



*Universidad Nacional
Autónoma de México*

*Facultad de Estudios Superiores
"Cuautitlán"*

*"Evaluación de dos niveles de Gallinaza, concentrado
comercial y ensilaje de maíz para la engorda de
caprinos"*

T E S I S

*Que para obtener el título de
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA*

P r e s e n t a n

JOSE ALFREDO MEDRANO HERNANDEZ

SAMUEL BRIONES CASTILLO

Asesor: M. V. Z. Edmundo Pérez Durán

Co-Asesor: I. Agr Santos Ignacio Arbiza Aguirre

Cuautitlán Izcalli, Estado de México

1985



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE.

INTRODUCCION	1
OBJETIVO	10
MATERIAL Y METODO	11
RESULTADOS	14
DISCUSION	22
CONCLUSIONES	27
ANEXOS	28
BIBLIOGRAFIA	30

INTRODUCCION.

Tradicionalmente los animales destinados a la producción de carne son los bovinos, ovinos y cerdos. La carne de cabra se ha utilizado como carne de segunda calidad; sin embargo en algunos países la carne de cabra se prefiere sobre las otras carnes rojas (Shelton et al., 1984). Pero este hecho es quizás por necesidad que por mera preferencia. El 97% de la producción mundial de carne caprina que se estima en 1.97 millones de toneladas anuales es producida por los países en desarrollo (-- Shelton et al., 1984). La demanda global para carne se proyecta con un incremento de una tasa anual del 4% en lo que resta de este siglo (McDowell y Bove, 1977). Esto obligará a buscar alternativas distintas en la producción de este rubro y la especie caprina puede ser una muy importante.

En México el valor relativo de los productos de cabras es: Carne 45%, leche 9.5% y 5% para otros productos (McDowell y Bove, 1977). La producción de carne en 1980 fue de 30 millones de Kilogramos (De La Fuente y Canales, 1981) sacrificandose aproximadamente 2 millones de cabezas (FAO, 1981) lo cual no satisface la demanda. En México el 63% de la matanza de cabras son cabritos mamonos. Se sacrifican indiscriminadamente hembras y machos de diferentes edades y hembras preñadas, esto es un potencial que se esta destruyendo (Arbiza, 1977).

La carne es el producto primario del mayor número de cabras en el mundo (Shelton et al., 1984) y en regiones pobres es la única fuente de proteína animal. Comparando la carne caprina con la de otros animales encontramos que: El contenido de proteína de la carne caprina es ligeramente más alto que la de bovino y considerablemente mejor que la de ovino, pero en energía es más alta la de ovino y bovino (McDowell y Bove, 1977; - Shelton et al., 1984). Tiene menos grasa que la carne ovina y más hueso (Shelton et al., 1984), es comparable a la de cerdo y bovino en jugosidad e inferior a la de cordero. Es una excelente fuente de hierro y fósforo (McDowell y Bove, 1977).

una de las principales virtudes de la cabra es su adaptabilidad. Pueden viajar grandes distancias, requieren beber agua menos frecuentemente que los ovinos y bovinos, subsisten de residuos de cosechas, ramoneando en zonas de pobre agricultura aprovechando matorrales (McDowell y Bove, 1977). Esto esta determinado por su elevada eficiencia digestiva de la celulosa - - (Devendra y Burns, 1970). Su talla pequeña le confiere otras ventajas como las siguientes: Económicamente el riesgo de pérdida por muerte individual es bajo, también es baja la inversión inicial. Ocupa poco espacio y es de fácil manejo. Proporciona carne y leche en cantidades convenientes para el consumo inmediato lo cual es muy importante en el trópico.

Cuando la nutrición es inadecuada para una vaca, una o dos cabras pueden ocupar su lugar (Devendra y Burns, 1970). Requieren solo el 15% de las necesidades energéticas de la vaca, esto es muy importante en granjas pequeñas (McDowell y Bove, 1977).

En el aspecto reproductivo presentan otras ventajas: Su alta fertilidad y corto intervalo de generación favorecen ganancias genéticas rápidas, si se aplican modernos sistemas de cría. Esos factores también favorecen económicamente, la primera carcasa puede ser vendida en menos de un año y se tiene producción de leche 5 meses después del primer empadre (Devendra y Burns, 1970). Además el porcentaje de partos gemelares es alto 63% (Amble et al., 1964 citados por McDowell y Bove, 1977) y el número de machos es superior a las hembras de 1 a 3 %, esto se menciona porque los machos igual que en otras especies son los individuos más susceptibles de ser engordados (Shelton et al., 1984).

Factores que influyen en el crecimiento del cabrito.

La curva de ganancia de peso en cabras lecheras varía grandemente con la edad, de tal manera que durante las primeras 5 semanas presentan ganancias de 160-175 gramos por día comparado con 70-75 gramos por día a los 7 meses (Morand Fher, 1982).

Los promedios de ganancia diaria reportados muestran rangos de 18 gramos por día para razas nativas hasta más de 200 gramos por día postdestete para razas mejoradas con un alto plano nutricional (McDowell y Bove, 1977). Las cabras se desarrollan tan rápido como los bovinos en dimensiones esqueléticas desde el nacimiento hasta el año de edad (Matthews et al., 1975 citados por McDowell y Bove, 1977).

Raza. - Se sabe que las razas pequeñas son más precoces (Arbiza, 1978). La raza tiene efecto significativo sobre la tasa de crecimiento independientemente del nivel de alimentación (Singh y Sengar, 1970 citados por McDowell y Bove, 1977). La raza Boer altamente seleccionada para producción de carne fácilmente obtiene ganancias de peso de 250-300 gramos por día (Naude y Hofmeyer, 1981). Por otro lado Devendra y Burns (1970) mencionan que cabritos Kambing Katjand tuvieron pobres ganancias de peso en comparación con cabritos Jamunapari y cruce Anglo-Nubia, todos con plano nutricional alto.

Nivel nutricional. - Arbiza (1978) menciona que los planos altos de nutrición favorecen la velocidad y el ritmo de crecimiento y que planos bajos los retrasan. Un animal precoz bien alimentado es capaz de depositar grasa y músculo al mismo tiempo. Galal y Kassahun (1981) observaron este fenómeno al ensayar con dietas con alto y bajo contenido de concentrado obtenien-

do las mejores ganancias de peso para la dieta de mejor calidad.

Sexo. - Los machos ganan peso más rápido que las hembras (McDowell y Bove, 1977) y son más eficientes en producción de carne magra (Arbiza, 1978). Los machos ganan peso más rápidamente en los meses tempranos de vida, pero cuando llega la madurez sexual su temperamento cambia, el consumo de alimento se reduce y hay regresión de la tasa de ganancia de peso, esto ocurre alrededor de los 6 meses y aumenta otra vez entre los 8 y 12 meses (McDowell y Bove, 1977). La diferencia por sexo en el peso vivo se incrementa marcadamente después de las 16 semanas de edad (Devendra y Burns, 1970).

Castración. - Los castrados crecen más lento que los enteros, pero son preferidos por el olor y por la cantidad de grasa que es mayor y favorece su comercialización (Shelton et al, 1984). Nitter (1975, citado por McDowell y Bove, 1977) también encontró que los animales enteros son superiores en cuanto a ganancias de peso que los castrados. Sin embargo Kumar et al (1981) afirman que los castrados son superiores a los enteros en ganancia de peso y conversión alimenticia.

Tipo de parto. - Los sencillos tienen mayor peso corporal y

crecen más rápido que los dobles o triples (Sarma et al., 1981; Gall, 1975 citado por Arbiza, 1978).

Epoca de nacimiento.- Sarma et al. (1981) observó que los cabritos Assam nacidos en el periodo de Octubre-Marzo fueron más pesados que los nacidos en el periodo Abril-Septiembre y encontraron influencia significativa a mayor peso a los 90 y 135 días de edad. Si el cabrito nace en la estación lluviosa llega más rápido al peso deseado, que los nacidos en la estación seca y el tiempo para llegar a ese peso se incrementa en un 40% (Knoess, 1976 citado por Arbiza, 1978).

Promotores del crecimiento.- Mehrez et al. (1982) encontró mejores ganancias para cabras suplementadas con monensina (54.6 gramos por día) que los implantados con trienbolone (35.1 gramos por día) y el grupo control (32.5 gramos por día). Correa - Gumbe y Stott (1981) también obtuvieron ganancias altas con monensina: 210 gramos por día contra 190 gramos por día del control en machos de la raza Nubia. Sin embargo Ranaweera y Thangarajah (1980) reportan que no hubo respuesta extra en cabras indígenas de Sri Lanka implantadas con trienbolone y suplementadas con concentrado. Las cabras tratadas y las no tratadas mantuvieron su peso vivo. Silva y Berenguer (1983) encontraron que cabritos Granadinos criollos implantados con zeranol tuvieron

mayores ganancias que los no tratados, señalan además que los enteros implantados fueron superiores a los castrados implantados.

Uso de excretas en la alimentación animal.

Por la demanda de forrajes la posibilidad de reciclar los nutrientes contenidos en las excretas animales para propósitos de producción animal se ha investigado extensamente en ovinos y bovinos principalmente como fuentes alternativas de alimentos, obteniéndose resultados prometedores.

Las excretas animales son un recurso alimenticio y un potencial económico. Contribuyen a los valores totales de energía, proteína y minerales de la dieta (Smith y Wheeler, 1979).

De las excretas animales la gallinaza y la pollinaza son las más utilizadas. El contenido aproximado de proteína de la gallinaza es de 30% y solo el 11% proteína verdadera, es alta en contenido de cenizas (28%) y baja en energía. Es rica en calcio (8.8%) y fósforo (2.5%). Su valor energético para ruminantes es equivalente al de un buen pasto, su TND es de 52.3% (Bhattacharya y Taylor, 1975). Se reportan valores de 77% de digestibilidad para la proteína cruda (Lowman y Knight, 1970 citados por Bhattacharya y Taylor, 1975) sin embargo esto depende del nivel de gallinaza usado en la dieta. Phelp (1969--

citado por Ochoa, 1972) señala que cuando la gallinaza constituye más del 36% de la dieta, disminuyen tanto la ganancia de peso como la digestibilidad de la dieta. Tinnimit et al (1972) observó que la digestibilidad de la materia orgánica declinó en -- una tasa exponencial de 76.5 a 67.5% cuando el nivel de gallinaza se incrementó de 20 a 80%. Estos valores se observaron en ovinos. Comparando la gallinaza contra dietas tradicionales en ovinos se ha mostrado que su uso es redituable. La sustitución de alfalfa por gallinaza en corderos resultó 17% más bajo el costo de alimentación y supero en 32% la eficiencia alimentaria para crecimiento aunque no hubo diferencias significativas (Smith y Lindhal, 1972).

Se recomienda el uso de gallinaza combinada con ensilaje de maíz, porque el ensilaje de maíz es bajo en proteína cruda y minerales y puede ser mejorado y balanceado para suplementación con gallinaza (Smith y Wheeler, 1979).

Existen varios peligros potenciales con el uso de gallinaza como alimento, tales como residuos de antibióticos y drogas hormonas, pesticidas, arsenicales, metales pesados y sobre todo en enfermedades zoonóticas (Bhattacharya y Taylor, 1975; McCaskey y Anthony, 1979). También existen procesos para minimizar los peligros a la salud como son: calor, peletizado, químicos, oxidación fermentación y deshidratación. Tomando las debidas precauciones-

el uso de excretas como alimento puede ser una práctica segura (McCaskey y Anthony, 1979). Los compuestos nutricionales de las excretas son esencialmente para formular dietas balanceadas y las dietas resultantes puedan ser consumidas por los animales a niveles que logren elevar la producción (Smith y Wheeler, 1979).

Como comentario final, anotamos la importancia de conocer la mejor edad al sacrificio, para obtener un mayor rendimiento, ya que se sabe que el rendimiento en canal de la cabra es bajo, 46.4% (Gall, 1982. citado por, Shelton et al., 1984) y esta determinado por varios factores como el nutricional. Ueckerman (1969. citado por Shelton et al., 1984) observó en cabras Boer con 60% de concentrado un rendimiento de 56.5%. Owen et al. (1982) observó que conforme el peso al sacrificio se incrementaba de 8 a 24 Kilogramos, el porcentaje de rendimiento en la canal se incrementaba de 55.7% a 65.4% - el porcentaje de grasa decreció de 7.5% a 5.8% y el porcentaje de hueso decreció de 29.0 a 24,5%. McDowell y Bove (1977) señalan que de 9 a 10 meses de edad las cabras dan el mejor porcentaje de rendimiento, siendo mayor a 50%. Por otro lado French (1970. citado por Arbiza, 1978) apoya la matanza de cabrito joven de 6 a 12 meses de edad, cuando la canal alcanza de 25 a 35 Kg de peso, así se aprovecha el rápido crecimiento y la elevación de la proporción de carne respecto a hueso.

OBJETIVO.

El objetivo de este trabajo fué comparar 3 dietas que contenían diferentes proporciones de gallinaza y concentrado comercial, complementadas con ensilaje de maíz, para evaluar:

- Velocidad de crecimiento.
- Conversión alimenticia.
- Efecto del sexo.
- Costos de producción.

De caprinos en crecimiento. Además utilizar ingredientes baratos para la alimentación animal.

MATERIAL Y METODO.

Este trabajo se realizó en la FES-Cuautitlán, campo 4 situado en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Localizado geográficamente entre $19^{\circ} 37'$ y $19^{\circ} 45'$ de Latitud Norte y $99^{\circ} 07'$ y $99^{\circ} 14'$ de Longitud Oeste.

Clima templado, el más seco de los subhúmedos, régimen de lluvias en Verano e Invierno. Precipitación pluvial de 605 mm^3 . Temperatura media anual de 17.7°C . Enero es el mes más frío con una media de 11.8°C y Junio el más caliente con 18.3°C de temperatura media. Altura snm 2250 m (Reyna, 1978).

El trabajo se realizó durante un periodo de 11 semanas, del 28 de Enero al 14 de Abril de 1984.

ANIMALES.

Se utilizaron 60 animales criollos, con dominancia Alpina nacidos en la FES-Cuautitlán campo 4, durante el periodo de Febrero a Abril de 1983. La edad promedio fué de 11 meses y el peso promedio para las hembras fué de 17.1 Kg y 18.6 Kg para los machos. Eran 29 hembras y 31 machos (castrados). Se distribuyeron en 3 grupos:

Grupo 1.- Se formó con 19 animales, 9 hembras y 10 machos. - Denominado grupo testigo.

Grupo II.- Integrado por 19 animales, 10 hembras y 9 machos Denominado grupo experimental.

Grupo III.- Formado por 10 hembras y 12 machos. También de nominado grupo experimental.

Todos los animales se desparasitaron internamente al inicio del experimento. Se les identificó con aretes de plástico. El peso se registró al inicio del ensayo y semanalmente a lo largo de éste. Los animales se pesaban en ayunas.

ALIMENTACION.

Grupo I.- Se utilizó una dieta a base de ensilaje de maíz y un suplemento a base de concentrado comercial (Lecharina 16% P.C).

Grupo II.- La dieta fué a base de ensilaje de maíz y un suplemento (16.9% P.C) compuesto por 20% de gallinaza y 80% del concentrado comercial.

Grupo III.- La dieta fué a base de ensilaje de maíz y un suplemento compuesto con 40% de gallinaza y 60% del concentrado comercial (16.5% P.C).

Las 3 dietas se administraron a libre acceso. Se dió un período de 15 días de adaptación a las dietas. El consumo y el desperdicio de alimento se registró semanalmente. Las dietas --

aportan los requerimientos recomendados por el NRC (1981) para cabras en crecimiento con ganancias diarias de 150g. (ver ane--xos). El ensilaje y el suplemento se dieron en comederos separa--dos. El concentrado y la gallinaza se molieron con la misma cri--ba, para evitar la selectividad hacia las partículas más gran--des. El ensilaje se administraba primero y 2 horas después el -suplemento, todo esto una vez al día durante la mañana.

INSTALACIONES.

Se dispusieron de 3 corrales de 12 X 6 m, con 3 m de super--ficie techada. Paredes de malla ciclónica y piso de concreto. Se dispuso de 3 comederos y 1 bebedero por corral, con capacidad -de 100 lt. La limpieza de los comederos y bebederos se realizó--diariamente y la de los corrales semanalmente. Los animales tu--vieron suficiente provisión de agua potable. Las hembras y los--machos permanecieron juntos en un mismo corral.

ANALISIS ESTADISTICO.

Se realizó un análisis de varianza para comparación de me--dias, además se practicó DMS (diferencia mínima significativa)-para detectar las diferencias entre las dietas.

RESULTADOS.

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO.

Las ganancias de peso promedio por grupo fueron las siguientes:

I-112.4 g/día. II-97.5 g/día. III-61.1 g/día.

Por sexo fueron los siguientes:

Grupo I.	Grupo II.	Grupo III.
Hembras-108.1 g/día.	84.6 g/día.	62.3 g/día.
Machos--116.8 g/día.	110.3 g/día.	60.0 g/día.

La ganancia de peso no fué ascendiendo gradualmente, observandose incrementos y descensos sin un patron determinado (gráfica 1).

Al practicar DMS (diferencia mínima significativa) $\alpha.025$ se comprobó que la ganancia de peso por grupo fué mejor en el I que en el II y III. Pero el grupo II fué mejor que el III (cuadro 1).

En cuanto a ganancia de peso por sexo y grupo, estadísticamente existe diferencia significativa entre los 3 grupos, así como entre ambos sexos dentro de los grupos, a una $P < 0.01$.

La ganancia total de peso fué mayor en el grupo I con una media de 8.6 Kg, en el grupo II la media fué de 7.5 Kg y en el III de 4.7 Kg. Por sexo la mayor ganancia fué de los machos del grupo I con 9.0 Kg, seguidos por los machos del grupo II (8.5Kg).

Las hembras del grupo I tuvieron una ganancia total de 8.3 Kg, similar a los machos del grupo II. Las hembras del grupo III con 4.8 Kg de ganancia total superaron ligeramente a los machos (4.6 Kg) de ese mismo grupo (cuadro 2).

Como era de esperarse los machos se comportaron mejor que las hembras pero esto ocurrió solo en los grupos I y II, ocurriendo a la inversa en el grupo III.

CONSUMO DE ALIMENTO.

El consumo de ensilaje individual fué:

Grupo I 0.148 Kg de Materia Seca por día.

Grupo II 0.159 Kg de M.S/día.

Grupo III 0.151 Kg de M.S/día.

El consumo de ensilaje se mantuvo sin grandes variaciones registrandose consumos mínimos de 0.126 Kg de M.S/día y máximos de 0.176 Kg M.S/día. Observandose que el promedio mayor correspondió al grupo II y el menor al Grupo I.

El consumo de concentrado fué incrementandose a lo largo del ensayo en los 3 grupos, siendo mayor el incremento en el grupo III (142.4%) que en el II (93.9%) y que el I (56.8%).

Sin embargo el consumo verdadero fué mayor en el grupo I (0.756 Kg de M.S/día) que en el II (0.706) y que en el III (0.558). Aunque en las últimas 3 semanas del ensayo el consumo de concentrado de los grupos I y II tendió a uniformarse.

CONVERSION ALIMENTICIA.

La conversión alimenticia fué mejor en el grupo I (8.0) - que en el grupo II (7.8) y que en el III (11.6).

Por sexo, la mejor correspondió a los machos del grupo I - (7.7) y a los machos del grupo II (7.8). La mejor conversión - por hembras correspondió a las del grupo I (8.3), la conversión de las hembras del grupo II fué 10.1.

En el grupo III sucedió que las hembras tuvieron mejor - conversión que los machos (11.3 VS 11.8).

COSTOS.

Los costos por Kg de carne producida (únicamente por concepto de alimentación) fuéron:

Grupo I \$227.38

Grupo II \$212.68

Grupo III \$225.93

El grupo menos costoso fué el II y los machos de ese grupo los menos costosos de todo el ensayo (\$186.53). La dieta - más costosa como era de esperarse fué la del grupo I, sin embargo los machos de ese grupo fuéron los segundos menos costosos de todo el ensayo (\$218.43). Las hembras menos costosas fuéron las del grupo III (\$221.23), en comparación con las hembras del grupo II (\$238.83) y las del I (\$236.33), e incluso más económicas que los machos del grupo III (\$230.63).

CUADRO 1

GANANCIA DIARIA DE PESO POR SEXO Y GRUPO (gramos).

Semanas		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	\bar{X}
Grupo I	H	100	128.5	85.7	128.5	14.2	171.4	71.4	85.7	85.7	71.4	242.8	108.1
	M	71.4	114.2	142.8	71.4	42.8	242.8	42.8	114.2	128.5	85.7	228.5	116.8
	\bar{X}	85.7	121.3	114.2	99.9	28.5	207.1	57.1	99.9	107.1	78.5	235.6	112.4
II	H	100	185.7	42.8	114.2	28.5	100	14.2	71.4	85.7	57.1	142.8	84.6
	M	142.8	257.1	42.8	114.2	71.4	128.5	14.2	71.4	100	85.7	185.7	110.3
	\bar{X}	121.4	221.4	42.8	114.2	49.9	114.2	14.2	71.4	92.8	71.4	164.2	97.5
III	H	114.2	85.7	14.2	57.1	28.5	71.4	28.5	57.1	71.4	57.1	100	62.3
	M	114.2	114.2	14.2	85.7	14.2	128.5	-28.5	42.8	42.8	28.5	114.2	60.0
	\bar{X}	114.2	99.9	14.2	71.4	21.3	99.9	0.0	49.9	57.1	42.8	107.1	61.1

H=hembras.

M=machos.

CUADRO 2.

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO, GANANCIA SEMANAL DE PESO (Kg).

Semanas-		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Grupo:	P.l:												G.T:	
I	H	16.7	17.4	18.3	18.9	19.8	19.9	21.1	21.6	22.2	22.8	23.3	25.0	8.3
	M	19.4	19.9	20.7	21.7	22.2	22.5	24.2	24.5	25.3	26.2	26.8	28.4	9.0
II	H	16.9	17.6	18.9	19.2	20.0	20.2	20.9	21.0	21.5	22.1	22.5	23.5	6.6
	M	18.0	19.0	20.8	21.1	21.9	22.4	23.3	23.4	23.9	24.6	25.2	26.5	8.5
III	H	17.9	18.7	19.3	19.4	19.8	20.0	20.5	20.7	21.1	21.6	22.0	22.7	4.8
	M	18.5	19.3	20.1	20.2	20.8	20.9	21.8	21.6	21.9	22.1	22.3	23.1	4.6

P.l=peso inicial.

H=hembras.

G.T=ganancia total.

M=machos.

CUADRO 3

CONSUMO DE ENSILAJE Y CONCENTRADO INDIVIDUAL POR DIA (Kg M.S.).

Grupo- Semanas:	I		II		III	
	ENS.	CONC.	ENS.	CONC.	ENS.	CONC.
1	0.146	0.628	0.148	0.497	0.136	0.335
2	0.144	0.628	0.149	0.487	0.142	0.357
3	0.126	0.649	0.160	0.487	0.145	0.374
4	0.168	0.628	0.176	0.598	0.149	0.506
5	0.147	0.660	0.176	0.637	0.143	0.508
6	0.148	0.748	0.175	0.753	0.144	0.532
7	0.130	0.754	0.149	0.775	0.141	0.598
8	0.131	0.827	0.148	0.802	0.147	0.643
9	0.145	0.862	0.148	0.850	0.168	0.714
10	0.169	0.959	0.158	0.930	0.176	0.754
11	0.174	0.985	0.166	0.966	0.174	0.810
\bar{x}	0.148	0.756	0.159	0.706	0.151	0.558

ENS.=ensilaje.

CONC.=concentrado.

CUADRO 4

CONVERSION ALIMENTICIA.

GRUPO	HEMBRAS	MACHOS	MEDIA
I	8.39	7.73	8.06
II	10.11	7.85	8.98
III	11.38	11.88	11.63

CUADRO 5

COSTOS DE PRODUCCION POR CONCEPTO DE ALIMENTACION POR Kg CARNE.

GRUPO	CONC.	GALL.	ENS.	DESP.	TOTAL.	MEDIA.
I	H 199.5	--	31.2	5.63	236.33	\$227.38
	M 184.0	--	28.7	5.63	218.43	
II	H 186.2	4.65	42.3	5.63	238.33	\$212.68
	M 144.6	3.61	32.7	5.63	186.53	
III	H 150.3	10.02	55.23	5.63	221.23	\$225.93
	M 156.9	10.46	57.63	5.63	230.63	

H=hembras.

CONC.=concentrado.

ENS.=ensilaje.

M=machos.

GALL.=gallinaza.

DESP.=desperdicio.

Costos por ingrediente:

Concentrado-- \$25.00 /Kg.

Gallinaza---- \$ 3.00 /Kg.

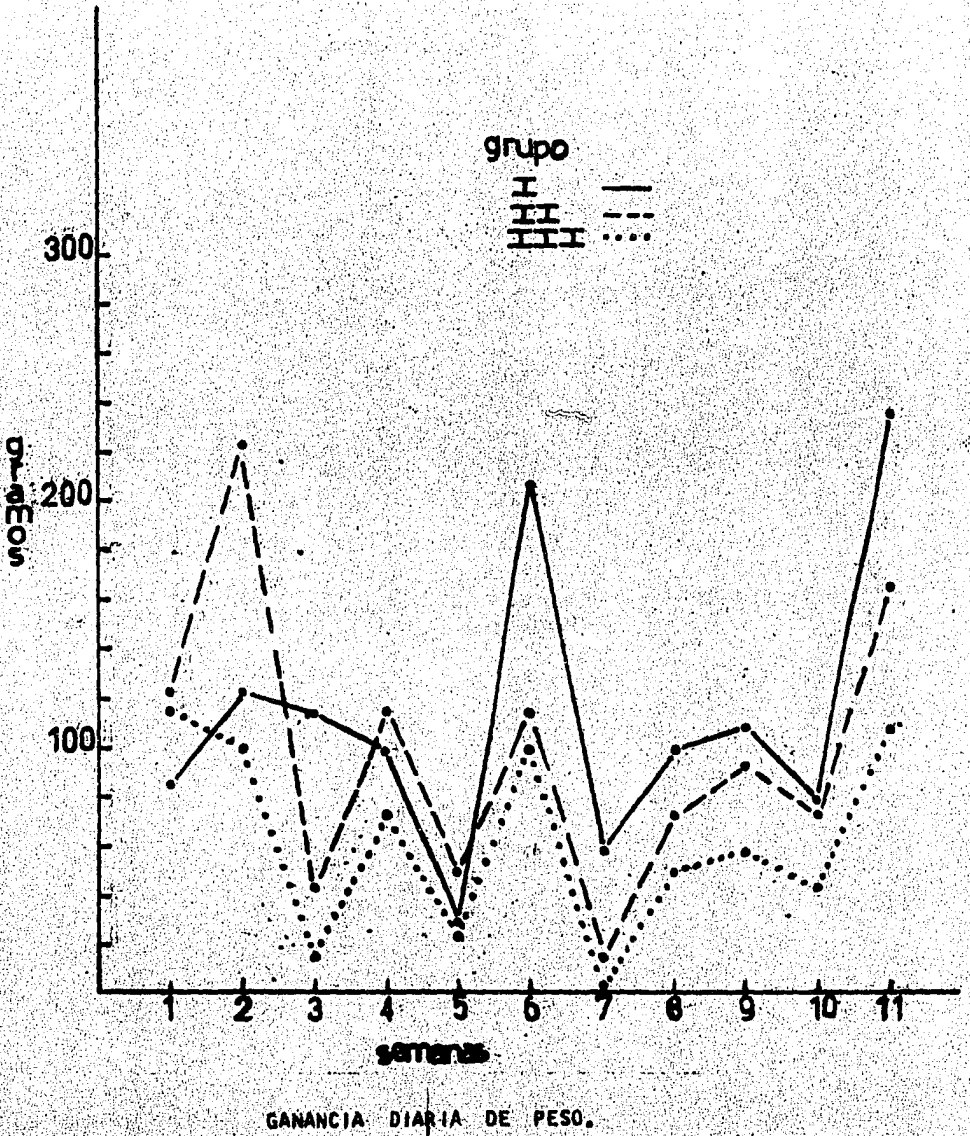
Ensilaje----- \$ 3.00 /Kg.

CUADRO 6

RESUMEN.

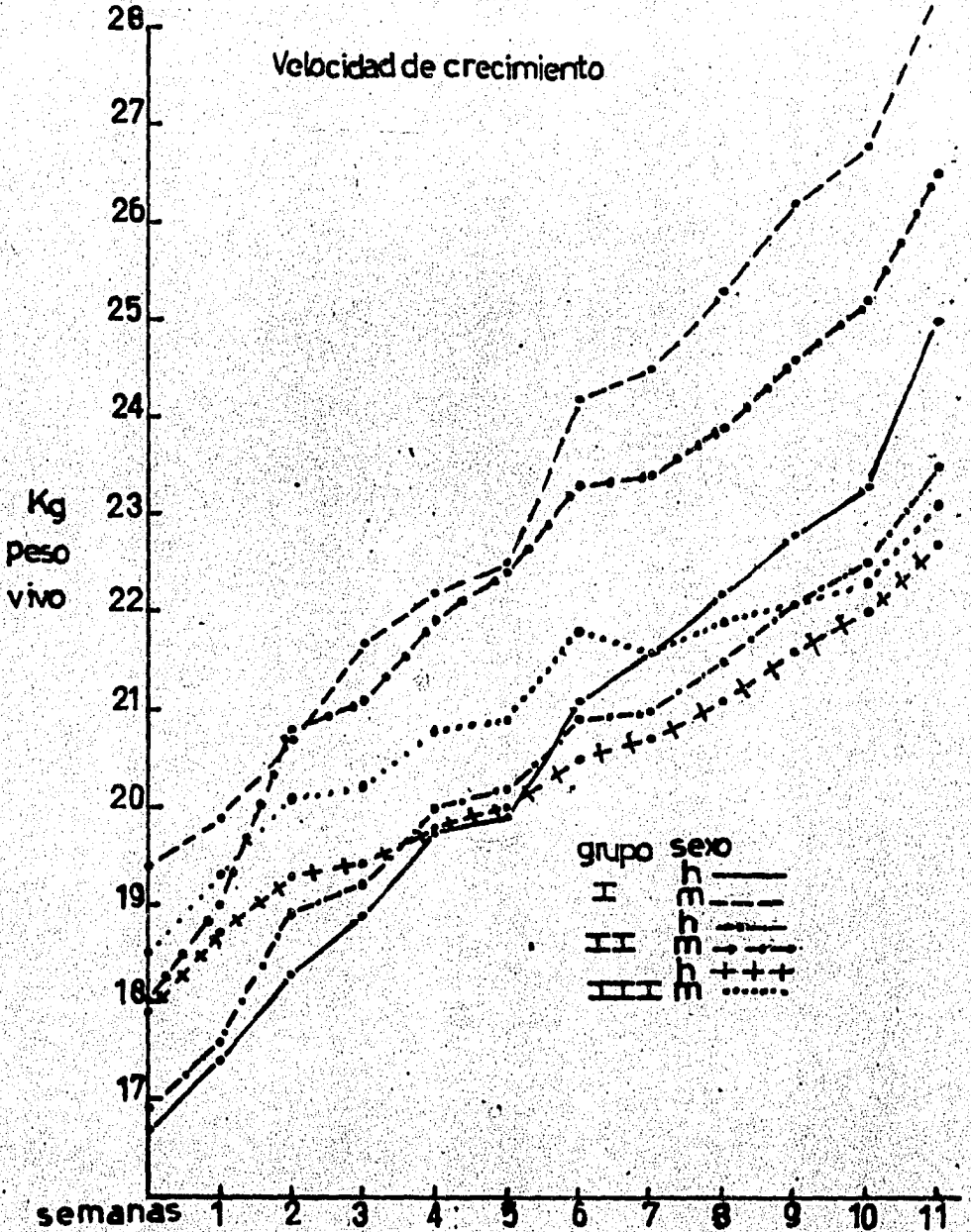
	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Número de Animales.	19	19	22
Peso Inicial Kg.	18.0	17.4	18.2
Peso Final Kg.	26.7	25.0	22.9
Ganancia Total Kg.	8.6	7.5	4.7
Ganancia Diaria de peso gr.	112.4	97.5	61.1
Consumo de Alimento Kg. M.S	0.904	0.865	0.709
Conversión Alimenticia.	8.06	8.98	11.63
Costo por Kg de Carne.\$	227.38	212.68	225.93
Duración del Ensayo.	11 semanas		

Grafica 1

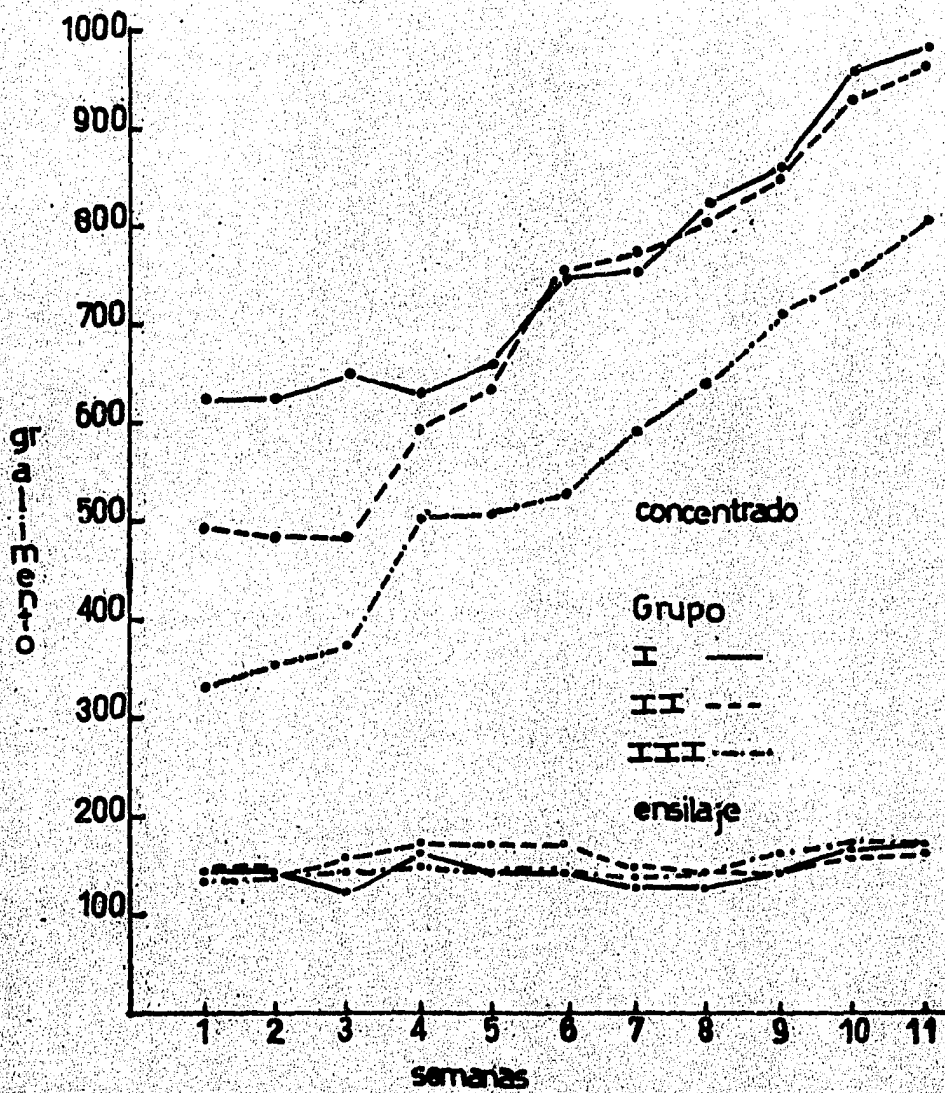


Grafica 2

Velocidad de crecimiento



Grafica 3



CÓSUMO DIARIO DE ALIMENTO (M.S)

DISCUSION.

La escasa información en cabras hace difícil la comparación de los resultados obtenidos en este trabajo.

En general la tasa de crecimiento de la cabra es lenta - (Devendra y Burns, 1970). Los promedios de ganancia diaria de peso reportados, muestran rangos de 18 g/día hasta más de 200 g / día (McDowell y Bove, 1977).

Las ganancias de peso por día encontradas en este trabajo están dentro del rango señalado, son similares a los valores encontrados en otros trabajos y superiores a algunos.

Al analizar los resultados, debemos considerar las variables que los afectaron. El clima fué un factor muy importante - en la determinación de la curva de ganancia diaria de peso, pues se observó que con la lluvia la ganancia diaria de peso -- descendía abruptamente, aunque el consumo de alimento se mantenía uniforme.

Los valores encontrados por Galal y Kassahun (1981) con dietas altas en concentrado fueron 45 g/día y para dietas bajas en concentrado 10 g/día. Kishan et al (1981) reportan 68 g/día para cabras mestizas de la India, siendo ese valor el más alto obtenido. En la raza Barbari, se obtuvieron 54 g/día para la mejor dieta (Singh et al., 1980). En cabras de Malasia

(Kambing Katjang) se encontraron ganancias de 76 g/día para -- plano alto de nutrición, 57 g/día para plano medio y 26 g/día -- para plano bajo (Devendra y Burns, 1970). En un trabajo similar al presente se encontraron ganancias de 93 g/día y 115 g/día -- con gallinaza ensilada en 2 niveles de la dieta (Cruz y Maza -- 1983). Ambos valores superan a los obtenidos en este trabajo pa -- ra la dieta con 40% de gallinaza y son similares a los obteni -- dos con 20% de gallinaza y dieta control.

Es importante mencionar el efecto racial sobre la tasa de crecimiento. Singh y Sengar (1970, citados por McDowell y Bove -- 1977) encontraron mayor efecto racial independientemente del -- nivel nutricional (35 g/día para Barbari y 39 g/día para Jamu -- napari) además encontraron que el nivel de proteína tendió a -- ser más importante que el nivel de energía. Fenómeno similar -- observaron Devendra y Burns (1970). La especialización puede -- hacer que se obtengan ganancias de 250-300 g/día como en la ra -- za Boer altamente seleccionada (Naude y Hofmeyer, 1981).

En cuanto a sexo, McDowell y Bove (1977) señalan que los -- machos caprinos ganan peso más rápidamente que las hembras. Los -- machos ganan peso más rápidamente en los primeros meses de vi -- da, pero cuando llega la madurez sexual a causa del cambio de -- temperamento el consumo se reduce y la ganancia se hace lenta.

En relación al fenómeno observado en este trabajo en el -- grupo III de que las hembras tuvieron ganancias mayores de --

peso que los machos, Andrews y Orskov (1970) observaron que los requerimientos para corderas fué más bajo que para los machos. También se puede observar en los datos de Orskov et al (1972) que las hembras ovinas se comportan mejor que los machos con niveles bajos de proteína en relación al valor más alto obtenido respectivamente. Extrapolando este fenómeno a cabras y considerando que la proteína de la dieta con 40% de gallinaza tenía menor calidad, nos explicamos someramente lo ocurrido.

La afirmación de Bhattacharya y Taylor (1975) de que la adición de gallinaza a la dieta en una proporción de 25% no reduce significativamente el promedio de ganancia diaria de peso no se observó en este trabajo con el valor más parecido a aquel que fué de 20% en éste.

Devendra y Burns (1970) mencionan el valor de 2.5-3.0 % de peso vivo como requerimiento de materia seca para cabras carniceras, los valores obtenidos en este trabajo (3.2 promedio general) están de acuerdo con estas estimaciones. Las cabras son capaces de consumir más materia seca por unidad de peso que los ovinos, pero esto no se refleja necesariamente en el incremento de la tasa de ganancia de peso (McDowell y Bove, 1977; Brown y Johnson, 1981).

Naude y Hofmeyer (1981) mencionan que con una dieta de -- 60% de concentrado la conversión alimenticia para cabras Boer es de 8.6 a los 31.8 Kg de peso, con 100% de forraje 10.3 y con 60% de forraje 8.1. Aunque las condiciones alimenticias no son las mismas, se puede observar algún acuerdo con el presente trabajo en el sentido de que se observó una correlación negativa entre el porcentaje de fibra de las dietas utilizadas y la conversión alimenticia. Esos valores de conversión alimenticia son pues comparables a los de éste trabajo (8.0, 8.9, 11.6), también son similares a los indicados por Ladipo (1973, citado por McDowell y Bove, 1977) que son de 8.3 a 9.4.

El valor más alto obtenido aquí de 11.6 también es comparable a lo reportado por Kishan et al (1981) de 10.4 y 12.7 con 100 y 140% de su requerimiento de TND, Los valores de Cruz y Maza (1983) con 34.7% de gallinaza ensilada y 39% de gallinaza ensilada más melaza son 10.9 y 10.5 respectivamente, reafirmando lo encontrado en el presente trabajo. Además su valor para grupo testigo 7.6 es similar al valor encontrado aquí de -- 8.0.

Es de consideración que el consumo de materia seca tiene una correlación altamente significativa ($r=0.9$ $P<0.01$) con el peso vivo (Devendra y Burns, 1970; Speding, 1965, citado por Arbiza, 1978).

El factor más importante en este trabajo fué principal- -

mente el económico que sirvió para confirmar que la línea de investigación a seguir es la búsqueda de alimentos baratos y la mejor manera de administrarlos para que puedan ser aprovechados al máximo por los animales, reduciendo así los costos de producción que es el factor limitante en toda explotación.

CONCLUSIONES.

La dieta con 20% de gallinaza resultó ser la mejor en cuanto a costos. Aunque resultó inferior estadísticamente en ganancia de peso por día a la dieta testigo.

La dieta con 40% de gallinaza produjo bajas ganancias de peso por día y el menor consumo de la mezcla concentrado-gallinaza y la más alta conversión alimenticia del ensayo. A pesar de eso resultó ser la segunda menos costosa. Estas bajas ganancias se atribuyen parcialmente al bajo consumo y a la baja calidad de la gallinaza utilizada.

Los machos lograron mayores ganancias de peso por día que las hembras con las dietas testigo y con 20% de gallinaza. Ocurriendo a la inversa con la dieta que contenía 40% de gallinaza.

La engorda de caprinos intensivamente bajo las condiciones en que se realizó, no es redituable económicamente, principalmente por el alto costo del concentrado utilizado.

Es necesario el uso de productos que hagan palatable la dieta con gallinaza y que conglomeren la mezcla para evitar selectividad y pérdidas.

Se debe experimentar con varios niveles de gallinaza y melaza y utilizar implantados y aditivos que su uso ha resultado favorecedor.

ANEXOS.

ANALISIS BROMATOLOGICOS DE LAS DIETAS UTILIZADAS.

%	TESTIGO	20% GALLINAZA	40% GALLINAZA
M.S	88.01	88.68	89.36
HUM.	11.99	11.32	10.64
P.C	17.38	16.95	16.53
G.C	8.45	7.17	5.89
F.C	8.48	11.60	14.72
CEN.	6.01	4.89	3.79
E.L.N	47.61	47.77	47.94
T.N.D *	739	696	653
E.D (Mcal)*	3.25	3.06	2.87

* valores calculados en base a tablas. Al concentrado se le dió valor de 80% de digestibilidad.

T.N.D de la gallinaza tomado de Bhattacharya y Taylor (1975).

REQUERIMIENTOS PARA CABRAS DE 20 KG DE PESO CON GANANCIAS
DIARIAS DE 150 GRAMOS. NRC (1981)

T.N.D g	ED (Mcal)	P.C g	M.S Total Kg
567	2.50	80	1.02

VALORES QUE PROPORCIONARON LAS DIETAS UTILIZADAS EN BASE AL
CONSUMO.

DIETA	TND g	P.C g	E.D Mcal	M.S TOTAL Kg
I	653	130	2.87	0.904
II	593	119	2.60	0.865
III	461	92	2.02	0.709

BIBLIOGRAFIA.

- 1.-Andrews,R.P and R.Orskov.1970.The nutrition of the early - weaned lamb.II.The effect of dietary protein concentration, - feeding level and sex on body composition at two live weights. J.Agric.Sci.,Camb.75:19-26.
- 2.-Arbiza,A.S.I.1977.Estado actual de la producción animal en México.ENEPCuautitlán.UNAM.
- 3.-Arbiza,A.S.I.1978.Bases de la cría caprina.Fascículo III. ENEPCuautitlán.UNAM.
- 4.-Bhattacharya,A.N and J.C Taylor.1975.Recycling animal waste as a feedstuff:A review.J.Anim.Sci.41 (5):1438-1457.
- 5.-Brown,L.E and W.L Johnson.1981.Intake and digestibility of wheat straw rations fed to goats and sheep.J.Anim.Sci.53 sup.1.
- 6.-Correa-Gumbe and N.M tott.1981.The effects of monensin on feed intake,feed conversion and carcass traits of male goats. J.Anim.Sci.53 sup.1 p.389.
- 7.-Cruz,H.F y Maza.1983.Efecto de la sustitución del concentrado convencional por gallinaza melaza y gallinaza ensilada en cabritos en crecimiento.Tesis Profesional.MVZ.FESC.UNAM.
- 8.-De La Fuente,F. y R.M.Canales.Situación de la caprinocultura en México.Primer encuentro Nacional sobre producción de Ovinos- y Caprinos.FESC.UNAM.SARH.Memorias de Caprinos:312-318.1981.

- 9.-Devendra.C and M.Burns.1970.Goat Production in the tropics--
Tech.Com.No 19.Comm.Agric.Bur.Farnham Royal Bucks England.
- 10.-Galal,E.S.E and Kassahun Awgichen.1981.The effect of roug-
hage-concentrate ratio on fattening performance in Goat kids.--
Symposium International Nutrition and Systems of Goat feeding.
Ed.Morand Fehr.Bourboeze A.M de Simiane.INRA-ITOVIC,Francia.
- 11.-Kishan.J.,A.Bhatnagar and S.P.Arora.1981.Note on the utili-
zation of various nutrients in growing kids.Indian.J.Anim.Sci.
51(11):1091-1093.
- 12.-Kumar.R.,Amresh Kumar and Harpal Singh.1981.Note on body--
weight gain and carcass yield following castration in goat.
Indian.J.Anim.Sci.51(8):792-794.
- 13.-McCaskey.T.A and W.R.Anthony.1979.Human and Animal Health
aspects of feeding livestock excreta.J Ani.Sci.45(1):163-177.
- 14.-McDowell,R.E and L.Bove.1977.The goat as a producer of -
meat.Department of Animal Science.Cornell University,Ithaca--
New York.
- 15.-Mehrez,A.Z.,Aboul-Ela M.G.,El-Ashmawy,G.1982.Effect of mo-
nensin and trienbolone acetate on the performance of growing -
kids.Proceeding of the third Internacional Conference on Goat
Production and Disease.Ed.Dairy Goat Journal.Pub.Con.Az.USA.
- 16.-Morand Fehr,P.1981.Growth.In Goat Production.Ed by C.Gall.
Academic Press.London.
- 17.-Naude,R.T and H.S.Hofmeyer.1981. .Meat Production-In -

Goat production. Ed. by C. Gall, Academic Press, p 285.

18.-National Reseach Council. Nutrient Requeriments of Goats. -
1981. National Academy Press. Number 15. Washington D.C USA.

19.-Ochoa, C.M.A., F.O. Bravo., R. Avila. 1972. Uso de residuos orga-
nicos en la alimentaci3n de ovinos en crecimiento.
Tec. Pec. INIP. 22:11-15.

20.-Owen, E., A. Carrera., A.G. Macias y A.N. Gonzalez. 1982. Studies-
on the criollo goat of Nothern M3xico. Part. 1. The effects of bo-
dy weight on body components and carcass devenlopment.
Meat Science. 1983 9(3):191-204.

21.-Ranaweera, K.N.P and P. Thangarajah. 1982. Effects of Trienbo-
lone acetate on the growth of tropical cattle and goats.
Trop. Anim. Hlth. Prod. 14.

22.-Reyna, T.T. 1978. Caracterfsticas clim3ticas fruticolas en -
Cuautitl3n Edo de M3xico. Boletin del Instituto de Geografia -
Vol. 8.

23.-Sarma, H.K., K. Thakuria., P.C. Sarmah., H.P. Borah., Mani Mohan -
and K.P. Pani. 1981. Note on growth of Assam local Goats.
Indian. J. Anim. Sci. 51(6):669-672.

24.-Shelton, M., G. Snowden and E. Antonio P de Figueiredo. 1984. -
Meat Production and carcass characteristics of the Goat. Small-
Ruminant Collaborative Reseach Support Program. Technical Re---
port Series number 45. Texas Agric. Exp. Station. S. Angelo. Texas.

25.-Silva, C.M y Berenguer, I.F. 1983. Evaluaci3n de la ganancia -
de peso en machos cabrios enteros y castrados implantados con=

- ralgro en sistema extensivo. IX Congreso Nacional de Buiatria. - Pue. 1983 México. p-316.
- 26.-Singh. CH., P. Kumar., A. Rekib. and D. K. Bhutani. 1980. Influence of supplementation of barley grain to green bersem diets of - Barbari kids. Indian. J. Anim. Sci. 50(10):857-860.
- 27.-Smith. L. W and L. Lindhal. 1972. Alfalfa versus poultry excreta as nitrogen supplements for lambs. J. Ani. Sci. 44:152-154.
- 28.-Smith, L. W and E. Wheeler. 1979. Nutritional and economic value of animal excreta. J. Ani. Sci. 48(1):144-153.
- 29.-Tinnimit. P., Yu Yu., K. McGuffey and J. W. Thomas. 1972. Dried - Animal Waste as a protein supplement for Sheep. J. Ani. Sci. 35(2):431-435.