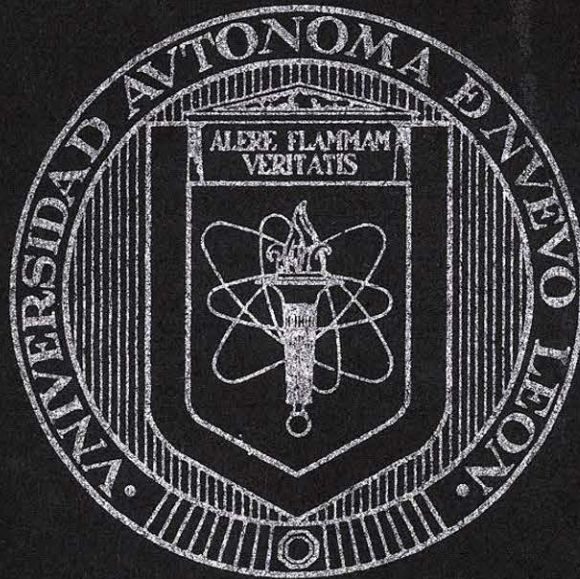


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ALIMENTACION Y CUIDADOS DURANTE LOS
PERIODOS DEL PARTO Y LACTANCIA EN
CERDOS.

TRABAJO PRACTICO

(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE ANGEL GONZALEZ BLANCO

040.636

FA7

1981

MONTERREY, N.L.

FEBRERO DE 1981.

T
SF396

.M6

G6

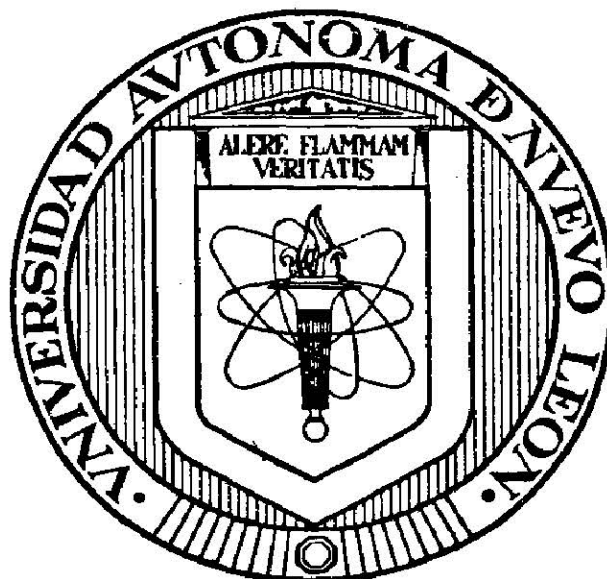
C.1



1080061282

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ALIMENTACION Y CUIDADOS DURANTE LOS
PERIODOS DEL PARTO Y LACTANCIA EN
CERDOS.

TRABAJO PRACTICO

(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

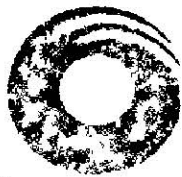
P R E S E N T A

JOSE ANGEL GONZALEZ BLANCO

6378

T
SF396
.M6
G6

040.636
FA7
1981
C.6



Biblioteca Central
Magna Solidaridad
T. tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

INDICE

INTRODUCCION	PAGINA
LITERATURA REVISADA.....	2
<i>Requerimientos de Energía.....</i>	2
<i>Medidas de Energía.....</i>	2
<i>Requerimiento de Proteína.....</i>	7
<i>Tipos de Alimentos.....</i>	10
<i>Alimentación y Cuidados durante la Gestación...</i>	14
<i>Alimentación y Cuidados en el Parto.....</i>	20
<i>Alimentación y Cuidados durante la Lactancia...</i>	23
CONCLUSIONES.....	31
Bibliografía.....	34

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS.

FIGURAS	PAGINA
CUADRO 1.....	13
CUADRO 2.....	14
CUADRO 3.....	18
CUADRO 4.....	25
FIGURA 1.....	25
CUADRO 5.....	26
FIGURA 2.....	29

A MIS PADRES:

SR. JUAN PABLO GONZALEZ GARCIA

SRA. RAMONA BLANCO DE GONZALEZ

CON RESPETO Y CARINO

A MIS HERMANOS:

JUAN ANTONIO

ELIAS

DANIEL

JUAN MANUEL

LUPE

DORA

DE MANERA ESPECIAL AL
ING. OSCAR GONZALEZ DURAN
POR SUS VALIOSOS CONSEJOS

A LOS MIEMBROS INTEGRANTES
DEL JURADO.

A TODOS MIS COMPANEROS.

I N T R O D U C C I O N :

Las necesidades de alimentos de origen animal dentro de la dieta humana, ha hecho al hombre realizar investigaciones que conduzcan a coadyuvar estas demandas. En busca de estrategias para tal propósito se han empleado las diversas especies de animales domésticos, utilizando las formas específicas de producción de cada una de ellas.

Ejemplo de lo anterior lo es: el cerdo, que es un animal doméstico, ampliamente distribuido y con buenos rendimientos económicos en su producción, por su gran adaptabilidad; sin embargo para mejorar esta producción la Industria Porcina, se ha visto en la necesidad de especializarse en su producción, además de mejorar las técnicas de manejo y sanidad, sobre todo sus renglones de adaptación al medio y alimento.

Dentro de los renglones antes mencionados hay que tomar más en cuenta el de la alimentación, sobre todo en ciertas etapas fisiológicas de la producción como lo son: gestación, parto y lactancias. Ya que la alimentación suministrada en una forma adecuada y balanceada de acuerdo a los requerimientos nutritivos del cerdo en estas etapas, es fundamental para observar buenos rendimientos económicos y asegurar el éxito de la Industria Porcina.

No de menor importancia resultan la adaptación y adecuación de los locales y albergues de las explotaciones porcinas, que se realizan de acuerdo a las condiciones climatológicas de la zona y la etapa de producción en que se encuentran los cerdos en explotación.

LITERATURA REVISADA:

REQUERIMIENTOS DE ENERGIA:

Los alimentos tienen como función principal la de facilitar la energía para los procesos fisiológicos.

La energía facilitada por los alimentos compensa la energía perdida por las oxidaciones que producen en el organismo.

(Conchellón, 1967).

La energía es el primer factor esencial para los procesos vitales de los porcinos. Las principales fuentes de calor y energía en las raciones para porcinos son los hidratos de carbono y las grasas de los alimentos. Rara vez se emplean suplementos ricos en proteínas, porque su costo es relativamente alto y resultan ineficaces para este fin. Los hidratos de carbono, que forman el 75% de la materia seca en la mayoría de las plantas, son los principios nutritivos más abundantes de todos los alimentos comunes y se hallan en gran proporción en los granos de cereal y sus subproductos. (Ensminger, 1970).

MEDIDAS DE ENERGIA:

La energía digestible y proteína cruda son expresiones adecuadas para elaborar raciones de cerdos. La digestibilidad aparente de energía, o sea el calor de combustión del alimento, menos el calor de combustión de las heces, se denomina energía digestible y es la expresión adoptada tanto por las recomendaciones del Consejo Agrícola Británico como el Consejo de Investigación de E.U.A. en sus normas para alimentación de cerdos.

El cerdo es capaz de digerir granos sin incurrir en pérdidas por gases combustibles excepto en una cantidad muy reducida e insignificante. (Alba, 1971).

La energía bruta de los alimentos se mide por calorímetros o se determina con los resultados de los análisis químicos. Es decir, que el primer punto de comparación de los alimentos lo hemos establecido con arreglo a su valor energético, suma del valor calórico de cada uno de sus contribuyentes.

Unidad de almidón.- Data de 1885, cuando Kellener determinó en forma empírica la cantidad de almidón necesario para formar un Kg. de grasa corporal, con una equivalencia proteica y lipídica.

Unidad almidón = 1 Kg. de almidón
1 Kg. de proteínas = 0.94 Kg. de almidón
1 Kg. de lípido = 2.4 Kg. de almidón.
(Conchellón, 1967).

La atención hacia la interacción de los componentes energéticos y proteínicos de la ración en la alimentación de todas las especies domésticas. Se ha observado, en general, que ha medida que aumenta la concentración de energía en los alimentos, se incrementa así mismo el nivel proteínico necesario para obtener mejores resultados. (Abrams, 1968)

La desnutrición calórica es un factor importante en la iniciación de deficiencias nutritivas específicas y reducción de la resistencia a las enfermedades parasitarias y bacterianas. Cuando la dieta de los animales resulta deficiente en hidratos de carbono el organismo emplea la proteína disponible para satisfacer las ne-

cesidades de energía. Así una deficiencia en energía se expresa como una desnutrición en calorías proteicas. (Hafez y Duer, 1974).

La indicación de las necesidades energéticas como cantidades necesarias por animal y por día es un factor muy importante en la tabulación de las normas de alimentos.

La cantidad de ración consumida diariamente por cerdos en crecimiento y para sacrificio, alimentados ad-libitum, es controlada principalmente por el contenido energético, siempre que la dieta esté balanceada con todas las sustancias nutritivas esenciales. Cerdos alimentados con raciones de elevado contenido energético -- consumen menos alimento por unidad de peso corporal, que cuando consumen raciones de bajo contenido energético. (Anónimo, 1976).

La energía metabolizable corresponde a la suma de la energía digestible de los glúcidos, de los prótidos, de los lípidos aumentando en 2.25, y todo multiplicado por 4 calorías por gramo.

El valor energético o poder nutritivo de los alimentos se determina en calorías, siendo esta la unidad de cantidad de calor -- que se necesita para elevar 1°C la Temperatura de un gramo de agua a la presión atmosférica normal.

La energía consumida bajo la forma de alimentos se transforma y llega a tres destinos:

Energía de entrenamientos o energía del metabolismo basal que permite que el animal subsista. Se reparte entre el metabolismo celular, lugar principal de las combustiones alrededor del 75%, el metabolismo principal de los órganos: corazón, pulmones y secreciones que representan el otro 25%.

La energía de producción, destinada a compensar los materiales que han servido para la elaboración de las producciones zootécnicas: Leche, Carne, Huevos y Trabajo.

Pérdidas.- El consumo de alimentos origina pérdidas, debidas a las actividades musculares gastadas en el pastoreo y durante la masticación de los rumiantes, a la agitación de los animales durante la comida, al aumento de la actividad de los órganos y especialmente del estómago durante la digestión, a la "acción dinámica específica o extracalor" que nace en el organismo en el momento en que las células utilizan ciertos alimentos. (Conchellón, 1967).

La energía es el componente más abundante de la dieta para cerdos. Los carbohidratos representan la forma de energía más abundante en los vegetales y como tal, son la fuente más utilizada de energía para alimentar a los cerdos. Aceites y grasas de vegetales y animales son la forma más concentrada de energía (2.25 veces más calorías por unidad de pesos que los carbohidratos), aunque su aporte es limitado, especialmente en zonas del mundo donde aún es limitada la producción animal. (Pond y Mader, 1976).

Los hidratos de carbono forman casi las tres cuarta partes de la materia seca de los vegetales, en los animales sólo existe en pocas cantidades pues está en constante estado de reposición porque sirve para conservar la temperatura del cuerpo y proporcionar la energía necesaria que necesita el organismo para efectuar todos sus procesos. (Escamilla, 1979).

La atención de los requerimientos energéticos en el metabolismo animal constituye un proceso fundamental: El individuo debe --

sobrevivir para luego poder nutrirse; es indispensable que la ración contenga suficiente energía, se deberán suministrar para obtener 100 Kg. de cerdo vivo, 1,150 Kcal. que se dan con los alimentos. (Pinheiro, 1973).

En un trabajo práctico se utilizó almidón de maíz para dar niveles de energía metabolizable (EM) que iban de 3,000 a 7,500 Kcal por Kg., pero manteniendo un consumo constante de todos los demás nutrientes. El incremento de energía resultó en una reducción lineal en el número de lechones paridos.

Se concluyeron que 4,500 a 6,000 Kcal de EM/día son suficientes para una buena reproducción en cerdos. (Frobish et-al, 1973).

Parece ser que el consumo óptimo de energía reside dentro los 5,500 y 6,500 Kcal/día, independientemente de la fuente energética usada.

La mejor evaluación de un consumo energético adecuado estandarada por la ganancia de pesos durante la gestación. Por lo cual se recomienda que las cerdas primerizas deben ganar entre 30 y 35 Kgs. y cerdas adultas entre 20 y 28 Kgs. durante el período de gestación. (Easter, 1976).

Cuando las cerdas consumieron 1.36 Kg. de una dieta altamente energética hubo una reducción en el tamaño de la camada, en comparación con 2.72 Kgs. además de la ganancia del peso en gestación, otros criterios reproductivos fueron también efectuados por el consumo energético. (Clawson et-al, 1963).

El rendimiento reproductivo de las cerdas se optimizaban al -

dar 1.9 Kgs./día de una dieta maíz soya con 3,310 Kcal/Kg., esto es un total de 6,289 Kcal/día. (Baker, 1969).

En un experimento sobre los efectos cuadráticos cuando la energía diaria aumentó de 4,000 a 7,000 Kcal de EM/día. Se encontró una reducción lineal en número de lechones paridos vivos, con cada aumento del nivel energético.

Por tanto, se puede concluir que un consumo diario de EM que excede las 5,000 Kcal/día, llenará adecuadamente los requerimientos de la cerda gestante, mientras que un consumo mayor a las 7,000 Kcal/día resultará en una reducción del rendimiento reproductivo. (Libal y Wahlstrom, 1977).

REQUERIMIENTO DE PROTEÍNA:

Las proteínas, además de ofrecer energía para la vida animal constituyen una fuente de materias primas para los músculos y otros diversos tejidos. Es decir, la grasa como alimento sólo proporciona energía, mientras que las proteínas además de energía suministran los constituyentes para formar músculo, nervios, huesos, sangre, leche y otros productos útiles.

Generalmente los alimentos consumidos por los cerdos contienen proteína en mayor o menor porcentaje. (Pinheiro, 1973 - Bundy, 1976).

Los requerimientos de proteína son de gran importancia para el mantenimiento y la formación de los tejidos corporales. En la alimentación de los porcinos, con gran frecuencia la proteína es el factor limitante dentro de la ración, tanto desde el punto de

vista de la cantidad como de la calidad.

Las proteínas que contienen la ración son de especial importancia para los lechones jóvenes en crecimiento y para las cerdas en gestación y lactancia, períodos críticos en la producción porcina. (Ensminger, 1970).

Las proteínas necesarias para el crecimiento de los tejidos del organismo o para fines como la producción de leche, no pueden sintetizarse por el animal si no cuenta este con una cantidad adecuada de cada uno de los aminoácidos esenciales. (Morrison, 1966).

El porcentaje de proteína que entra en las raciones debe ser justo, ya que estas moléculas complejas que lo constituyen son simplificadas al estado de aminoácidos. Entre estos podemos distribuir dos grandes categorías:

Los aminoácidos ordinarios, que son intercambiables y que el organismo puede constituir por sí mismo.

Los aminoácidos indispensables, que no pueden ser sintetizados en la cantidad suficiente por el animal ya que son en número de diez: arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptófano y valina.

El valor biológico de las proteínas depende de la calidad de los aminoácidos que entran en su composición, siendo superiores -- las proteínas de origen animal como harinas de carne y suero de leche y harina de pescado; menos valor tienen las de origen vegetales como leguminosas, cereales y otros. (Escamilla, 1979).

La digestibilidad de un nutriente está representada por la diferencia entre la cantidad consumida y la excretada en la heces.

Si se ingieren 100 grs. de proteína y se excreta por las heces 20-grs., es claro que fueron digeridos 80 grs. y la digestibilidad sería del 80%. En la mayoría de los piensos el porcentaje digestible de la proteína oscila entre el 75 y el 90%. Algunas proteínas son menos digestibles que otras, e incluso los procesos durante su tratamiento también pueden drásticamente su digestibilidad. (Whittemore, 1978).

Es probable que la deficiencia de un nutriente que se presenta con mayor frecuencia sea la de proteína, principalmente porque las fuentes comunes de energía (maíz, cereales, raíces y tubérculos) son pobres en proteína, y los suplementos de proteína resultan caros. (Pond y Maner, 1976).

Cabe esperar que una deficiencia de proteína se manifieste de muy diversas maneras como consecuencia de las distintas funciones que desempeña en el organismo vivo. En los animales suele presentarse con suma frecuencia acompañando a una deficiencia de energía y por las lesiones que aparecen se aprecia su interrelación con la energía. Los síntomas clínicos son una pérdida de peso en el animal adulto o un retraso del crecimiento en los jóvenes, debilidad, anemia y pelo defectuoso. Los cambios tisulares asociados con una deficiencia de proteína son atrofia (disminución del tamaño) del hígado, timo, nódulos linfáticos y bazo. (Cannon, 1948), también disminuye la actividad proliferativa en la mayoría de los tejidos, incluidos los huesos. (Hafez y Dyer, 1974).

La digestibilidad de la proteína en alimentos concentrados es relativamente constante y por lo tanto se puede utilizar el sistema más simple de medir el valor de los forrajes y establecer normas en términos de proteína cruda total. (Alba, 1971).

El porcentaje de proteína de la ración general, debe de ser de un 15% para las hembras jóvenes y del 12 al 14% para las hembras de más edad. (Flores y Garza, 1979).

TIPOS DE ALIMENTOS:

La alimentación representa alrededor del 80% del costo total de la producción de cerdos. Por lo tanto la eficiencia de los métodos de alimentación es uno de los factores más importantes en la explotación de este ganado.

Hoy se estiman índices normales de 560 a 680 gramos diarios de ganancia en el cerdo sano y de 175 a 225 kilos de alimentos para el aumento de 50 kilos. (Carrazzani, 1974).

Entre los alimentos que se dan comunmente a los cerdos, los granos constituyen la mejor fuente de energía y poseen la mayor capacidad de engorde.

Los carbohidratos y grasas aportan energía y calor para la producción de manteca. (Bundy y Diggins, 1976).

Los alimentos se dividen en dos grupos: Forrajes y Concentrados, los forrajes son aquellos alimentos ricos en fibra. Los concentrados son piensos en bajo contenido en fibras. Los concentrados proteícos se clasifican en vegetales y animales.

Hace algunos años se descubrió que se podían preparar buenos-

productos alimenticios para el cerdo mediante procesos industriales. Cuando las fábricas de conservas instalaron maquinaria para aprovechar residuo comenzaron a aparecer en el mercado diversas materias alimenticias de alto contenido proteínico, útiles para el cerdo. Los subproductos son: La harina de carne o carnarina, la sangre disecada y la harina de hueso. La harina de carne es el más usado.

Pero hoy se sabe que hasta la mitad o más del complemento proteínico animal puede ser sustituido por materias vegetales ricas en proteína, como las harinas de torta de linaza, de algodón y de soya o de gluten de maíz, sin mengua del valor nutritivo de la ración y con economía del costo del complemento proteínico. (Bundy y Conchellón, 1967).

Las proteínas que se pueden suministrar a las cerdas pueden ser de origen animal ó vegetal; ejemplo de proteína animal: harina de carne, harina de pescado, sangre disecada y harina de hueso; de origen vegetal tenemos: la harina de torta de linaza, de algodón y soya. Se ha observado que la proteína en seco agrada más a los animales, su valor nutritivo es un poco más elevado. (Peters y Grummer, 1963).

La harina de alfalfa da tan buenos resultados como suplemento de la ración de las cerdas de cría como el forraje de centeno. El pasto como la alfalfa son muy valiosos en las raciones de las cerdas. El pasto es un excelente alimento para las cerdas durante la lactación. Esto ha sido puesto de manifiesto por muchos investigadores. El pasto disminuye las necesidades de proteína en la ra-

ción y es una fuente excelente de minerales y vitaminas. El pasto es especialmente importante como fuente de vitaminas. (Cunha, 1960)

La administración del alimento grosero, forrajes, tubérculos, raíces, etc., puede hacerse en pastoreo directo. Es normal que el suministro de forrajes se haga como cosecha recolectada, dándoseles bien enteros o troceados, según su naturaleza. Una precaución a observar es la de evitar que los forrajes verdes se suministren con excesiva humedad. Si han sido cortados a primeras horas de la mañana se dejarán secar durante un plazo suficiente de tiempo.

En el almacenaje de forraje se tendrá cuidado en no dejar que se recolecten y empiecen a fermentar, para lo que se colocará en sitio y disposición adecuada para que el aire circule a través del forraje. (Anónimo, 1965).

Cuadro 1.

Gula práctica para la alimentación de hembras jóvenes y marranas en gestación para todas las edades,

1) en confinamiento y 2) en pasturas.

Ingredientes	para marranas en confi- namiento. 14% de proteína.		para marranas en buena postu- ra. 11 - 13% de proteína.
	Ración 1. Kg.	Ración 2. Kg.	Ración 3. Kg.
Maíz, trigo, ce- bada, sorgo mo- lido.	680.4	544.3	839.1
Harina de alfal- fa.	136.1	272.1	
Suplemento prote- ico animal. (tankage, hari- na de carne, ha- rina de despo- jos y huesos, - harina de pesca- do y/o leche en polvo.	54.4	45.4	45.4
Suplemento pro- teico vegetal - (poroto de so- ya, torta de se- milla de algo- dón de lino y/o cacahuate.	<u>36.3</u>	<u>45.4</u>	<u>22.7</u>
	907.2	907.2	907.2

(Ensminger, 1976).

Los cerdos pueden recibir muchos concentrados distintos, lo cual hace posible elegir como ingredientes principales los que se consigan con mayor facilidad y al precio más bajo. Por ejem: Cebada, Trigo, Avena, Maíz, Subproductos de trigo, Harina de pescado, Harina de carne y hueso, Harina de soya, Harina de algodón, Harina de cacahuete, Leche descremada, Carbonato Cálcico, Fosfato bicálcico, Vitaminas + Oligoelementos, Sal común, Melazas y Sebo. (Ensminger, 1970, Whittemore - Elsley, 1978).

Cuadro 2. MEZCLA DE FARINACEAS PARA CERDAS EN GESTACION:

Harina de Cebada.....	30	Partes
Harina de Avena.....	5	"
Harina de Maíz.....	20	"
Harina de lino.....	15	"
Harina de pescado.....	10	"
Salvado fino.....	30	"
Mezcla mineral.....	1.5	"

(Ranquini, 1968).

ALIMENTACION Y CUIDADOS DURANTE LA GESTACION:

Las cerdas gestantes son muy parcas en cuanto a requerimientos de cuidados y atenciones, ya que cuenta más rusticidad en las condiciones ambientales tanto mejor para el vigor de los animales.

No es preciso que el cobertizo para guarecerlas sea complicado ni costoso. Cuando se instalan en él varias marranas de la misma edad, tamaño y condición se necesita menos mano de obra. Se requiere principalmente que el local tenga techo seguro y buen drenaje, que esté seco y que ofrezca protección contra las inclemencias atmosféricas y que posea espacio suficiente para que los animales se muevan y puedan echarse cómodamente.

El suministro de una ración que asegure la nutrición completa de la madre y el desarrollo de los fetos, y la elección de los alimentos y la adopción de un método que resulte económico y adaptable a las condiciones locales del establecimiento.

Además de requerir una nutrición adecuada, la marrana preñada debe hacer ejercicio en forma regular y cuidadosa. Durante los períodos de tiempo inclemente y cuando se les lleva la comida a su albergue, las marranas no se ejercitan suficientemente. Resultado de ello se vuelven pesadas y la circulación sanguínea se torna deficiente.

Al final de la gestación, se aumenta la ración de pienso, siguiendo el régimen de forrajes hasta la preparación para el parto.

Al terminar el período de preñez, que duran 116 días (tres meses, tres semanas y tres días) se procurará que no concurra a los pastos lejanos ni de paseos largos y penosos muy perjudiciales para estos animales. Porque pueden ocasionar abortos.

1a.- Se evitará a las hembras preñadas todo golpe en el vientre y en el hocico.

2a.- También será necesario evitar los cambios bruscos en la alimentación, así como el suministro de pienso difícil -

de digerir, podrido o enmohecido.

3a.- En ningún caso se suministrará pienso helado, trébol escarchado, patatas heladas, remolachas, etc.

4a.- El agua de la bebida no será demasiada fría.

(Anónimo, 1965 -Ensminger, 1970 -Stevart, 1921).

Un procedimiento de manejo que debe tenerse en cuenta cuidadosamente es la agrupación de las cerdas de vientre. No debe alimentárseles en grupos que sean demasiado numerosos.

Es recomendable tener como máximo, de 20 a 30 animales por piara. Se deben alimentar en una misma unidad cerdos de la misma edad, fase de la gestación y agresividad. Puede ser necesario separar del resto de la manada, a las hembras tímidas y las que estén demasiado flacas para someterlas a una alimentación especial. Sin embargo, es recomendable que las cerdas que sean incapaces de competir con las demás en los comederos se consideren candidatas al deshecho. Aunque a las cerdas preñadas se les puede mantener satisfactoriamente en estabulación, es muy recomendable que se les proporcione un buen forraje verde durante la gestación. (Cuhna, 1960).

Los principales cuidados que hay que prodigar a la cerda gestante se refiere a la alimentación y los alojamientos; así, la cerda debe recibir suficiente y lo más completa posible en el aspecto cualitativo, que no sea demasiado voluminosa y que se adapte a sus especiales circunstancias, es decir, que no provoque el engrasamiento ni trastornos intestinales.

La alimentación en este período tiene por objetivos principales conseguir elevados pesos de los lechones al nacimiento, sin au

mentar exageradamente el peso de las cerdas madres, para lo cual-- debe tenerse presente que durante las primeras semanas de gesta -- ción, la cerda que se mantiene en buen estado de carne ha de ganar solo un Kg./semana.

El equilibrio alimenticio en este período es decisivo, cuando recibe alimentos concentrados mal equilibrados faltos de vitaminas y minerales, es frecuente la presentación de calambres antes o después del parto, o fenómenos de parálisis semejantes a la fiebre vitularía, así como trastornos hormonales que merman la secreción -- láctea, o las cualidades maternas de la cerda. (Díaz, 1965).

Si se suministra a las cerdas adultas una cantidad abundante de heno de leguminosas, bastarán 1.00 a 1.25 lb. diarias de alimento concentrado, por cada 100 libras de peso durante las primeras - 10 semanas de la gestación, 1.25 a 1.50 libras durante las 4 o 6 - semanas últimas. (Morrison, 1966).

Es obvio que toda dieta basada en maíz resulta inadecuada al darse durante toda la gestación, pero parece ser capaz de llenar - las necesidades nutricionales de la cerda si se alimenta, durante-- los primeros 80 días de la gestación, seguida por una dieta de 16% de proteína durante el último tercio.

La conclusión del Dr. Easter (1976) es que el % adecuado de proteína es de 12 y 14% para gestación y lactancia, respectivamente.

El sistema intensivo de producción porcina a traído un con-- trol casi total del consumo alimenticio y de la composición dietetaria para cerdos. Se considera que, bajo sistemas de manejo convencionales, una cerda en gestación dará un adecuado rendimiento-

reproductivo al comer 1.94 Kg./día de una dieta maíz-pasta de soya con 12% de proteína. (Michel, 1979).

Una ración bien equilibrada y de calidad es muy importante -- durante la gestación. Las primerizas tienen más exigencias que -- las cerdas adultas debido a que la ración deberá cubrir las necesi-
dades de crecimiento juntamente con el desarrollo fetal. Por ello las primerizas necesitan más alimento por Kg. de peso vivo.

Hay que reducir el racionamiento si los animales comienzan a cebarse demasiado, e incrementarlo si están demasiado delgados. (Cuhna, 1960).

Cuadro 3. NECESIDADES ALIMENTICIAS DIARIAS DE UNA CERDA GESTANTE:

Semana de gestación	Peso corporal Kg.	Energía neta precisa Cal.	Energía Metabolizable -- precisa Cal.	Substancia seca precisa Kg.	Proteína precisa en % de subst. seca.
0	181.2	5,270	6,968	1,984	7.9
1	183.9	5,273	6,968	1,984	7.8
2	186.2	5,261	6,954	1,984	7.8
3	188.9	5,301	6,994	1,993	7.9
4	192.7	5,337	7,035	2,007	7.7
5	194.3	5,349	7,047	2,007	7.8
6	197.5	5,363	7,063	2,011	8.1
7	200.6	5,379	7,079	2,016	8.2
8	203.9	5,428	7,138	2,034	8.1
9	206.6	5,478	7,199	2,052	8.6
10	210.2	5,531	7,264	2,070	8.6
11	213.3	5,597	7,346	2,093	8.9
12	216.5	5,656	7,415	2,115	8.9
13	220.2	5,684	7,452	2,125	9.2
14	222.8	5,817	7,618	2,174	9.5
15	226.7	5,943	7,777	2,215	9.6
16	230.6	6,116	7,992	2,279	10.1

(Peters - Groumer, 1963).

- 1.- El peso comprende el desarrollo corporal de la cerda, y el correspondiente al desarrollo del feto.
- 2.- Se considera que se precisa un 80% de la energía metabolizable para el mantenimiento, y un 70% para el crecimiento de la cerda y el feto.
- 3.- El coeficiente de digestibilidad de la proteína es del 77%.

(Peters - Groumer, 1963).

Esto exige el suministro de 1.5 a 2 Kgs. diarios de alimentos por cada 100 Kgs. de peso, correspondiéndole a las hembras jóvenes el nivel superior.

En cuanto a las proteínas, minerales y vitaminas en las raciones de invierno o en las que se proporcionan a animales en confinamiento, los productores experimentados opinan que se puede aportar fácilmente y sin mayor desembolso mediante la brigada de 15 - 35% de alfalfa triturada de alta calidad a la ración. (Pond - Maner - Ensminger, 1976).

Las marranas preñadas deben recibir raciones que contengan -- un 14% de proteína, 17% de calcio y 55% de fósforo, (Bundy y Dig - gins, 1976).

Los efectos inmediatos y más importantes del consumo de alimento durante la gestación se manifiesta mucho en el peso de los lechones al nacer, el tamaño de la camada y los cambios del peso de la cerda.

A niveles muy elevados de alimentación, la cerda adquiere exceso de grasa y puede disminuir el tamaño de la camada. Parece -- también que el peso que los lechones se hace más variable, con ma-

por número de pesos inucitados y cerdos más bien pequeños.

Se considera, bajo sistemas de manejo convencionales, una cerda en gestación dará un adecuado rendimiento reproductivo al comer 1.92 Kg./día, de una dieta maíz-pasta de soya con 12% de proteína. (Whittemore y Elsley, 1978 - Michel, 1979).

Las necesidades alimenticias para hembras gestantes nos dicen que en los primeros meses de gestación, siempre que se disponga de buen pastoreo o de abundante forraje verde (leguminosas) la ración con los siguientes porcentajes es suficiente, 10% de proteína, pero de aquí en adelante habrá que aumentarla gradualmente. (Flores-Garza, 1979).

ALIMENTACION Y CUIDADOS EN EL PARTO:

Desparasitación Interna y Externa.- Se efectuará unos 15 - - días antes del parto y se operará la cerda en una cuadra con suelo impermeable para que pueda lavarse escrupulosamente. Al final del período se lavará bien a la cerda, especialmente la ubre y patas, - con agua jabonosa y de ser posible, con chorro a presión. (Anónimo 1965).

También es importante examinar la cerda y comprobar que no -- tiene parásitos externos, tales como piojos, y aplicarles un tratamiento contra ellos, antes del parto, porque los piojos emgran inmediatamente al cuerpo de los lechones recién nacidos, a los que - dañan mucho. (Cuhna - Eallace - Combs y Durrance, 1960).

Si se emplea jaula de parto no debe encerrarse a la cerda -- dentro de ella hasta 2 días antes del previsto para que ocurra el parto.

Vaciado del aparato digestivo.- Las cerdas deben llegar al parto con el aparato digestivo lo más vacío posible y con la masa intestinal blanda. Para lograrlo, aparte de la pauta de alimentación que se recomendará en el lugar oportuno se procederá administrar alimentos laxantes suaves adicionados al pienso, como salvado o harina de linaza o bien mediante sales como los sulfatos de sosa o magnesio.

Se ha visto que cerdas primerizas y adultas, alimentadas a libertad, consumieron 16,000 y 18,000 Kcal/día, respectivamente al inicio de la gestación. Interesantemente el consumo se redujo a unas 13,000 Kcal/día, para todas las cerdas, al llegar cerca del parto. (Friend, 1971).

A la cerda en gestación se le debe suministrar agua potable y ración adecuada. Es recomendable un piquete que tenga buena sombra y se encuentre fuera del movimiento. (Pinheiro, 1973).

Una cerda gestante aumentará más de su peso con una ración -- determinada, independientemente del peso correspondiente a los productos de la concepción, que lo haría si no estuviese preñada y recibiese la misma ración.

Las demandas limitadas de nutrientes durante las primeras fases de la gestación serán destinadas primariamente para el desarrollo, y el suministro debe ser equilibrado y fácilmente disponible.

Empezando con una cerda joven de unos 18 Kgs. en el momento de la primera cubrición, una alimentación de 1.8 a 2.3 Kgs. día rios durante la preñez proporcionará una ganancia de unos 18 Kgs.-

en la cerda y satisficará las necesidades para una camada sana.
(Marks, 1973, Hafer - Dyer, 1974).

Las necesidades de los nutrientes para la gestación dependen de dos funciones productivas diferentes; en primer lugar las necesidades para el mantenimiento del propio animal gestante y, en segundo término, la provisión de un ambiente adecuado y un aporte de nutrientes para el feto en desarrollo.

Esta operación se hará unos días antes de lo señalado para el parto. (Anónimo, 1965).

El parto viene a ser la recompensa de la buena alimentación y un buen manejo de las cerdas reproductoras.

La sanidad máxima es imperativa. El recinto de casillas donde se llevará a cabo el parto debe limpiarse y lavarse con agua, jabón y cepillo muy cuidadosamente, y después tratarse con un desinfectante fuerte, antes de cada uno y todos los partos.

Los equipos esterilizadores al vapor son muy eficaces para este fin y se recomienda especialmente para las grandes instalaciones porcinas.

Los inicios inmediatos de que la marrana se haya próximo a parir son: nerviosidad e inquietud extremas, vulva turgente y una posible descarga de mucosa. Generalmente la marrana prepara un nido para su cría y aparece leche en las ubres.

En este momento y merced a las contracciones rítmicas de 3 órganos diferentes (útero, diafragma y músculos abdominales), van saliendo los cerditos de uno a uno a intervalos de 10 a 15 minutos.

(Días, 1965 - Ensminger, 1970).

Las cerdas paren dentro de las 24 horas en el que la leche -- fluye por las tetas.

El parto se verifica generalmente fácil; cuando son cerdas -- primerizas puede ser difícil el parto del primer cochinitillo a causa de la estrechez de los conductos por donde ha de pasar, y en és te caso es necesario tirar, lenta y tranquilamente del mencionado cochinitillo hacia afuera.

Por término medio la duración del parto es de 2 a 21 horas. (López, 1973).

Un buen sistema después del parto consiste en proporcionar -- sólo las 2/3 partes de la cantidad de alimentos concentrados que se venía dando a la cerda, incluyendo salvado de trigo en cantidad de 1/3 parte de la ración.

Poniendo además a su alcance agua potable fresca pero no demasiado fría. (Morrison, 1966, Bundy - Diggins, 1976).

ALIMENTACION Y CUIDADOS DURANTE LA LACTANCIA:

Los requerimientos alimenticios de la cerda durante la lactación son considerablemente más elevados que durante la gestación. Esto se explica por la mayor cantidad de nutrientes que las cerdas segregan por la leche, en comparación con los que se acumulan para el desarrollo de los fetos.

Se recomienda que una cerda primeriza de 160 Kgs. reciba diariamente 5 Kgs. de alimento total, o sea en la proporción de 3.14% de su peso vivo. Una cerda adulta de 200 Kgs. debe recibir 5.6 -- Kgs. de alimento o sea el 2.78% de su peso. Dicho de otro modo, -- un nivel ligeramente por encima o por debajo del 3% del peso corpo

ral parece ser el adecuado para cerdas primerizas y adultas.

(Cuhna, 1960).

Las necesidades de la cerda durante la lactancia para cualquier nutriente son la suma de la cantidad segregada en la leche, la cantidad si existe, utilizada en el proceso de secreción y la cantidad requerida para el mantenimiento.

Las cerdas en período de lactancia por medio de un régimen de alimentación a discreción a base de dietas con tres niveles diferentes de proteína bruta: 11, 15 y 19%. En este, alto de ingestión de "Energía", la cerda que había recibido el 15% de proteína bruta en la dieta permaneció en un balance positivo de nitrógeno y convirtió en proteína de la leche el 33% de la proteína bruta de la dieta. (Morgan - Lewis, 1965).

La secreción de la leche exige un estado de reposo y calma para lograr una estabilidad en el sistema nervioso vegetativo. Toda excitación, cambio, ruido, etc., provoca instantáneamente una descarga de adrenalina por las glándulas suprarrenales, la cual detiene la secreción de leche y cierra los canales galactóforos.

A continuación damos la diferencia de composición entre el calostro y la leche, esta composición química es un promedio que puede oscilar entre amplios márgenes a causa de variados factores como son el curso de la lactación, raza, edad y alimentación, etc.

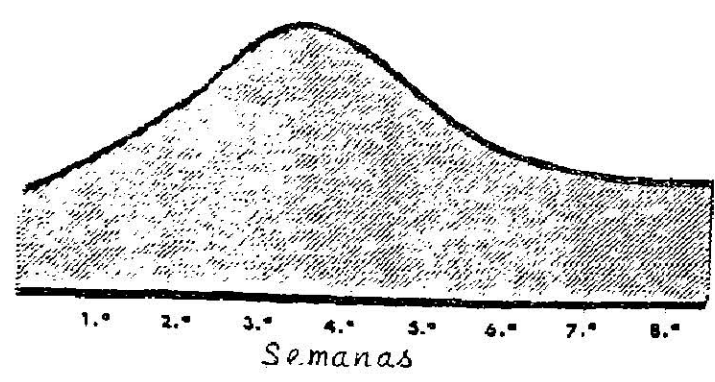
Cuadro 4. COMPOSICION DEL CALOSTRO Y LECHE

	Calostro %	Leche %
Proteína.....	12,87	6.83
Grasas.....	5,57	6.17
Lactosa.....	3,34	5.24
Fósforo.....	0,10	0.15
Calcio.....	0,06	0.21
Potasio.....	0,14	0.10
Sodio.....	0,07	0.03
Magnesio.....	0,02	0.02
Sólidos totales.....	22,75	19.38
Agua.....	-----	80.00

(Anónimo, 1965).

Se ha divulgado profundamente que la producción láctea de las cerdas va en aumento desde el parto hasta las tres semanas, para luego decrecer rápidamente. Ello es cierto para un gran porcentaje de cerdas, pero no para todas, pues investigaciones recopiladas estadísticamente muestran que un 20% de cerdas (precisamente las buenas lecheras) tienen su máximo flujo de leche hacia la cuarta semana y un 25% (generalmente las malas lecheras y las defectuosas) dan una curva de lactación completamente irregular.

Figura 1. CURVA DE LACTANCIA EN CERDAS.



(Anónimo, 1965).

Curva de lactación normal en las cerdas madres con rápida declinación de flujo lácteo a partir de la cuarta semana después del parto. (Anónimo, 1965).

A pesar de una buena ración es frecuente observarse que la cerda que amamanta muchos lechones, adelgaza durante el período de lactación, pues dada la gran proporción de proteínas y lípidos de la leche la ración ha de ser muy copiosa, y aunque casi siempre la ingiere, no es muy seguro que la digestión sea lo suficientemente reparadora del desgaste. A este respecto es de observar que si la ración alimenticia es pobre en sales minerales la leche no cambia su composición, si no que es la cerda la que sufre en su propio esqueleto, la pérdida de calcio y fósforo que ingieren los lechones. Por eso será preciso calcular que las necesidades a este respecto es de 30 grs./litro de leche.

Cuadro 5. RACION PARA CERDAS DE MAS DE 100 Kg. DE PESO.

Cebada triturada.....	2	Kg.
Membrillo.....	1.5	Kg.
Remolacha.....	5	Kg.
Leche Descremada.....	6	Kg.

Para la alimentación de la cerda durante la lactación las raciones similares a las que se suministran a mano durante la gestación son adecuadas. La diferencia importante es la cantidad de alimento que se da a la cerda.

Los lactantes que están amamantando una camada numerosa deberán ser alimentadas con una ración completa.

Las cerdas que están amamantando camadas poco numerosas, nece

sitan menos alimento y, si existe un número suficiente de ellas en la piara, será conveniente separarla y alimentarlas de acuerdo a -- sus necesidades. (Cuhna, 1960).

Una cerda produce diariamente de 2 a 5.5 litros de leche esta, es más rica que la de la vaca en todos los principios nutritivos -- en especial en grasas. Por ello las cerdas en lactación necesitan abundante cantidad de concentrado que contenga proteínas, calcio, -- fósforo, vitaminas en proporciones elevadas.

La marrana que amamanta debe recibir una cantidad abundante en tre 2.5 y 4 Kg. diarios por cada 100 Kgs. de peso. La alimentación abundante durante la lactancia, con poca merma en el peso, es más -- económica que la ración escasa. (Ensminger, 1970).

La producción lechera aumenta en la cerda en el curso de la -- primera y la segunda semana, alcanzándose un máximo hacia el 15vo. -- día para disminuir después lentamente y, finalmente, precipitar es- te descenso a partir de la 5ta. semana. Se detiene entre la 6ta. y 12va. semana en las cerdas muy lecheras, cuya producción máxima so- -- brepasa a los 10 litros por día, y hay a veces una flexión en la -- producción hacia los 21 días seguida de una baja constante, pero no tan sensible.

Procurar que las cerdas no alcancen mucho peso en el momento -- del parto; efectivamente la grasa invade la mama, lo que impide la- fabricación y producción de leche. La cerda no debe de aumentar de peso en más de 50 Kgs. durante su período de gestación. De aquí el interés que tiene el control del peso de las mismas y por lo tanto- el de su alimentación. (Conchellón, 1967).

Como normas de alimentación de las cerdas al entrar en lactancia se debe obedecer el principio de incrementar la ración casi el doble de los requisitos necesarios para la gestación. Pero algunas cerdas no responden en producir más leche, sino que se dedican a aumentar de peso. El mejor reflejo de la producción de leche -- de las madres lo dan los aumentos de peso de los lechones entre la segunda y tercera semana o entre la tercera y cuarta semana. Las cerdas que en este mismo período muestran aumento de peso corporal sin que se distingan aumento de peso de sus crías, son cerdas que se deben eliminar. (Alba, 1971).

Las cerdas de las razas mejoradas producen de 91 a 297 Kgs. de leche en los 56 días que dura la lactación.

Se recomienda tomar las siguientes precauciones de higiene -- durante la lactancia: a) vacunar contra el paratífus b) vigilar la aparición de diarrea c) controlar la parasitosis interna y también la externa, como el piojo y la sarna d) eliminar los lechones débiles e) mantener elevados niveles de higiene ambiental, -- tanto en las instalaciones u equipos como en la alimentación.

(Pinheiro, 1973).

Una deficiencia en la dieta de un nutriente determinado se manifiesta más por una reducción en la producción total de la leche -- que por un descenso en la concentración de dicho nutriente en la leche. La influencia más destacada del nivel de consumo de la producción total de la leche se aprecia en la energía. Si la cerda lactante no la consume a voluntad o casi a voluntad., especialmente después de la primera semana, disminuye la producción de leche.

(Pond - Manner, 1976).

Si la cerda ha sido alimentada adecuadamente durante la gestación, pero no excesivamente, contiene suficiente grasa para soportar fácilmente una lactación con pérdida de unos 10 Kgs.

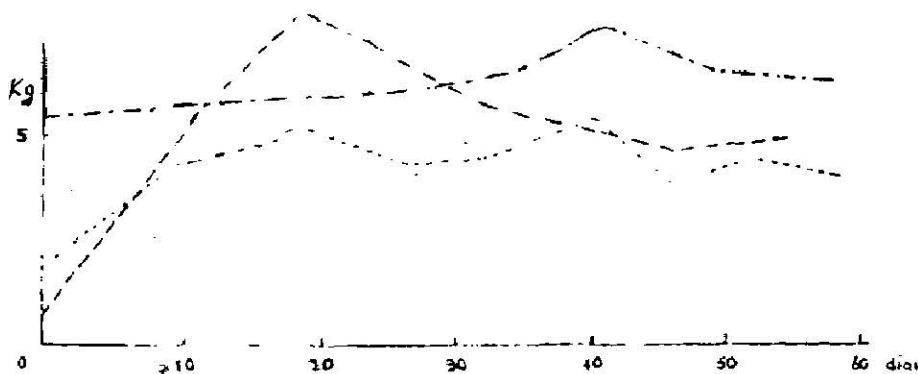
Si una cerda está subalimentada en relación a sus necesidades disminuir el suministro de leche a los lechones y se producirá una rápida pérdida de peso corporal.

Las cerdas sometidas a una alimentación inadecuada durante -- el inicio de la lactación pueden mantener la producción de leche -- aprovechando las reservas corporales, cosa que no ocurre en la última fase.

En la práctica el nivel de la ración debe ser lo suficiente -- simple para que se pueda aplicar a todas las cerdas lactando; los cambios solo se deben hacer de acuerdo con el número de lechones -- lactantes, que por otra parte es el principal factor que influye -- en la tasa de energía usada. (Withmore - Esley, 1978).

Es interesante conocer la marcha de la curva de la lactación de la cerda, y a pesar de que los resultados obtenidos por distintos investigadores son muy semejantes, resulta difícil establecer una curva tipo de lactación de la cerda. Por ello resulta de interés general conocer los diferentes tipos de curvas ofrecidas por diferentes autores.

Figura 2. TRES TIPOS DE CURVAS DE LACTANCIA.



(Peters-Harunmer, 1963).

Por ejemplo tenemos la curva de tipo "A" y que se presenta en el 51% de los casos. En la misma, la mayor proporción láctea se presenta en las primeras semanas, alcanzando su máximo en la tercera semana, descendiendo a partir de la cuarta semana.

Las curvas de tipo "B" se presentan en el 20% de los casos-- y en ellas la máxima producción tiene lugar entre la quinta y la sexta semana, es decir, que se destacan que el aumento de la producción láctea es bastante tardío.

La curva de Tipo "C" que no tiene el tipo perfectamente definido, caracterizadas por tener un trazado muy irregular y, por lo tanto, no pueden señalarse las inflecciones máximas y mínimas.

Se presenta en un 29% de los casos y se corresponden con las hembras primíparas o, por el contrario, hembras a punto de retirarse de la producción. Su forma irregular definen las hembras con escasa aptitud lechera. (Peters y Hgrunmer, 1963).

La necesidad de esta revisión bibliográfica está basada, en dar a conocer los diferentes criterios empleados para mejorar el rendimiento de las cerdas durante la gestación, parto y lactancia sin olvidar el manejo y sanidad en estos períodos, con esto podemos lograr una mayor eficiencia en cuanto a producción porcina se refiere.

Durante estos períodos críticos en la vida del animal - el tipo de alimentación es clave, en la ración se debe cuantificar la cantidad de energía que requieren éstos. Refiriéndose al período de gestación se concluye que una deficiencia de energía - se expresa en una desnutrición de energía proteica; resultando -- por lo tanto que un alto consumo de energía como una baja ocasionará una reducción en el tamaño de la camada, por lo que se recomiendan niveles de energía que van desde 5000 Kcal/día.

Las proteínas no sólo son necesarias para el suministro de energía sino que constituye los elementos necesarios para formar músculo, hueso, nervio, sangre y otros productos. La proteína es el factor limitante en la ración, la falta de proteína en la lactancia es grave ya que no puede sintetizarse si no cuenta con los aminoácidos esenciales.

El valor biológico de las proteínas depende de la calidad de los aminoácidos que entran en su composición, se concluye que son de mejor calidad los de origen animal.

El % de proteína que se recomienda en la ración va del 12% al 15% dependiendo de la edad de la cerda.

La eficiencia de los métodos de alimentación es uno de los factores más importantes en la explotación de este ganado, representando alrededor del 80% del costo total de la producción de cerdos.

Los principales cuidados que hay que prodigar a las cerdas gestantes son dirigidos hacia la alimentación y alojamientos -- ya que requieren de cuidados mínimos.

Las cerdas próximas al parto se deben tener bajo observación para evitar trastornos tanto a la cerda como a la camada, se recomienda desparasitarla y externamente, vaciar el tracto digestivo, efectuar una limpieza exagerada en las jaulas de parto y proporcionarles agua fresca.

Se recomienda también agregar en la ración un laxante -- como el salvado, para evitar complicaciones al momento del parto --

Los requerimientos alimenticios durante la lactancia son más elevados que en la gestación, esto es debido a la mayor cantidad de nutriente que la cerda segrega por la leche, es recomendable evitarle a la cerda todo tipo de excitación, cambio, ruido, -- etc. Ya que esto provoca una descarga de Adrenalina lo que detiene la secreción de leche. Otra práctica que se recomienda es la de vigilar el peso de las cerdas al momento del parto debido a que el exceso de grasa invade las mamas impidiendo la producción de leche.

Es recomendable durante la lactancia cierto tipo de Higiene por ejem: vacunar contra el paratífus, vigilar la aparición de diarreas, controlar la parasitosis interna y externa, eliminar los lechones débiles y mantener elevados niveles de higiene ambien

tal tanto en las instalaciones como en la alimentación.

B I B L I O G R A F I A

- ABRAMS J.T.- 1968, *Avances y Nutricion Animal*
Editorial Acribia.
- ALBA J.- 1971, *Alimentación de Ganado en América Latina*
Editorial Fournier.
- ANONIMO.- 1965, *Revista Agropecuaria*
Nueva Agricultura.
- BAKER et-al.- 1964, *Nuevo Método Restrictivo en la Ración --*
Inicial de Cerdas Jóvenes.
Mejoras en la Productividad de la Cerda.
Cuautitlán, U.N.A.M.
- BUNDY C.E. y DIGGINS R.V.- 1976, *Producción Porcina*
Editorial C.E.C.S.A.
- CARRAZZANI J.A.- 1974, *Ganadería Subtropical*
Editorial Hemisferio Sur.
- CLAWSON et.al.- 1963, *Influencia en el Nivel Total de Nutrien*
tes y Proteínas que intervienen en las Etapas de la Re -
producción de Cerdos.
Mejoras en la Productividad de la Cerda,
Cuautitlán, U.N.A.M.
- CONCHELLON M.A.- 1967, *La Cerda y su Camada.*
Editorial Acribia
- CUHNA T.J.- 1960, *Producción Tropical*
Editorial Agricultura de las Américas
- DIAZ M.R.- 1965, *Ganado Porcino*
Salvat Editores, S.A.

- EASTER.- 1976, *Metabolismo del Nitrógeno y la Reacción Reproductora en Cerdas Preñadas.*
- ENSMINGER M.E.- 1970, *Zootecnia General*
Editorial Ateneo.
- ESCAMILLA A.L.- 1979, *El Cerdo "Su Cría y Explotación"*
Editorial C.E.C.S.A.
- FLORES M. y GARZA G.- 1979, *Ganado Porcino*
Editorial Límusa.
- FRIEND.- 1971, *Auto-Selección de Comida y Agua por Cerdas - durante la Preñez y Lactación.*
Mejoras en la Productividad de la Cerda,
Cuautitlán, U.N.A.M.
- FROBISH et-al.- 1970, *Efecto de la Grasa al Nacimiento y Nivel en la Utilización de Grasa por Lechones.*
Mejoras en la Productividad de la Cerda,
Cuautitlán, U.N.A.M.
- HAFES E.S.E. y DYER I.A.- 1974, *Desarrollo y Nutrición Animal*
Editorial Acribia.
- LIBAL y WAHLSTROM.- 1977, *Efectos en la Gestación de los Niveles de la Energía Metabolizable con la Introducción a la Productividad.*
Mejoras en la Productividad de la Cerda,
Cuautitlán, U.N.A.M.
- LOPEZ P.J.- 1973, *Ganado Porcino.*
Ministerio de Agricultura Madrid.
- MAHANA y MANGAN.- 1975, *Nutrición en Gestación de Cerdas.*
Mejoras en la Productividad de la Cerda,
Cuautitlán, U.N.A.M.

- MARKS H.F.- 1973, *El Cerdo: Alimentación y Reproducción*
Editorial Acribia.
- MICHEL.- 1979, *Desarrollo de la Reproducción y Metabolismo -
del Nitrógeno en las Cerdas Jóvenes.*
Mejoras en la Productividad de la Cerda.
Cuautitlán, U.N.A.M.
- MORGAN J.T. y LEWIS D.- 1965, *Nutrición de Cerdos y Aves.*
Editorial Acribia.
- MORRISON F.B.- 1966, *Compéndido de Alimentación del Ganado.*
Editorial Hispano Americano.
- PETERS W.H. y GUMMER R.H.- 1963, *Ganadería Productiva.*
Editorial UTEHA.
- PINHEIRO M.L.C.- 1973, *Los Cerdos.*
Editorial Hemisferio Sur.
- POND W.G. y MANER J.H.- 1976, *Producción de Cerdos en Climas.
Templados y Tropicales.*
Editorial Acribia.
- RANQUINI J.H.- 1968, *Ganado Lanar y Cabrño, Ganado de Cerda.*
Editorial Síntes.
- STEVERT J.- 1921, *Cuidados de los Animales Agrícolas.*
Editorial Gustavo Cili.
- WHITTEMORE C.T. y ESLEY F.W.H.- 1978, *Alimentación Práctica
del Cerdo.*
Editorial AEDOS.

