1.46 |
| Número promedio de lechones al igualar. | 9.07 | 9.26 | 8.93 | 9.14 |
| Número promedio de lechones destetadas. | 6.29 | 7.07 | 7.07 | 7.29 |
| Peso promedio al destete (Kg) | 4.09 | 4.58 | 4.16 | 4.29 |
| % de supervivencia. ^a | 69.57 | 76.38 | 78.97 | 79.64 |
| Peso promedio por camada al destete (Kg) ^b | 23.23 | 32.41 | 29.59 | 31.24 |
| Intervalo Destete - Colar. | 5.38 | 5.69 | 5.15 | 5.15 |

^a Tendencia ($P < 0.15$)

^b Diferencia estadística. ($P < 0.05$)

DISCUSION

Número de lechones nacidos vivos: El suministrar diferentes niveles de alimento 1.8, 2.0, 2.5 y 3.0 Kg. diarios o respectivamente 5 409, 6 010, 7 512 y 9 015 Kcal. de Energía Metabolizable por día, desde el día 90^o al parto, no reporta una mejora en el número de lechones nacidos vivos. Esto coincide con los resultados obtenidos por Elsley, Bathurst, Bracamell, Cuningham, Dent, Dodsworth (1971) ; Hillyer (1980) ; Homan (1977) y Ohai (1977). Los cuales incrementando el alimento suministrado en periodos que oscilan entre 14 y 35 días antes del parto, no encuentran diferencias en el número de lechones nacidos vivos.

Peso promedio de las lechones nacidas vivas: Con respecto al peso al nacer, se encontró que los mejores resultados se obtienen al suministrar a las cerdas 2.0 Kg. diarios con un aporte de 6 010 Kcal. de Energía Metabolizable, siendo las pesas al nacer para las distintas tratamientos: 1.430, 1.600, 1.470 y 1.490 Kg. respectivamente.

Tanto Homan (1977) y Ohai (1977) no reportan diferencias significativas en el peso promedio al nacer. Obteniendo Homan pesos de 1.437 y 1.456 Kg. cuando trabajó con 1.8 y 3.1 Kg. por día durante los últimos 24 días de gestación y Ohai quien trabajó durante las 2 últimas semanas de gestación con 3 025, 3 030 y 3 650 Kcal. EM. por Kg. de alimento, obtuvo pesos de 1.370, 1.550 y 1.440 Kg. Sin embargo Ledge (1966) encontró diferencias significativas en cuanto al peso promedio al nacer. Aunque debe hacerse notar que el nivel de alimento suministrado desde la monta al parto fue para uno de los tratamientos de solamente 1.360 Kg. al día, y que en cambio en otro, se incrementó al doble (2.720 Kg.) la cantidad de alimento desde el día 76^o hasta el parto, lo que puede ser la razón para que hubieran diferencias en el peso promedio al nacer.

Número de lechones destetados: Con respecto al número de lechones destetados no se encontraron diferencias entre los tratamientos, lo que coincide con diversos autores (Hillyer 1980; Homan 1977; Ohai 1977) que trabajaron en condiciones similares a las nuestras. Sin embargo, al analizar por separado los resultados obtenidos para cerdas de cerdas de primer parto, se encontró que con el tratamiento de 2.5 Kg. se obtienen cerdas más grandes ($P < 0.02$) a pesar de que el número de lechones al igualar y el peso no difirieron, lo cual se podría explicar porque existe una tendencia a una mayor supervivencia en las cerdas de primizas que recibieron 2.5 Kg. al final de la gestación.

Peso promedio de las lechones destetadas: Se encontró un mejor peso al destete para el tratamiento de 2.0 Kg., siendo los pesos 4.150, 4.600, 4.260 y 4.260 Kg. para las respectivos tratamientos, lo que no coincide con los resultados de ninguno de los autores mencionados, ni con Baker (1969) que trabajando con diferentes niveles durante toda la gestación, al comparar el tratamiento de 1.9 frente al de 2.4 Kg. por día encontró que se optimizaba el peso al destete al pasar de 1.9 a 2.4 Kg. diarios.

CONCLUSIONES

En las condiciones de nuestro trabajo, es suficiente ofrecer 2.0 Kg. diarios de alimento a las cerdas gestantes, para obtener de ellas, un comportamiento reproductivo satisfactorio. Aunque es posible obtener un beneficio adicional en primizas cuando se incrementa la dieta de 2.0 a 2.5 Kg. por día. Y esto es una medida que se puede recomendar a seguir. Sin embargo es aconsejable que se realicen mayor número de pruebas, principalmente en diferentes estaciones del año, con

el fin de poder establecer un nivel estandar de alimentación que ofrezca mayor productividad al menor costo posible.

APENDICE 1

COMPOSICION DEL ALIMENTO DE GESTACION

| | Proporción en Kg. |
|------------------------|-------------------|
| Sorgo | 410 |
| Trigo | 400 |
| Harina de Soya | 70 |
| Harina de Hueso | 39 |
| NaCl. | 5 |
| Vitaminas ^a | 5 |
| Minerales ^b | 1 |
| Lisina | .5 |
| Sabo de Res | 10 |
| Acemite | 50 |
| Sulfato de Magnesio | 10 |
| TOTAL | 1 000.5 |

- a Vitamina A 6 000 000 UI., vitamina D-3 1 500 000UI., vitamina E 100 000 UI., vitamina K 2 Grs., Riboflavina 5 Grs., Cianocobalamina 15 Grs., Nicotina 20 Grs. Por Kilogramo de pmezcla.
- b Calcio 117.5 Grs., Cobalto 0.1 Grs., Cobre 10 Grs., Fierro 100 Grs., Manganeso 100 Grs., Yodo 0.3 Grs., Zinc 100 Grs. Por Kilogramo de pmezcla.

Análisis Calculado :

| | |
|-------------------|---------|
| PC. | 14.00 % |
| Kcal. EM./Kg. | 2 913 |
| Lisina. | 0.51 % |
| Metionina Cistina | 0.28 % |
| Ca. | 0.91 % |
| P. | 0.52 % |

APENDICE 2

COMPOSICION DEL ALIMENTO UTILIZADO DESDE EL 90º DIA
DE GESTACION AL DESTETE

| | Proporción en Kg. |
|------------------------|-------------------|
| Soya | 356 |
| Trigo | 350 |
| Harina de Soya | 80 |
| Harina de Hueso | 26 |
| Carbonato de Calcio | 5 |
| NaCl. | 4 |
| Vitaminas ^a | 2.5 |
| Minerales ^b | .5 |
| Lisina | 1 |
| Sebo de Res | 25 |
| Aceite | 150 |
| TOTAL | 1 000 |

a Vitamina A 6 000 000 UI., vitamina D-3 1 500 000., vitamina E 100 000 UI., vitamina K 2 Grs., Riboflavina 5 Grs., Cianocobalamina 15 Grs., Niacina 20 Grs. Por Kilogramo de pramezcla.

b Calcio 117.5 Grs., Cobalto 0.1 Grs., Cobre 10 Grs., Fierro 100 Grs., Manganeso 100 Grs., Yodo 0.3 Grs., Zinc 100 Grs. Por Kilogramo de Pramezcla.

Análisis Calculado :

| | |
|-------------------|---------|
| PC. | 14.50 % |
| Kcal. EM./Kg. | 3 005 |
| Lisina. | 0.39 % |
| Metionina Cistina | 0.30 % |
| Ca. | 0.82 % |
| P. | 0.45 % |

APENDICE 3

(MAÑANA)

(TARDE)

| Fecha | Humedad relativa | | Temperatura | | Humedad relativa | | Temperatura. | |
|-------------|------------------|--|-------------|------|------------------|--|--------------|------|
| | % | | Max. | Min. | % | | Max. | Min. |
| 29 - 5 - 81 | 72 | | 19 | 19 | 72 | | 20 | 20 |
| 30 - 5 - 81 | 74 | | 20 | 20 | 72 | | 22 | 22 |
| 31 - 5 - 81 | 72 | | 18 | 18 | 56 | | 25 | 25 |
| 1 - 6 - 81 | 82 | | 20 | 20 | 56 | | 27 | 27 |
| 2 - 6 - 81 | 76 | | 21 | 21 | 61 | | 25 | 25 |
| 3 - 6 - 81 | 75 | | 21 | 21 | 54 | | 27 | 27 |
| 4 - 6 - 81 | 76 | | 19 | 19 | 62 | | 24 | 24 |
| 5 - 6 - 81 | 74 | | 21 | 21 | 50 | | 23 | 23 |
| 6 - 6 - 81 | 76 | | 20 | 20 | 55 | | 26 | 26 |
| 7 - 6 - 81 | 88 | | 18 | 18 | 63 | | 19 | 19 |
| 8 - 6 - 81 | 76 | | 20 | 20 | 56 | | 27 | 27 |
| 9 - 6 - 81 | 80 | | 19 | 19 | 68 | | 23 | 23 |
| 10 - 6 - 81 | 80 | | 19 | 19 | 61 | | 25 | 25 |
| 11 - 6 - 81 | 83 | | 18 | 18 | 59 | | 26 | 26 |
| 12 - 6 - 81 | 77 | | 21 | 21 | 60 | | 26 | 26 |
| 13 - 6 - 81 | 80 | | 20 | 20 | 56 | | 25 | 25 |
| 14 - 6 - 81 | 90 | | 17 | 17 | 61 | | 24 | 24 |
| 15 - 6 - 81 | 92 | | 18 | 18 | 76 | | 21 | 21 |
| 16 - 6 - 81 | 89 | | 20 | 20 | 78 | | 21 | 21 |
| 17 - 6 - 81 | 87 | | 15 | 15 | 78 | | 20 | 20 |
| 18 - 6 - 81 | 90 | | 17 | 17 | 85 | | 20 | 20 |
| 19 - 6 - 81 | 92 | | 14 | 14 | 86 | | 17 | 17 |

| Fecha | (MAÑANA) | | (TARDE) | |
|-------------|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | Humedad relativa % | Temperatura Max. °C Min. | Humedad relativa % | Temperatura Max. °C Min. |
| 20 - 6 - 81 | 88 | 16 16 | 62 | 26 26 |
| 21 - 6 - 81 | 88 | 17 17 | 76 | 23 23 |
| 22 - 6 - 81 | 86 | 17 17 | 75 | 22 22 |
| 23 - 6 - 81 | 90 | 17 17 | 74 | 22 22 |
| 24 - 6 - 81 | 85 | 18 18 | 65 | 23 23 |
| 25 - 6 - 81 | 90 | 20 20 | 88 | 18 18 |
| 26 - 6 - 81 | 92 | 18 18 | 74 | 22 22 |
| 27 - 6 - 81 | 88 | 16 16 | 64 | 23 23 |
| 28 - 6 - 81 | 87 | 16 16 | 65 | 25 25 |
| 29 - 6 - 81 | 83 | 18 18 | 69 | 21 21 |
| 30 - 6 - 81 | 90 | 17 17 | 79 | 18 18 |
| 1 - 7 - 81 | 95 | 16 16 | 85 | 19 19 |
| 2 - 7 - 81 | 96 | 15 15 | 90 | 20 20 |
| 3 - 7 - 81 | 91 | 17 17 | 60 | 25 25 |
| 4 - 7 - 81 | 94 | 18 18 | 64 | 24 24 |
| 5 - 7 - 81 | 85 | 19 19 | 88 | 18 18 |
| 6 - 7 - 81 | 85 | 19 19 | 98 | 14 14 |
| 7 - 7 - 81 | 90 | 17 17 | 91 | 16 16 |
| 8 - 7 - 81 | 89 | 18 18 | 69 | 22 22 |
| 9 - 7 - 81 | 91 | 15 15 | 62 | 24 24 |
| 10 - 7 - 81 | 85 | 16 16 | 64 | 23 23 |
| 11 - 7 - 81 | 86 | 16 16 | 73 | 22 22 |
| 12 - 7 - 81 | 87 | 16 16 | 70 | 23 23 |

| Fecha | (MAÑANA) | | (TARDE) | |
|-------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|----------------------------|
| | Humedad relativa % | Temperatura Max. ° Min. | Humedad relativa % | Temperatura Max. ° Min. |
| 13 - 7 - 81 | 71 | 18 18 | 66 | 20 20 |
| 14 - 7 - 81 | 95 | 16 16 | 86 | 16 16 |
| 15 - 7 - 81 | 95 | 17 17 | 81 | 19 19 |
| 16 - 7 - 81 | 95 | 18 18 | 48 | 27 27 |
| 17 - 7 - 81 | 78 | 17 17 | 62 | 20 20 |
| 18 - 7 - 81 | 81 | 15 15 | 68 | 23 23 |
| 19 - 7 - 81 | 83 | 16 16 | 70 | 22 22 |
| 20 - 7 - 81 | 86 | 18 18 | 49 | 25 25 |
| 21 - 7 - 81 | 90 | 18 18 | 64 | 22 22 |

Hora de lectura : Mañana 8:00 A.M. , Tarde 2:00 P.M.

Promedios : Temperatura 17.7° C. por la mañana y 22.2° C. por la tarde.

Humedad Relativa 85.11 % por la mañana y 68.90 % por la tarde.

LITERATURA CITADA

1. Baker, D.H., D.E. Becker., H.W. Norton, C.E. Sasse, 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. Baxter, S.H. and A.M. Robertson. 1980. Pig housing - The last ten years. *Pig News and Information*, 1 : 21.
3. Dwight, E. Younkin. 1976. Feeding and nutrition. *The Penn State Swine Management Handbook*. 2 th. Ed. College of Agriculture the Pennsylvania State - University Park. IV Secc.
4. Elsley, F.W.? E.V.J. Bathurst, A.G. Bracewell, J.M.M. Cunningham, J.B. Dent, T.L. Dodsworth, R.M. Mac Pherson and N. Wether. 1971. The effect of pattern of food intake in pregnancy upon sow productivity. *Anim. Prod.* 13 : 257.
5. Elsley, F.W.? M. Bannerman, E.V.J. Bathurst, A.G. Bracewell, J.M.M. Cunningham T.L. Dodsworth, P.A. Dodds, T.J. Forbes and R. Laird. 1976. The effect of levels of feed intake in pregnancy and lactation upon the productivity of sows. *Anim. Prod.* : 225.
6. English, P. and B. Smith. 1974. Save an extra pig a litter and you could double your profits. *Pig Farming*. January : 26.
7. English, P.R., William Smith, Alastair Mac Ken. 1977. Feeding the sow. The - sow - improving her efficiency. 1 th. Ed. Farming Press Limited. : 43 .
8. Frseth, J.A. 1978. Feed and energy intake of gestating sows. *Proceedings. Pacific Northwest Pork Exposition*. Nov. 14 - 17 : 69.

9. Hillyer, G.M. 1980. The effect on production parameters, of feed level to sows and gilts in late pregnancy. *Animal Production. Advisory and Development Department 253 A : 1 .*
10. Homan, E. 1977. Effect of increased feed intake (4 vs 7 Lb /day) the last - 24 days of gestation on reproductive performance of gilts. *Texas Swine Center. : 93.*
11. Krider, J.L. and W.E. Anall. 1971. *Swine Production. 4 th. Ed. Mc Graw - Hill Book Co., New York.*
12. Lodge, G.A., F.W.H. Elsley and R.M. Mac Pherson. 1966. The effects of level - of feeding of sows during pregnancy. 1. Reproductive performance. *Anim. Prod. 8 : 29.*
13. Mahan, D.C. 1978. Optimum sow protein needs for reproduction. *Research and - Industry Reports Animal Science. : 52.*
14. Mayrose, V.B., Spear and V.W. Hays. 1966. Effect of feeding levels on the - reproductive performance of swine. *J. Anim. Sci. 3 : 701.*
15. Michel, E.J. 1979. Effect of feeding frequency during gestation on reproduc- tive performance of gilts and sows. *Ph. D. Tesis. Univ. Illinois.*
16. Nelson, R.E. and O.W. Robison. 1976. Effects of postnatal maternal environment on reproduction of gilts. *J. Anim. Sci. 43 : 71.*
17. Osei, D.B., F.W. Aherne, and R.T. Hardin. 1977. Effects of sow nutrition in late gestation on the body composition and survival of the neonatal pig. *Can. J. Anim. Sci. 57 : 439.*
18. Schincz, F.R. 1981. *Comunicación personal.*
19. Toffano, O. 1972. Le sevrage des porcelets. *I.T.P. - Boletín Technique.*

20. *Whittemore and Elsley. 1976. Practical Pig Nutrition. Ed. Longman Handbook England. Chapter 4 : 56.*
21. *Whittemore, C.T. 1980. Pig Production. 1 th. Ed. Longman Handbook. England. : 63.*