



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES "CUAUTITLAN"

14  
25

**"ALIMENTACION DE CERDAS GESTANTES A BASE DE TAJONAL  
(VIGUIERA DENTATA) HORNEADO Y CONCENTRADO"**

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
P R E S E N T A :  
RAMON E. BASTERIS RAMIREZ  
No. DE CUENTA 7864221-4

AÑO DE TERMINACION DE TESIS: 1984.

CUAUTITLAN IZCALLI, ESTADO DE MEXICO



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.

## I N D I C E

- 1.- RESUMEN
- 2.- INTRODUCCION
  - 2.1.- EL TAJONAL (VIGUIERA DENTATA)
- 3.- OBJETIVO
- 4.- MATERIAL Y METODOS
- 5.- RESULTADOS
- 6.- DISCUSION
- 7.- CONCLUSION
- 8.- REFERENCIAS
- 9.- ANEXOS
  - 9.1.- CLIMA Y VEGETACION EN LA PENINSULA DE YUCATAN
  - 9.2.- LA CERDA GESTANTE, FISILOGIA Y MANEJO
  - 9.3.- ALIMENTACION DE LOS CERDOS A BASE DE CONCENTRADOS
  - 9.4.- INCIDENCIA DE LA NUTRICION EN LA REPRODUCCION DURANTE EL PERIODO DE GESTACION
  - 9.5.- NECESIDADES NUTRITIVAS

## "RESUMEN"

Se realizaron 2 experimentos con el tajonal (Viguiera-dentata). El primero consistió en determinar la composición química y la digestibilidad in vitro de la materia orgánica (DIVMO) de tajonal de 3 a 30 semanas de edad. Los resultados demostraron que el contenido de proteína cruda decrece de 20.9 a 8.8% (B.S.) y la fibra cruda aumenta de 21.5 a --- 30.6% (B.S.) con un coeficiente de DIVMO en promedio de ---- 42.2% hallándose valores de fibra detergente neutra (FDN) de 49.6% y ácida (FDA) de 35.5%, respectivamente. Se encontró una correlación negativa ( $P < 0.01$ ) entre materia seca y proteína cruda. La presencia de fibra se correlacionó positivamente con la materia seca ( $P < 0.01$ ).

Se atribuyó la disminución de la DIVMO a su elevado contenido de FDN y FDA. En el segundo experimento, se estudió el ensilaje de tajonal solo y con aditivos (melaza 5%, formaldehído 2% y ácido fórmico 2%). Comparando, los parámetros de calidad del ensilaje que se analizaron, se concluyó que aparentemente el tajonal necesita de glúcidos solubles para ensilarse.

A la luz de estos resultados se puede concluir que el tajonal es factible de ensilarse y que las características del ensilaje serán mejores cuando se le añada una fuente de carbohidratos solubles como la melaza. En cuanto a los ---

otros aditivos, es probable que se logren mejores resultados empleándolos en niveles más bajos, ya que se han ido informando resultados satisfactorios cuando se añaden al 0.45% (v/p) de solución al 33% (p/p) de formaldehído y 0.25 a 0.5% (v/p) de ácido fórmico ó bien la mezcla de ambos (Wilkinson, Wilson y Barry, 1976). Esto deberá verificarse en experimentos posteriores, como el realizado, cuyo fin es sustituir el 50% de alimento balanceado por forraje, (tejonal-Viguiera dentata ensilado) en la alimentación a cerdas gestantes.

## "INTRODUCCION"

Debido a la escasez de áreas mecanizables propias para el cultivo de granos, el Estado de Yucatán es dependiente en gran medida, de la importación de alimentos concentrados para consumo animal: ó al menos, de las materias primas para su elaboración.

La actividad avícola y porcícola se ha desarrollado y tecnificado día a día durante los últimos años, aumentando a la vez, los requerimientos de alimentos preparados. Están elaborados con un 60 ó 70% de granos, esto ha ocasionado --- constantes períodos de escasez de dichos alimentos, poniendo a la ganadería, avícola y porcícola en situaciones peligrosas.

La población ganadera local, en la actualidad, está -- constituida por: 200,000 porcinos, 4,200 bovinos lecheros y 370,000 bovinos de engorda. Por otro lado, el consumo estatal de alimentos concentrados, se estima en 130,000 - toneladas anuales, con un costo de 760,000,000 de pesos.

Las cifras anteriores, dan una imagen de la importancia que tiene para Yucatán, el poder contar con recursos forrajeros, que sustituyan el empleo de granos en la alimentación animal. Ese potencial forrajero, lo tiene el Estado, - en una muy amplia gama de especies forrajeras nativas, tales como el huaxín (Leucaena glauca), el xtez (Qualite blanco), -

el ramón (*Brosimum alicestrum*) y el tajonal, (*Viguiera dentata*).

Todas las especies mencionadas, ya han sido experimentadas y utilizadas, aunque en pequeña escala; sin embargo, - la poca y mal enfocada promoción de su aprovechamiento, ha - dado como resultado que en corto tiempo, se abandone su uso, y se vuelva a los sistemas de alimentación tradicional.

## "E L T A J O N A L " (VIGUIERA DENTATA)

### Breves Consideraciones:

En general lo que sabemos acerca del tajonal, es que su floración representa la principal fuente del néctar que las abejas utilizan para la elaboración de miel; produciéndose esta en la península de Yucatán en una proporción cercana al 30% de la producción nacional.

Dada la abundancia con que crece ésta planta en la península de Yucatán, se ha pensado en la posibilidad de emplearla en la alimentación animal.

A manera de información podemos mencionar que se le puede encontrar también en algunos estados del sur de los E.E.U.U. como son Arizona, Texas y Nuevo México.

La planta que ahora nos ocupa, cuyo nombre científico es el de Viguiera dentata es de ciclo anual, de hojas anchas, con un período de vida de aproximadamente 7 meses. Comienza a rebrotar en Junio ó Julio y a marchitarse en Enero ó Febrero su florecimiento ocurre en el mes de Diciembre. Su rendimiento se ha calculado en cerca de 2.5 ton/ha. de materia seca en un sólo corte, pero es posible cortarla 2 ó 3 veces antes de que finalicen las lluvias, pudiendo alcanzar aún el tamaño adecuado para la floración.

Siguiendo paso a paso la variabilidad de su contenido químico y digestibilidad in vitro durante todo su ciclo de-



vida (partiendo de fines de Julio), se encontró que al igual que la gran mayoría de los vegetales, su contenido de nutrientes es mejor a edad temprana, pero a cambio de esto su contenido de materia seca es bajo, como se observa a continuación:

Edad (semanas).	% Materia Seca .	% Materia Seca Digestible .	% Proteína cruda.	% Fibra cruda.	% Digestibilidad
3	20.8	12.6	20.9	21.5	60.8
9	24.9	12.5	17.8	23.1	50.1
15	23.5	9.0	13.0	25.0	33.2
21	29.6	9.5	9.4	32.3	32.0
27	34.9	11.2	3.6	33.9	32.0

La concentración de minerales y carbonhidratos (Extracto libre de nitrógeno) es casi constante a lo largo de todo el período de muestreo, con 4.5% del primero y 43% del segundo.

A manera de comparación, podemos citar los contenidos químicos del tajonal de 6 semanas de crecimiento, con otras 2 plantas forrajeras tropicales como son: el ramón y el zacate guinea. (Este último también con 6 semanas de crecimiento).

	Materia seca%	Proteína cruda%	Fibra cruda%	Digestibilidad.
Tajonal ( <u>Viguiera dentata</u> )	20	20	22	60
Ramón ( <u>Brosimum alicastium</u> )	44	30	28	67
Guinea	31	7	35	49
Alfalfa ( <u>Sorghum vulgare</u> )	89.0	11.1	2.0	

Se puede notar que el contenido de materia seca del tajonal (Viguiera dentata) aunque es relativamente bajo, tiene en cambio el menor contenido de fibra cruda de las tres plantas. For lo que respecta a proteína, su valor es mucho mejor que el de guinea, pero menor al del ramón. Este mismo comportamiento se observa en cuanto a sus digestibilidades.

En conclusión, podemos afirmar que el tajonal posee -- cualidades nutritivas intermedias entre el ramón y el zacate guinea.

For lo anterior, se deduce que el momento más favorable para utilizarlo provechosamente es a las 6 semanas (Septiembre). Pudiendo ser empleado hasta antes de las 13 semanas que corresponden a fines del mismo mes, cuando aún conserva buenas propiedades nutritivas.

Considerando su buen potencial forrajero, se pensó en la posibilidad de su conservación. Para ello se procedió a ensilar tajonal (Virguiera dentata) fresco sólo, así como --- agregándole aditivos al momento de ensilar: entre los aditivos empleados, se usaron la melaza, que aumenta la disponibilidad de azúcares solubles. El formaldehído, el cual protege a la proteína de la degradación y el ácido fórmico cuya función es aumentar la acidez, disminuyendo así el valor del PH.

El pH y la humedad se redujeron a valores adecuados, --- también disminuyó la degradación de la proteína la cual es --- directamente proporcional al nitrógeno amoniacal producido --- (de 1.5 a 0.1%). Aumentó la producción de ácido láctico de --- 1.9 a 4.8, lo que es muy favorable ya que es agente de con--- servación de la materia orgánica.

**O B J E T I V O**

## "EXPERIMENTO"

OBJETIVO.- En Yucatán pretendemos establecer prácticas forrajeras, de una manera más conciente, confiable y duradera, al tener la facilidad de contar con unidades ganaderas demostrativas, donde se haga la promoción desde una escuela viva, proponiendo luego a los organismos federales, estatales y municipales, públicos o privados proyectos que contemplen ejecutar comercialmente, las experiencias obtenidas.

El fin de este experimento, es sustituir el 50% del alimento balanceado por forraje, (tajonal viguiera dentata) en la alimentación de cerdas gestantes.

## MATERIAL Y METODOS

Este experimento se realizó en la Unidad porcina de Sn. Joaquín, ubicado en la carretera Tecón-Ticul, se comenzó construyendo un Horno forrajero, con una capacidad de 9 Toneladas, el mismo que se llenó con tajonal (viguiera dentata) -- con adición de melaza al 5%, se seleccionaron al azar 16 marranas en 2 corrales en período de gestación.

Estos animales consumieron tajonal (viguiera dentata) fresco recién cortado, en su primera etapa de gestación, ya que es bien aceptado por los vientres y tiene un alto nivel proteico.

Cuando la planta pasó a su estado de madurez y comienza a reducir su proteína, fué cuando se inició el aprovechamiento del Horno forrajero, ya que este forraje era de buena calidad cuyo análisis proximal fué el siguiente:

Humedad -----	70.55%
Cenizas -----	11.36%
Materia seca -----	29.43%
Extracto Etéreo -----	4.24%
Frot. verdadera-----	18.2 %

Para utilizar el forraje almacenado fué necesario destapar -- únicamente lo que se aprovechará por día.

Se prosiguió a cortar en trozos pequeños aproximadamente 2cm para que los animales lo consuman mejor y después de pesarlo

se le suministró a los animales antes de darles el balanceado comercial.

Estas marranas, tenían un consumo global de 16 Kgs. (2 kg. por cerda) de forraje al día por corral, a partir del 7- de Febrero se empezó a cambiar la ración que se venía proporcionando.

El cambio se realizó de la siguiente manera:

Se aumentó la cantidad de tajonal (viguiera dentata) a las cerdas de 2Kg., llegará a 3 Kgs., de tal manera que a -- partir de esta fecha, será 24 Kgs. de tajonal (viguiera dentata) por corral, divididos en dos partes, 12 Kgs. por la mañana y 12 por la tarde. El alimento balanceado, se reducirá a 250 gr. por cerda al día.

El suministro de 1.5 kg. por animal al día quedará 1.250 kg. por animal; proporcionando en cada corral la cantidad de 10-kg. dividido en 2 partes: 5 kg. por la mañana y 5 kg. por la tarde.

El ahorro de alimento balanceado por día fué de 12 Kgs.- ésta ración se dió del 9 al 16 de Febrero.

Después se cambió la ración que se les venía proporcionando, quedando de la siguiente manera:

El forraje se aumentó en 1 Kg. por animal al día, de los 3 kgs. que comía cada marrana a partir de ésta fecha será de 4 kgs. por día. El alimento se redujo a 250 gr. al día por animal, llegando de ésta manera a suplir el 50% de su ración

tradicional de balanceado, de ésta manera la ración que comen los animales será de 1 kg. de alimento balanceado con melaza, esto es al día por marrana gestante, esta ración se comenzó a proporcionar desde el día 17 de febrero, viéndose a los animales en muy buenas condiciones de carne. Esta ración será la definitiva.

El lunes 23 de Febrero de 1983, la marrana No. 74, se trasladó a la maternidad, quedando en el corral # 11 solamente 7 marranas, en la corraleta # 9 se sacó una marrana por parecer haber abortado, quedando en este corral 7 marranas en experimentación.

En estas fechas vemos una adaptación completa, al consumo del tajonal (viuiera dentata) a las cerdas les gusta. - El lunes 7 de Marzo se procedió a pesar a las crías de la marrana marcada con el no. 74.- marranas nacidos vivos fueron ocho.

1.-	2	kg.	5.-	2	kg.
2.-	1	kg.	6.-	2	kg.
3.-	1.5	kg.	7.-	2	kg.
4.-	1.5	kg.	8.-	1.5	kg.

El ahorro de alimento en esta fecha es de 11 bultos de kg. a 1.250 kg. Se aumentó el consumo de alimento concentrado. También se pesaron las crías de las cerdas testigo quedando.

1.-	1	kg.	5.-	1	kg.
2.-	1.200	kg.	6.-	1.250	kg.



3.-	600	kg.	7.-	1.200	kg.
4.-	1.100	kg.	8.-	1.300	kg.

A los 4 días de haber nacido.

A los 10 días se les aplicó hierro lcn. por animal marrana No. 87, parió el 6 de Marzo de 1983, miércoles 9 de -- Marzo de 1983, aumentó el alimento balanceado de 1.250 kg. -- por marrana; por día, corral No. 11 se le proporciona 4.5 kg de concentrado al día y 9 kg. de forraje; corral No. 9 se le da 9 kg. de concentrado y 18 kg. de forraje; Jueves 10 de -- Marzo 1983, pasó a la maternidad las siguientes marranas:

No.	70	Jaula	No.	3	Tatuaje
No.	47	Jaula	No.	4	Arete
No.	67	Jaula	No.	1	Arete
No.	75	Jaula	No.	2	Arete

El 15 de Marzo de 1983, se presentó a la granja el jefe del departamento de aprovechamientos forrajeros el Ing. Ma-- rrio Lozano, para supervisar el trabajo que se llevaba a cabo tomó algunas fotografías a los cerditos para ver las diferen-- cias de tamaño y peso dando su aprobación al trabajo realiza-- do.

R E S U L T A D O S

## "RESULTADOS"

- 1) Se mantuvo el peso de las hembras durante el período de gestación, evitando así la grasa excesiva.
- 2) La buena condición física de las hembras, facilitó -- los partos.
- 3) Aumentó el número de lechones nacidos vivos.
- 4) Se evitó la agalaxia y se incrementó la lactancia.
- 5) Se redujeron los costos de alimentación.

Relación de marranas en experimentación y consumieron tajo--  
nal (viguiera dentata) y alimento balanceado comercial.

1- Número de la madre: 54

Jaula numero: 8

Crias nacidas vivas: 10

Peso de los marranitos al nacimiento

1- 1 Kgm.	3.- 1.1 Kgm.	5.- 1 Kgm.
2- 1.2 Kgm.	4.- 1. "	6.- 1.25 Kgm.
7- 1.2 Kgm.	9.- 1. "	
8- 1.2 "	10- 1. "	

Peso promedio: 1.095

2- Número de la madre: 74

Jaula número : 6

Crias nacidas vivas: 8

1- 1.5 Kgm.	3.- 1.5 kgm.	5.- 2 kgm.	7.- 2. Kgm.
2- 1.5 "	4.- 1.5 "	6.- 2 "	8.- 1.5 "

Peso promedio: 1.6875.

## EXPERIMENTACION.

(3) Número de la madre: 47

Jaula número: 2

Crías nacidas vivas: 10

Peso de los marranitos al nacimiento.

1.- 1 Kgm.    4.- 1 Kgm.    7.- 1 Kgm.    10.- 1.1

2.- 1    "    5.- 1.1    "    8.- 1.1    "

3.- 1    "    6.- 1.1    "    9.- 1.1    "

Peso promedio: 1.05

(4) Número de la madre: 35

Jaula número : 5

crías nacidas vivas: 9

Peso de los marranitos al nacimiento.

1.- 2 Kgm.    4.- 2 Kgm.    7.- 2 Kgm.

2.- 2    "    5.- 1.5    "    8.- 2    "

3.- 2    "    6.- 1.5    "    9.- 2    "

Peso promedio: 1.888

(5) Número de la madre: 67

Jaula número: 1

crías nacidas vivas: 10

Peso de los marranitos al nacimiento:

1.- 1.3 Kgm.    4.- 1.3 Kgm.    7.- 1.3 Kgm.    10.- 1 Kgm

2.- 1.6    "    5.- 1.5    "    8.- 1.    "

3.- 1.3    "    6.- 1.2    "    9.- 1.2    "

Peso promedio: 1.27

EXPERIMENTACION.

(6) Número de la madre: 70

Crías nacidas vivas: 12

Peso de los marranitos al nacimiento.

1.- 1 kgm.	4.- 1.5 kgm.	7.- 1.5 kgm.	10.- 1.3 kgm
2.- 1.2 "	5.- 1.3 "	8.- 1.2 "	11.- 1.2 "
3.- 1.5 "	6.- 1.5 "	9.- 1.5 "	12.- 1.5 "

Peso promedio: 1.35

(7) Número de la madre: 5

Crías nacidas vivas: 9

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- 1.5 kgm.	4.- 1.4 Kgm.	7.- 1 Kgm.
2.- 1 "	5.- 1.2 "	8.-
3.- 1.2 "	6.- 1 "	9.- 1.5 "

Peso promedio: 1.2

(8) Número de la madre: 61

crías nacidas vivas: 11

Peso de los marranitos al nacimiento:

1.- 1 kgm.	5.- 1.5 Kgm.	9.- 1 Kgm.
2.- 1.2 "	6.- 1.5 "	10.- 1 "
3.- 1.3 "	7.- 1 "	11.- 1.5 "
4.- 1. "	8.- 1. "	

Peso promedio: 1.18

RELACION DE LOS ANIMALES TESTIGO

(1) Número de la madre: 17

Crías nacidas vivas: 8

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- 1.5 Kgm.    4.- 1 Kgm.    7.- 1 Kgm.

2.- 1    "    5.- 1    "    8.- 1 Kgm.

3.- 1.2    "    6.- 1    "    "

Peso promedio

1.0875 Kgm.

(2) Número de la madre: 24

Crías nacidas vivas: 9

Peso de las crías al nacimiento

1.- .5 Kgm.    4.- .5 Kgm.    7.- .6 Kgm

2.- .5    "    5.- .5    "    8.- .5    "

3.- .5    "    6.- .5    "    9.- .5    "

Peso promedio

0.5 Kgm.

(3) Número de la madre: 10

Crías nacidas vivas: 6

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- .5 Kgm.    4.- .5 Kgm.

2.- .5    "    5.- .5    "

3.- .9    "    6.- .5    "

Peso promedio

0.566 Kgm.

(4) Número de la madre: 94

Crías nacidas vivas: 4

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- 1.5 Kgm.    3.- 1.5 Kgm.

2.- 2    "    4.- 1.5    "

Peso promedio

1.625 Kgm.

(5) Número de la madre: 5

Crías nacidas vivas: 8

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- 1 Kgm. 4.- 1.1 Kgm 7.- 1.2 kgm

2.- 1.2 " 5.- 1 " 8.- 1.2 "

3.- .6 " 6.- 1.25 "

Peso promedio

1.06875 Kgm.

(6) Número de la madre: 20

Crías nacidas vivas: 9

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- 1.5 kgm 4.- 1.2 kgm 7- 1 Kgm

2.- 1 " 5.- 1 " 8- 1.2 "

3.- 1 " 6.- 1.2 " 9- 1 "

Peso promedio

1.122 Kgm.

(7) Número de la madre: 4

Crías nacidas vivas: 7

Peso de los marranitos al nacimiento

1.- 1 Kgm. 4.- 1.2 Kgm 7.- 1.5 kgm

2.- 1 Kgm. 5.- 1 "

3.- 1 Kgm. 6.- 1.5 "

Peso promedio

1.171 Kgm.

(8) Número de la madre: 12

Crías nacidas vivas: 8

Peso de las crías al nacimiento

1.- 1.3 Kgm 4.- 1 Kgm 7.- 1.5 kgm

2.- 1 " 5.- 1 " 8.- 1 "

3.- 1.2 " 6.- 1.5 "

Peso promedio

1.1875 Kgm.

RELACION DE MARRANAS EN EXPERIMENTACION.

( 1 ) Número de la madre: 54

Crías destetadas: 9

Peso de las crías al destete.

1.- 6 kgm.      4.- 7 kgm.      7.- 6 kgm.

2.- 7 "      5.- 8 "      8.- 7 "

3.- 8 "      6.- 6 "      9.- 8 "

Peso promedio 7 kilogramos

( 2 ) Número de la madre: 74

Crías destetadas: 8

Peso de las crías al destete.

1.- 6 kgm.      4.- 6 kgm.      7.- 8 kgm.

2.- 7 "      5.- 8 "      8.- 5 "

3.- 3 "      6.- 7 "

Peso promedio 6.875 kgm.

( 3 ) Número de la madre: 47

Crías destetadas: 9

Peso de las crías al destete.

1.- 6 kgm.      4.- 5 kgm.      7.- 5 kgm.

2.- 5 "      5.- 6 "      8.- 6 "

3.- 7 "      6.- 7 "      9.- 6 "

Peso promedio 5.888 kgm.

( 4 ) Número de la madre: 85

Crías destetadas: 9

Peso de las crías al destete.

1.- 8 kgm.      4.- 7 kgm.      7.- 8 kgm.

2.- 5.5 "      5.- 6 "      8.- 6 "

3.- 6 "      6.- 8 "      9.- 5 "

Peso promedio. 6.611 kgm.



EXPERIMENTACION.

( 5 ) Número de la madre: 67

Crías destetadas: 8

Peso de las crías al destete

1.- 8 Kgm.      4.- 8 Kgm.      7.- 6 Kgm.

2.- 7 "      5.- 7 "      3.- 8 "

3.- 7 "      6.- 7 "

Peso promedio. 7.25 Kgm.

( 6 ) Número de la madre: 70

Crías destetadas: 9

Peso de las crías al destete.

1.- 5.5 Kgm.      4.- 5 Kgm.      7.- 7 Kgm.

2.- 4 "      5.- 8 "      8.- 7 "

3.- 6 "      6.- 5 "      9.- 6.5 "

Peso promedio 6 Kgm.

( 7 ) Número de la madre: 5

Crías destetadas: 9

Peso de las crías al destete.

1.- 6 Kgm.      4.- 8 Kgm.      7.- 8 Kgm

2.- 5.5 "      5.- 7 "      8.- 8 "

3.- 6 "      6.- 6 "      9.- 5.5 "

Peso promedio 6.666

( 8 ) Número de la madre: 61

Crías destetadas: 9

Peso de las crías al destete.

1.- 7 Kgm.      4.- 8 Kgm.      7.- 8 Kgm

2.- 6 "      5.- 8 "      8.- 8 "

3.- 7 "      6.- 6 "      9.- 7 "

Peso promedio 7.222 Kgm.

RELACION DE MARRANAS TESTIGO

(1) Número de la madre: 17

Crias destetadas: 8

Peso de las crias al destete.

1.- 8 kgm    4.- 6 kgm    7.- 7 kgm

2.- 6 "    5.- 7 "    8.- 5 "

3.- 5 "    6.- 5 "

Peso promedio

6.125 kgm.

(2) Número de la madre: 24

Crias destetadas: 8

Peso de las crias al destete.

1.- 5 kgm    4.- 6 kgm    7.- 6 kgm

2.- 5 "    5.- 6 "    8.- 5 "

3.- 6 "    6.- 5 "

Peso promedio

5.5 Kgm.

(3) Número de la madre: 10

Crias destetadas: 4

Peso de las crias al destete.

1.- 6 kgm.    3.- 7 kgm.

2.- 5 "    4.- 5 "

Peso promedio

5.75 Kgm.

(4) Número de la marrana: 94

Crias destetadas: 4

Peso de las crias al destete.

1.- 6 kgm.    3.- 5 kgm.

2.- 5 "    4.- 5 "

Peso promedio

5.25 Kgm.

MARRANAS TESTIGO

(5) Número de la madre: 15

Crías destetadas: 7

Peso de los marranitos al destete.

1.- 7 Kgm	4.- 5 Kgm	7.- 5 Kgm	Peso promedio
2.- 5 "	5.- 7 "		6 Kgm.
3.- 6 "	6.- 7 "		

(6) Número de la madre: 20

Crías destetadas: 7

Peso de los marranitos al destete.

1.- 6 Kgm	4.- 7.5 Kgm	7.- 5 Kgm	Peso promedio
2.- 5 "	5.- 6 "		5.857 Kgm.
3.- 5 "	6.- 6.5 "		

(7) Número de la madre: 4

Crías destetadas: 7

Peso de los marranitos al destete.

1.- 6 Kgm	4.- 6 Kgm	7.- 7 Kgm	Peso promedio
2.- 5 "	5.- 5 "		5.571 Kgm.
3.- 5 "	6.- 5 "		

(8) Número de la madre: 12

Crías destetadas: 8

Peso de las crías al destete.

1.- 6 Kgm	4.- 6 Kgm	7.- 6 Kgm	Peso promedio
2.- 6 "	5.- 6 "	8.- 5 "	5.875 Kgm.
3.- 5 "	6.- 7 "		

**D I S C U S S I O N**

## "DISCUSION"

En el mantenimiento del establecimiento productor de cerdas, los costos de alimentación constituyen mas del 80% de los -- costos totales en la mayoría de las explotaciones eficientes. Por lo tanto es sumamente importante no desperdiciar alimento en la etapa de gestación y las cerdas deben mantenerse -- con la ración mas barata en ese período.

Esto significa una ración menos concentrada o con ingredientes que toleran perfectamente en ese estado y que son por el contrario totalmente inadecuados cuando las demandas alimenticias son mas exigentes.

en muchas regiones, la alfalfa es un ingrediente barato, perfectamente barato para suplir hasta el 50% de las necesidades de una cerda adulta gestante. Otro ingrediente barato es el maíz molido con olote, es capaz de suplir el 40% de la ración total de la cerda gestante. La melaza puede formar el 25% de la ración de la gestante. Donde se utiliza la pradera esta puede permitir, si es de buena calidad, que la cerda -- adulta en gestación reciba solamente un kilogramo y medio de concentrado y se mantenga en buenas condiciones. El ensilaje constituye un buen ingrediente de raciones para la gestación a niveles de 1 a 2 kilogramos por cerda por día.

Un método muy económico de alimentar cerdas gestantes es, de jándolas en libertad en buenas praderas. Una pradera de gramineas es incapaz de sostener el peso de la cerda en gestación, pero ayuda a ahorrar mucho grano. (Noland et al 1968). Sobre el uso de ensilaje (de maíz) se podría utilizar en can

tividad de 5.5 kilogramos por cerda primeriza o adulta, con 100 gramos de concentrado. Cuando incrementaron durante la segunda mitad de la gestación, el grano a nivel de 1000 gramos, no acarrea ninguna ventaja en número de cerdos nacidos, su supervivencia o peso; pero el nivel más alto ayudó mucho a las primerizas a incrementar su peso.

(Johnson et al 1957).

Procurar que las cerdas no alcancen mucho peso al momento del parto. Efectivamente la grasa invade la mama, lo que impide la fabricación e introducción de leche. La cerda no debe 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.

(Cancellon M. 1970).

La provisión de caroteno mediante forrajes verdes o desecados tiene un efecto positivo sobre el número o el peso promedio de lechones que nacen. Por esto, se da a la marrana también, hasta 0.5 kgs. de forraje seco.

En el caso de marranas en pastoreo, el consumo de pastos se complementa con alrededor de 1.7 kgs. de concentrado al día. Durante las últimas 4 semanas de gestación, los animales en el vientre de la madre ganan hasta  $\frac{2}{3}$  de su peso al nacer, que es aproximadamente 1.5 kgs. Por esta razón se aumenta la ración a la madre durante este período de 2.2 hasta 3 kgs. de concentrado. En el caso de marranas en pastoreo aumenta la ración de 1.7 hasta 2.3 kgs. de la mezcla de concentrados. (Johan H. Koeslag, Fernan Castellanos E. 1982).

La alimentación de las cerdas con raciones bajas en proteína durante la última mitad de la gestación, no tiene efecto en el tamaño de la camada.

(Rippel y Col. 1982).

En lo que respecta a la alimentación animal, se ha probado con cerdos en crecimiento ( de 23 a 60 kgs. de peso ). Robbins (1977), encontró que cuando se sustituyen en un 25% los requerimientos de materia seca ya sea por tajonal (viguiera dentata) fresco ó por tajonal (viguiera dentata) ensilado, (ofreciendo un 10% de melaza con la dieta y suplementando -- con concentrado comercial), en el primero de los casos hubo un retraso de 15 días para alcanzar los 60 kgs, y con tajonal (viguiera dentata) ensilado el retraso fué de 30 días; sin embargo, se logró cierta reducción en los costos de alimentación, así como disminución en el consumo de granos.

Manjarrez (1977), en otro trabajo proporcionando tajonal (viguiera dentata) fresco en sustitución del 15% de la dieta durante el período de crecimiento, notó que los cerdos tuvieron ganancias de peso similares a los que fueron alimentados con dietas a base de concentrado comercial. Este mismo autor, trabajando con cerdos en finalización (de 60 a 90 kgs) halló que son aceptables niveles de tajonal (viguiera dentata) fresco en sustitución del 20 al 25% de la dieta, ya que los requerimientos de nutrientes en ésta etapa son menores.

Cabe mencionar que el ensilaje utilizado en el experimento

to de Robles, no fué adicionado con melaza al momento de ensilar, con lo cual según lo citado en párrafos anteriores, se hubiera logrado mejorar la calidad del silo, y la palatabilidad del mismo, lo cual se traduciría en un mayor consumo y por lo tanto en un mejor aprovechamiento.

Proporcionando tajonal (viguiera dentata) fresco en sustitución de 15% de la dieta durante el período de crecimiento, noto que los cerdos tuvieron ganancias de peso similares a los que fueron alimentados con dietas a base de concentrados comercial. Este mismo autor, trabajando con cerdos en finalización ( de 60 a 90 kgs. ) halló que son aceptables niveles de tajonal (viguiera dentata) en sustitución del 20 al 25% de la dieta, ya que los requerimientos de nutrientes en ésta etapa son menores.

(Manjarrez B. 1977) C.E.P.F. 1981

Datos sin publicar.



# VARIACION EN LA COMPOSICION QUIMICA DEL TAJONAL (VIGUIERA DENTATA)

Y SU CALIDAD AL ENSILARLO SOLO Y CON

ADITIVOS.

En lo que concierne al tajonal (Viguiera dentata), Manjarrez (1977)\* y Robles (1978) estudiaron la incorporación parcial de esta planta en dietas para cerdos en crecimiento. Estos autores encontraron que la adición del tajonal (viruiera dentata) a la dieta a expensas del alimento concentrado, se manifiesta como una disminución de la ganancia de peso; sin embargo se logró un abaratamiento en el kg. de carne producida. Carrasco (1978) mediante técnicas de extracción y análisis fisico-químico aisló y determinó la estructura probable de diversos compuestos existentes en las hojas del tajonal (viguiera dentata).

Durante la época de lluvias es abundante esta planta y su utilización óptima para alimentación animal dependerá del conocimiento de la composición química durante su maduración. Bajo estos términos se planteó la posibilidad de conocer la variabilidad del contenido químico y digestibilidad para poder utilizarla en la mejor etapa de crecimiento. Se investigó su capacidad para ensilarse y la influencia de ciertos aditivos sobre la calidad de esos ensilajes.

## " D I S C U S I O N "

La búsqueda de la rentabilidad en las explotaciones ganaderas, nos obliga a recurrir, a técnicas nuevas, todavía poco conocidas ó poco familiares a los productores. Sin embargo, la aplicación de dichas tecnologías, exigen un mínimo de conocimientos técnicos.

Es aquí, el esfuerzo por producir eficaz y eficientemente, donde nos encontramos con la necesidad de aprovechar la manera racional, los escasos recursos con que se cuenta.

Consideramos que en medio de la situación deficitaria de granos, en que se encuentra el país, el uso indiscriminado de los mismos en la alimentación animal, es atentar contra la economía y la salud del pueblo mexicano.

Creemos también, que con el empleo de forrajes nativos en la nutrición animal, se logrará una ganadería rentable, - un buen uso de los productos naturales del suelo; y colaboraremos para alcanzar aquellos cuatro grandes objetivos del sistema alimentario mexicano, que son:

La autosuficiencia alimentaria, la creación de empleos rurales, una mejor distribución del ingreso, y un crecimiento económico estable.

La ganadería del Estado de Yucatán tiene en sus recursos forrajeros nativos, gran parte de la solución a sus pro-

biomas por la escasez de granos y el tajonal (visuiera dentada) es una alternativa.

C O N C L U S I O N

## " CONCLUSIONES "

Tajonal. ( Viguiera dentata ) es una planta que crece abundantemente en la Península de Yucatán, en la alimentación del cerdo se ha utilizado fresco y ensilado, encontrándose que el primero es el más adecuado con niveles de suplementación del 1.1 y 1.6 kg. de un concentrado con 10% de proteína cruda. A pesar de que las ganancias diarias son inferiores a las que se obtendrían con una dieta sorgo-soya, el factor más importante a considerar cuando se utilizan forrajes en la alimentación de cerdos, es el económico. Suponiendo un costo de 30 a 50 centavos para el tajonal (viguiera dentata) fresco y ensilado respectivamente y de \$ 4.00 para el concentrado, los costos serían inferiores a los de cerdos alimentados con una dieta balanceada.

Los cerdos pueden aprovechar mucho mejor los forrajes de lo que generalmente se les permite. Bien dirigidos se producen animales sanos con costos reducidos. También se ha estimado que con posturas buenas y limpias, los cerdos se pueden alimentar con un 15 a 50% menos de concentrados que bajo crianza en seco. Hasta el 50% de su racionamiento de proteínas puede provenir de buenos forrajes, y se entiende que también se obtienen valiosas adiciones de vitaminas y minerales.

La calidad de los forrajes es igualmente importante para cerdos, abundante forraje, es esencial para la cerda du-

rante el período de gestación, y mientras está alimentando a las crías, las estadísticas demuestran que nacen más lechones vivos por camada cuando la madre ha recibido buen forraje; además las crías resultan más sanas mientras está mamando.

EL DEL TAJONAL (VIGJIRRA dentata) EN EL CRECIMIENTO DEL CERDO

NIVEL DE SUPLEMENTACION	FRESCO	TAJONAL	ENSILADO
1,050 kg.			
Consumo kg.	1.2		.4
Ganancia kg.	.6		.5
Conversión (1)	3.4		3.5
1,100 kg.			

A N E X O S

## TIPO DE CLIMA Y VEGETACION EN LA PENINSULA DE YUCATAN.

### SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Comprende la región norte de la Península, ocupando parte de los municipios de Mérida. Se le encuentra adyacente a la selva baja caducifolia espinosa, selva mediana subcaducifolia, sabanas y con la misma selva baja caducifolia. La topografía es de planicies, con pendientes no mayores de 3%, perteneciendo a la clasificación de "a nivel" o "casi a nivel". La altitud es de 8m sobre el nivel del mar.

El origen geológico de este sitio data de los períodos - Mioceno (Tm) y Oligoceno (to). Los suelos son de los denominados tropicales rojos del grupo laterítico y litosol; son calcáreos, de origen in-situ, de profundidad somera (de 0 a 25 cm), con un 20% de pedregosidad y un 60% de rocosidad, de color gris oscuro y rojizo oscuro, de textura arcillosa, de estructura granular, blocosa angular, de consistencia friable, con drenaje interno medio y un pH de 6.5. Estos suelos, dentro de la terminología maya, son los llamados Tzekel.

El clima es el cálido subhúmedo con lluvias en verano -- A(Wo) y el seco muy cálido con el mismo régimen de lluvias -- BS<sub>1</sub>(h'), con una temperatura media anual de 26.5°C, con una precipitación pluvial que varía de 728 a 940 mm al año y -- con época seca de 6 meses.

Los principales componentes de este sitio son: katzín -- Acacia gaumeri, chucum Pithecellobium albicans, chacáh Bursera simaruba, tinto Haematoxylum campechianum, kitanché Cae--



## " CONCLUSIONES "

Con este régimen alimenticio, se reduce significativamente el costo de alimentación de las cerdas gestantes, por lo cual se baja el costo de producción de carne porcina y aumenta el margen de utilidad del productor.

Tanto en la construcción, como en el llenado y aprovechamiento de los hornos y silos forrajeros, se crean fuentes de trabajo en el área rural.

Se hace rentable y atractiva la actividad porcícola, y como consecuencia, se capitaliza el campo.

Se vuelve factible la organización campesina, al aglutinarse los productores, alrededor de una actividad colectiva y rentable.

Se reduce al 50% el consumo de alimentos concentrados.

Al requerirse menor cantidad de sorgo para la elaboración de concentrados, la superficie que se dedicaba a esa actividad podrá incorporarse al cultivo de productos para la alimentación humana.

Por la misma causa del inciso anterior, el país reduciría la importación de granos para la alimentación animal.

Se aprovecha una tecnología cien por ciento adaptada a las características y necesidades del medio rural mexicano.

Al analizar químicamente los encilajes se concluyó que la melaza añadida al 5% del peso del material fresco mejora notablemente la calidad del silo.

salpinx gaumeri, huaxin Leucaena glauca, chuam Cochlosper-  
mum vitifolium, xcantirix, Acacia farnesiana, pixoy Guazuma-  
ulmifolia y tejonal (vigiera dentata)

## "La cerda gestante fisiología y manejo"

La gestación comprende el período, contando del principio de fecundación al parto.

La primera prueba de que ha quedado fecundada la marrana, es la desaparición de los calores; para después presentarse otros cambios que se aprecian a simple vista:

La hembra se vuelve más tranquila y dócil, mejora progresivamente su estado de carne (condición corporal), aumentando el volumen del vientre y de los órganos mamarios. Estos signos se presentan más manifiestos a partir de la segunda mitad del período de gestación, pudiendo observarse los movimientos de los fetos en los flancos, y aumentando cada vez más el desarrollo del vientre y las mamas (Glándulas mamarias).

El promedio de la gestación es 114 días, siendo muy corriente en el medio rural designarlo con el término de "Los-tres-tres", o sea: tres meses, tres semanas, tres días, el cual, es de gran valor para el ganadero, ya que le permite conocer aproximadamente la fecha del parto. Sin embargo, -- hay cierta variación de acuerdo con la raza, edad, "estado de la marrana", estación del año y el tamaño de la camada. En las razas que tienen camadas más numerosas, el período es un poco mayor, alcanzando esta variación de uno a tres días.

En las explotaciones organizadas, es necesario llevar un registro de control de los apareamientos, con objeto de conocer la fecha determinada del parto y poder prestarle a

la marrana los cuidados necesarios.

Es necesario saber aprovechar la capacidad que tiene la marrana, al producir un gran número de crías, a fin de obtener los mejores resultados de la explotación; la mejor manera, es proporcionarle una atención correcta, lo cual es importante en todas las edades y fases por las que atraviesa - la cerda, pero primordialmente en el estado de gestación, -- por lo cual se obtendrá una producción efectiva, tanto en número de crías como en "calidad" (peso, estado anímico) de -- las mismas.

Esta atención comprende el buen manejo en general, el -- cual consiste fundamentalmente en los cuidados proporcionados directamente al animal, en la higiene del mismo y de los alojamientos, así como en el régimen de alimentación.

Las marranas de vientre, deben estar separadas de los -- sementales y cerdos, en grupos de la misma raza y edad, en -- locales amplios y por ningún motivo deben explotarse en promiscuidad con otras especies animales que puedan golpearlas.

Así como debe evitarse toda fatiga ó golpes ocasionados por el mal trato y la falta de pericia para manejar a los -- animales de parte de los encargados.

El clima también influye en una forma muy importante, -- en el período de gestación, ya que tanto el frío como el calor excesivo pueden provocar abortos.

La explotación al aire libre es el mejor sistema para -- las marranas reproductoras, particularmente en los climas --

templados, Cuando el clima es cálido, se establecerán sombras adecuadas para los meses que haga más calor, cuando el clima es frío, se construirán alojamientos apropiados para albergar a los animales y protegerlos de las inclemencias del tiempo, y cuando sea extremoso, será necesario disponer de ambas cosas. Estos albergues, tendrán una superficie mínima de 1.60m<sup>2</sup> para el dormitorio, y 3.20m<sup>2</sup> de patio.

Es necesario que las marranas hagan ejercicio, tanto para lograr un buen parto, como para obtener crías vigorosas y sanas.

En la cría extensiva, un buen sistema para lograr que el período de gestación llegue a su término normal, facilitando un buen parto, es contar con parideros portátiles, los cuales se colocarán en cada parque. Los parques se circularán con tela de alambre de cuadros ó con madera, siendo preferible el primer material; estos parques se disponen en serie, uno a continuación de otro, para reducir los costos y facilitar más el control de los animales. Los parideros portátiles pueden ser de lámina ó de madera, desde el tipo más moderno y funcional, hasta las llamadas capas ó nidos, según la explotación de que se trate, y los recursos de los que se disponga.

La alimentación debe ser apropiada para este período, sencilla y eficiente para conservar la salud y el vigor a la marrana, pero nunca excesiva, ya que se debe evitar que engorde demasiado, la alimentación debe ser regulada de acuerdo con la necesidad del animal.

## "ALIMENTACION DE LOS CERDOS A BASE DE CONCENTRADOS"

### 1.- DEFINICION DE ALIMENTOS:

Alimento son todas las sustancias, que introducidas en el organismo, sirven para recompensar las pérdidas de materia y energía, suministrando a la vez, materiales para la composición de células y tejidos.

### 2.- RACION DIETA:

Es la cantidad asignada para 24 horas de un alimento ó mezcla de alimento que constituyen la dieta; no implica que cubra las necesidades del animal.

### 3.- CONCENTRADO:

Son los que tienen un volumen reducido en relación con la masa y tiene escasa cantidad de fibra cruda y agua, por el contrario, gran cantidad de elementos nutritivos digeribles y por lo general, contienen en su mayor parte proteína.

### 4.- RACION EQUILIBRADA O BALANCEADA:

Se refiere a una mezcla de alimentos suficiente, para satisfacer durante 24 horas las necesidades de un determinado animal. El equilibrio hace referencia a la proporción de hidratos de carbono, grasa, proteína de la ración.

La alimentación es una de las principales funciones en todas las explotaciones porcinas, para que los cerdos puedan

producir a su mayor capacidad, es necesario vigilar cuidadosamente, que los programas de alimentación se lleven a cabo tal y como lo marca la siguiente lista:

Hembras vacías	2.0 kg. Diarios.
Hembras vacías primerizas	2.5 Diarios 3 días antes de ser cubiertas, después -- 2.5 de salvado.



El ganado porcino ha llegado a un alto nivel de productividad biológica, resultando difícil mejorar los índices productivos, cuyos costos se mantienen relativamente estabilizados con el empleo de piensos concentrados.

La cerda gestante consume demasiada energía, lo que lleva a un exceso de engrasamiento; si añadimos la influencia que tiene el anabolismo gravídico y el escaso ejercicio que realiza la cerda en jaula, nos encontramos ante animales excesivamente obesos, con sus consecuencias durante dicho período: aumento de la mortalidad embrionaria e incremento de distocias a la hora del parto. Es importante una restricción de energía, mientras deben permanecer estables el contenido en proteínas, vitaminas y minerales.

#### INCIDENCIA DE LA NUTRICION EN LA REPRODUCCION DURANTE EL PERIODO DE GESTACION.

La salud animal, y por consiguiente la actividad fisiológica normal de los diferentes órganos, se hallan estrechamente ligados a las condiciones de explotación y alimentación en que se desenvuelven los animales.

El estudio de la influencia que tienen los trastornos nutricionales sobre la eficacia reproductora son igualmente complejos, debido al hecho de que si cada uno de los elementos tiene un papel particular, no es menos importante el equilibrio entre ellos. Las carencias asociadas son, pues, más fundamentales que las simples.

Las insuficiencias cuantitativas que dependen de la reduc---

ción de la ingesta, los trastornos de la absorción y de la asimilación y de ciertas infecciones o carencias, conducen a la subnutrición. Las carencias cualitativas se manifiestan más insidiosamente y pueden ser compatibles con un estado de salud aparentemente normal.

### 1.- SOBREALIMENTACION

La adiposidad constituye un factor desfavorable de la fertilidad; no obstante habrá que determinar si es el engrasamiento el que produce la esterilidad o es esta última la que favorece la adiposidad. La adiposidad puede provocar la esterilidad por acción mecánica: la grasa acumulada alrededor del ovario provoca su atrofia, e incluso puede dificultar o impedir la coadaptación del ovario y del pabellón, y por tanto la recogida del óvulo por el oviducto; igualmente determina cierta atonía sexual.

En las cerdas con raciones de alto nivel en hidratos de carbono disminuye el número de ovulaciones y aumenta la tasa de mortalidad embrionaria en el período que precede a la implantación. El paso de un régimen alimenticio pobre a uno más rico en las tres semanas que preceden a la gestación produce una disminución del 18% en la supervivencia embrionaria, --- mientras que el paso de un régimen rico a otro pobre en esta misma época determina un incremento de la supervivencia del orden del 16% (SELLF y cols.).

La cerda gestante tiene un marcado anabolismo gravídico, de-

tal forma que aprovecha muy bien los alimentos que consume; esto nos lleva una serie de precauciones, ya que en estas condiciones la alimentación excesiva puede dar lugar a un estado de engrasamiento que se traduciría en una menor tasa de prolificidad y en una mayor incidencia de distocias, al mismo tiempo que supone un gasto excesivo.

## 2.- SUBNUTRICION CUANTITATIVA.

La subnutrición produce frecuentemente enoestro; la tasa de ovulación es más elevada en las cerdas de alto nivel nutricional, pero sin embargo la mortalidad embrionaria es más importante.

Una subalimentación en las primeras semanas de gestación aumenta la mortalidad embrionaria. Esta alimentación deficiente produce una hipoglucemia y es seguramente esta última la que frena la actividad hipofisaria probablemente a través del hipotálamo.

## 3.- SUBNUTRICION CUALITATIVA.

Las carencias cualitativas tienen una importancia económica-vital si se ven afectados todos los animales de una explotación.

Los animales sufren más bien policarencias, y sobre todo desequilibrios nutricionales que carencias simples; estudiemos separadamente la acción de cada elemento.

- HIDRATOS DE CARBONO Y LIPIDOS.- Por sí mismos, los hidr--

tos de carbono no parece que influyan sobre la reproducción; su carencia determina adelgazamiento.

Los efectos de la deficiencia lipídica sobre el sistema reproductor depende más de un trastorno cualitativo que cuantitativo, como sucede con la carencia de ciertos ácidos grasos no saturados.

- PROTEÍNAS.- Una alimentación demasiado rica en hidratos de carbono y demasiado pobre en proteínas produce anafrodisia en cerda; igualmente, son causa de este trastorno funcional una alimentación desequilibrada (desequilibrio proteínas-minerales, alimentación demasiado rica en tortas, subproductos de destilería o azúcares); las deficiencias en lisina; cistina, fósforo, magnesio, vitamina A.

Con una ración deficiente en proteínas los animales pierden peso.

- SUSTANCIAS MINERALES.- La deficiencia en fósforo es la carencia mineral que con más frecuencia se presenta como causa de esterilidad del ganado; generalmente está asociada a una carencia proteica. El fósforo no sólo interviene en la formación y constitución de la substancia mineral o sea, sino en la reacción enzimática del metabolismo intermediario.

El calcio influenciaría la fecundidad en la cerda; la insuficiencia de calcio provoca corrientemente la esterilidad, y sería la causa del nacimiento de camadas débiles y de mortalidad embrionaria.

- OLIGOELEMENTOS.- Manganeso: su carencia produce reabsorciones fetales o el nacimiento de lechones débiles, e incluso ausencia de secreción láctea.

El yodo sensibiliza al ovario para la acción de las gonadotropinas. Su carencia provoca irregularidades del estro, -- así como desaparición del celo. Los efectos de la carencia de yodo se traducen por nacimientos prematuros, mortalidad neonatal, deficiencias en los recién nacidos y nacimiento de individuos con bocio. Las coles y ciertas variedades de trébol blanco contienen tiocinatos (sustancia con actividad anti-tiroidea).

- VITAMINAS.- La carencia de vitamina A, según su importancia y el momento que produce su efecto, provoca trastornos de naturaleza diferente: abortos, reabsorción y momificaciones fetales, escasa formación de embriones, nacimiento de individuos débiles, poca resistencia a las enfermedades.

Las deficiencias del complejo B producen trastornos en el aparato genital y trastornos en el embrión. Las cerdas deficitarias en B6 y B12 producen camadas reducidas y animales faltos de vitalidad.

La carencia en vitamina E determina abortos y reabsorciones fetales.

No debemos olvidar que las carencias nutricionales predisponen a la hembra para el desencadenamiento de procesos infecciosos por disminución de defensas.

## NECESIDADES NUTRITIVAS.

Durante este período la corda ha de cubrir las siguientes necesidades:

- Sostenimiento, funciones fisiológicas y resuperación de la cría anterior.
- Desarrollo intrauterino de las crías y membranas fetales.
- Acumulación de reservas y preparación de las mamas.
- Crecimiento corporal (para primíparas).

### 1.- NECESIDADES NUTRITIVAS.

- Energía
  - Hasta 150 kg. p.v.: 5 Mcal. ED, 2 UA.
  - 130-200 kg. p.v.: 7 Mcal. ED, 2.4 UA.
  - Más de 200 kg. p.v.: 8 Mcal. ED, 2,6 UA.
- Proteína bruta :
  - Hasta 150 kg. p.v.: 290-310 gr/día.
  - 180-200 kg. p.v.: 350-370 gr/día.
- Fibra bruta : 500-700 gr/día (6-15%).
- Calcio: 17 gr/día (0,6%).
- Fósforo : 12 gr/día (0,4%).
- Cloruro sódico: 0,5%.
- Oligoelementos:
  - Cobre: 10 mg/kg. de alimento.
  - Hierro : 80 mg/kg. de alimento.
  - Yodo : 0,20 mg/kg. de alimento.
  - Magnesio: 400 mg/kg de alimento.

Zinc: 50 mg/kg de alimento.

Selenio: 0,10 mg/kg de alimento.

- Vitaminas :

Vitamina A: 3.300 UI/kg de alimento.

Vitamina D: 220 UI/kg de alimento.

Vitamina E:

Vitamina B2 : 3,3 mg/kg de alimento.

Niacina : 17,6 mg/kg de alimento.

Acido pantoténico : 13,2 mg/kg. de alimento.

Vitamina B12: 0,011 mg/kg de alimento.

Vitamina K.

Biotina.

Acido fólico.

Acido nicotínico.

Colina.

- Aminoácidos:

Lisina.

Metionina.

## 2.- PAPEL DE LA FIBRA BRUTA EN LA CERDA GESTANTE.

La especie porcina tiene una menor capacidad de utilizar fibra que otras especies, sobre todo ruminantes, debido a la anatomía de su aparato digestivo (estómago simple).

El empleo de niveles elevados de fibra en la cerda gestante tiende a evitar engrosamiento excesivo; además la cerda requiere una cantidad de alimentos que, aparte de cubrir las -

necesidades, mitigue el hambre físico (sensación de saciedad) Con el empleo de forraje verde o heno de leguminosas se cubrirán las necesidades de fibra por su elevado contenido.

Cuanto más volumen tenga el alimento de las cerdas gestantes tanto mejor se evitará el engrasamiento excesivo, a la par - que la capacidad funcional del aparato digestivo se verá incrementada y durante la lactación tendrá un apetito excelente.

La cantidad de fibra bruta por cerda y día se estima alrededor de 500-700 grs. no teniéndola en cuenta al elaborar las raciones por tratarse de alimentos fibrosos.

### 3.- FASES DE GESTACION.

Distinguimos dos etapas :

- Primera : los noventa primeros días.
- Segunda : los veinticuatro últimos días.

La composición de la ración en ambos casos será idéntica, debiendo de incrementarse la cantidad de alimento en un 12-15% en la segunda etapa. El incremento final es debido a que los fetos empiezan su crecimiento formativo a partir del ochenta y cinco días de gestación; este crecimiento es paralelo al aumento de volumen y peso del útero y de las membranas fetales, y del incremento del tejido secretor mamario.



#### 4.- CARACTERES DE UNA BUENA RACION.

- Equilibrada.
- Adaptada a las necesidades.
- Segura de su empleo.
- Económica.

" BIBLIOGRAFIA "

- 1.- Howard W. Dunne 1968, Enfermedades del cerdo.  
Editorial: Uteha - Unión tipográfica  
Editorial: Hispano - America  
S.C.A.F., México.
- 2.- Folleto informativo 1983. Uso de forrajes en la alimentación de cerdas gestantes.
- 3.- Sub-programas de aprovechamientos forrajeros.  
Mérida, Yuc. 1981.  
El tajonal en la alimentación a cerdas gestantes
- 4.- Proyecto presentado a Banrural por el sub-programa de aprovechamientos forrajeros de Yucatán Merida, Yuc. 1980.
- 5.- Apuntes y experiencias personales del sub-programa de aprovechamientos forrajeros en Yucatán
- 6.- Robles A. 1977. Uso de forrajes.
- 7.- Flores Menéndez. 1981 Ganado porcino, genética, explotación, enfermedades e industrialización. 3a. Edición LIMUSA.
- 8.- Flores Menéndez. 1979. 2a. Edición Biología animal. LIMUSA.
- 9.- Apuntes del Dr. Arturo Castellanos Huélas.
- 10.- Joseph Woolfolk. P.D. Sears. S.H. work. 1979 Forrajes en la alimentación de cerdas gestantes
- 11.- Manjarrez B. 1977  
Uso del tajonal en el crecimiento de los cerdos
- 12.- G.E.F.T. 1981.  
Uso de tajonal. Datos sin publicar
- 13.- National Academy of sciences.  
Washington D.C. 1973.  
Nutrient requirements of swine.