

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



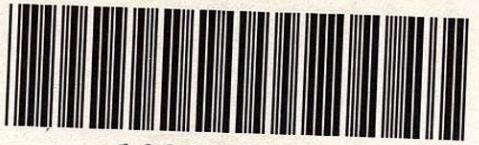
INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACION A
BECERRAS EN PASTOREO PARA LA
PREPARACION DEL EMPADRE EN CHINA, N. L.

TESIS

RAFAEL CHAPA QUINTANILLA

1973

T
SF203
CH3
e.1



1080061733

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

INFLUENCIA DE LA SUPLEMENTACION A BECERRAS EN PASTOREO
PARA LA PREPARACION DEL EMPADRE EN CHINA, N.L.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

PRESENTA

RAFAEL CHAPA QUINTANILLA

MONTERREY, N.L.

FEBRERO DE 1973

A MIS PADRES

SR. CAYETANO CHAPA T.

SRA. JULIANA QUINTANILLA DE CHAPA

*Con cariño y agradecimiento
eterno por sus desvelos y
estímulos para conmigo.*

A MIS HERMANOS

PRAXEDIS

JESUS

ROBERTO

LAURA

MARTHA

ARMANDO

NANCY

GLORIA

A MIS ABUELITOS,
TIOS Y PRIMOS

A TODOS MIS COMPANEROS
Y AMIGOS

A TODOS MIS MAESTROS

A MI ESCUELA

AL ING. ANGEL J. VALENZUELA M.

*Con agradecimiento por su
valiosa y desinteresada colaboracion
para hacer posible la
realizacion de este trabajo.*

I N D I C E

	PAGINA
INTRODUCCION	1
LITERATURA REVISADA	
Reproducción	3
Suplementación	5
Vitamina "A"	7
Vitamina "D"	8
Vitamina "E"	8
Anatomía y Fisiología	9
Influencia del Toro en la Reproducción	10
Trabajos Similares	11
MATERIALES Y METODOS	14
RESULTADOS EXPERIMENTALES	21
DISCUSION	27
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	29
RESUMEN	31
BIBLIOGRAFIA	33

INDICE DE TABLAS

TABLA No.		PAGINA
1	<i>Ingredientes empleados en los diferentes niveles de proteína en la suplementación a beceras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N. L. 1972</i>	18
2	<i>Costo de los ingredientes empleados en la suplementación a beceras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972</i>	19
3	<i>Peso inicial, final, aumentos y diferencia promedio en kg en la suplementación a beceras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972</i>	21
4	<i>Corrección por covarianza para peso inicial y final en la suplementación a beceras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972</i>	23
5	<i>Diagnóstico de preñez por medio de la palpación rectal realizado en la suplementación a beceras en pastoreo para la preparación del empadre en China, -- N.L. 1972</i>	25
6	<i>Porcentaje de preñez para los tratamientos en la suplementación a beceras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972</i>	26

INTRODUCCION

Entre las causas o factores que afectan a la reproducción de los animales, se pueden mencionar principalmente - deficiencias nutricionales, factores hereditarios, alteraciones de los órganos sexuales, enfermedades infecciosas, factores climáticos y otras; dentro de estos factores los únicos no controlables son los climáticos, los demás pueden ser controlados a mayor o menor escala dependiendo, -- principalmente, del factor económico.

Una alimentación adecuada del ganado es el factor más importante de una explotación ganadera. De muy poco servirá tener al ganado en edificios confortables y razas muy selectas si no se les alimenta bien, pues la mejor raza de ganado produce menos que cualesquier otra raza bien alimentada.

Una buena alimentación asegura buena salud y buena -- producción, más no sólo esto, sino que cuando las hembras han sido fecundadas, una alimentación en cantidad y calidad adecuada, permite el nacimiento de individuos sanos y robustos, menos sujetos a las enfermedades y de más rápido y regular desarrollo.

Con lo mencionado anteriormente, se debe de tomar en cuenta que en la reproducción de los bovinos la alimenta--

ción juega un papel muy importante, por lo tanto este trabajo está encaminado a observar la influencia de una suplementación a becerrar en pastoreo para llevar a cabo en -- ellas un empadre precoz, logrando con ello un adelanto en la vida productiva de éstas y también buscando de ponerlas en mejores condiciones físicas al momento de la concepción y evitar trastornos en la gestación y al momento del parto.

LITERATURA REVISADA

Reproducción

La iniciación de la vida reproductiva de la vaca de carne, está más relacionada con el peso y tamaño que con la edad. De tal manera que siempre que el desarrollo de la vaquilla de carne haya sido satisfactorio y alcance un peso mínimo de 250 kg, a los 14 ó 15 meses de edad, puede ser cubierta con el fin de que tenga su primer parto a los 2 años de edad. Pero si los recursos forrajeros son escasos, la vaquilla puede sufrir no sólo en su tamaño sino en su reproducción subsecuente. (2)

El crecimiento de las vaquillas, futuras madres de reses de carne, es muy importante. Estudios realizados por Chambers (1954) citado por Cole (1); menciona que una vaquilla debe de pesar un mínimo de 270 kg al recibir por primera vez al toro, pues las hembras de este peso no tienen tanta dificultad en el primer parto como las de menos volumen corporal.

El tamaño de la vaquilla al momento del empadre es un criterio importante a emplear para decidir si las vaquillas tendrán su primera parición a los 2 años de edad. Las vaquillas deberán de pesar alrededor de 275 a 300 kg al momento del empadre, de tal manera que estén suficientemente

desarrolladas para la parición.

Si las condiciones del pastoreo invernal son pobres y el pasto de invierno es corto, posiblemente las vaquillas necesitarán de algún alimento suplementario para lograr -- los 300 kg en 15 meses. (11)

Palsson (9) encontró que no había diferencia en la -- fertilidad de vaquillas cargadas en sus primeros celos o a mayor edad hasta llegar a los tres años. El porcentaje de vaquillas que no volvieron a primeros servicios fue de 61%. Hubo muy pocas variaciones en grupos cuyas edades oscila-- ban entre 15 y 35 meses o más. Más bien, hay indicaciones de que la vaquilla que se deja sin preñar hasta los 3 años o más, tiene problemas posteriormente con quistes ováricos y trastornos reproductivos.

Un estudio hecho en México ha demostrado que: en un -- año seco (condiciones adversas) vaquillas de 15 meses de -- edad al empadre, resultaron con un porcentaje de crías de 35, mientras que las vacas más viejas tuvieron un porcenta-- je de 75. Sin embargo, en el año siguiente, el cual era -- un año con mejor producción de zacate, las vaquillas de 15 meses al empadre resultaron con un porcentaje de preñez de 95 y las vacas de 98%.

Un amplio estudio efectuado en el Sur de los Estados Unidos de Norteamérica, con 14,392 vacas, señaló que aque--

llas vaquillas que habían parido antes de 2 años tenían un porcentaje de parición más bajo (71.5) que aquellas que no lo habían hecho. (77.9).

Suplementación

Dunn et al (3) al llevar a cabo un estudio, comprobaron el efecto del nivel energético de las raciones en el aspecto reproductivo en vacas, y encontraron una marcada diferencia en el porcentaje de concepción en las vacas que habían recibido la ración de alta energía en comparación con el grupo testigo. Asimismo se encontró que el grupo tratado entró en celo más rápidamente después del parto.

Las vacas mejor alimentadas antes del parto tuvieron aumentos de peso mayores que el testigo, después del parto las mejores alimentadas perdieron peso más rápido (56 kg), mientras que los testigos sólo perdieron (47 kg).

Moscoso (8) realizó un estudio con 52 vacas, (3/4 Hereford 1/4 Cebú) para observar la influencia de la suplementación a vacas en pastoreo en el porcentaje de concepción de éstas. Dividió el lote en 4 grupos quedando de la siguiente forma:

Grupo I Suplementado 30 días antes del empadre.

Grupo II Suplementado 30 días antes y 30 días después del empadre.

Grupo III Suplementado los primeros 30 días del empadre.

Grupo IV Sin suplemento.

El suplemento que se les dió fue de 1 kg de maíz y 1 kg de pulpa de cítricos diariamente. Los resultados obtenidos fueron:

Grupo I 2 vacas no gestantes de las 13 del grupo, con un porcentaje de concepción de 84.61.

Grupo II 1 vaca no gestante de las 13 con un porcentaje de concepción de 92.30.

Grupo III y Grupo IV resultaron igual que el Grupo II. -- Por lo tanto no hubo diferencia significativa en ningún grupo.

Wiltbank, et al (14), sometieron a 54 vacas a 3 diferentes niveles de ración, alta energía y proteína; mediana energía y proteína; y baja energía y proteína. Se encontró que al finalizar el experimento que todas las vacas -- que recibieron alta energía y proteína; y mediana energía y proteína, presentaron estros, mientras que las que recibieron baja energía y proteína no lo presentaron.

En un experimento llevado a cabo en 54 vacas Angus -- que fueron sometidas a 3 diferentes niveles de ración, los aumentos de peso en el grupo tratado fue mayor 0.7, 0.627 y 0.13 kg respectivamente, en comparación con el testigo -- 0.1, 0.06 y 0.05 kg. En el grupo tratado, el total de va-

cas que entraron en celo fue de 89% y en el grupo testigo entraron en celo el 53.3%. (13)

Vitamina "A"

En todas las especies, según lo que hasta ahora se ha estudiado, el proceso de la reproducción depende del suficiente ingreso de Vitamina "A".

En el macho causa la degeneración del epitelio germinal, lo que traduce en una disminución de la espermatogénesis y, por último, su completa cesación, si la deficiencia es grave y prolongada.

En la hembra, el epitelio vaginal se cornifica, lo -- que produce la irregularidad del estro y el retardo en la reproducción; pero el trastorno más importante en la hembra ocurre durante la última parte de la gestación, provocando el aborto o el nacimiento de crías débiles o muertas. (7)

En el toro, la deficiencia de Vitamina "A" retrasa la madurez sexual y el libido, causando degeneración testicular con reducción en la cantidad de semen. En otro estudio sobre los efectos de deficiencia de vitamina "A" en toros, se encontró que la actividad sexual decreció rápidamente a medida que se presentaban los síntomas de deficiencia de Vitamina "A".

El semen recolectado de estos toros mostró marcado incremento en el por ciento de espermatozoides anormales y -- restos celulares, además de una declinación en la mortalidad. (5)

Vitamina "D"

La Vitamina "D" es necesaria para la reproducción normal de los animales de granja, pero se requieren condiciones muy estrictas para demostrar esta necesidad, estudios realizados por Wallis (12) llevados a cabo en vacas conservándolas sin luz solar durante mucho tiempo y usando una ración en la que la melaza de pulpa de remolacha substi---tula al heno, pudo provocar los síntomas de deficiencia durante el curso de la lactación, seguidos por el nacimiento de terneros raquíticos.

En la práctica, la luz del sol o una ración que sea satisfactoria para el crecimiento cubrirá las necesidades de Vitamina "D" de los animales durante la reproducción.

Vitamina "E"

Salisbury (10) dio a conocer un extenso estudio realizado con toros usados para la inseminación artificial, en el cual se tomaron más de 1,250 muestras de semen e inseminaron a más de 8,200 vacas. La fertilidad de los toros --

que recibieron aceite de germen de trigo, que es un concentrado de Vitamina "E", no fue superior a la de los animales que recibieron la misma ración sin concentrado. Tampoco mostraron los estudios que la Vitamina produjera ventaja alguna en el volumen y cantidad del semen y de otras variables posibles.

Sin embargo, debe de hacerse hincapié en el hecho de que en las investigaciones realizadas hasta la fecha no se han obtenido pruebas suficientes que justifiquen la adición de un complemento de Vitamina "E" en las raciones que, por lo demás, sean satisfactorias.

Anatomía y Fisiología

Se sabe que la función reproductora depende de una -- larga serie de fenómenos no sólo en los órganos sexuales, sino también en otras muchas partes del organismo, y se ha averiguado que importantes causas de fracasos residen en -- anormalidades que no son producidas por enfermedades infecciosas. La importancia económica de estas causas menos manifestadas ha sido estudiada por Marshall y Hammon (6), como se expresa a continuación:

La baja fecundidad y la esterilidad transitoria causan más pérdidas a la industria de la cría de animales que la esterilidad permanente, la cual se da con menos frecuen

cia, pero esta última atrae generalmente mayor atención -- por sus llamativos efectos.

Se entiende por "pubertad" el período durante el cual se hacen funcionales los órganos de la reproducción. Los - bovinos suelen alcanzar la pubertad entre los 7 y los 15 - meses, aunque varía considerablemente según la raza y las condiciones de la nutrición. Las terneras Holstein presentan su primer estro en promedio a las 37 semanas de edad, siempre que estén bien alimentadas; a las 49 semanas si la alimentación está en un punto intermedio y a las 72 sema--nas si están mal alimentadas. (4)

Influencia del Toro en la reproducción

De Alba (2) menciona que el servicio en el ganado de carne se puede efectuar por 3 métodos: Natural, cuando el toro vive en libertad con las vacas; apareamiento a mano - con toros en estabulación, y por inseminación artificial.

Y resume que en servicio natural en un período de apa--reamiento de 4 meses el porcentaje de vacas que quedaron - preñadas fue de 73%.

El largo del período de Monta.

El período de monta más adecuado y moderno es el de 3 meses; porque con este tiempo se obtienen las siguientes -

ventajas:

Se obtiene un ahijadero de edad uniforme, se pueden planear los nacimientos en la estación más favorable, se pueden trabajar todos los becerros en una sola época, se ahorra personal y mano de obra. En cambio este período -- tiene muy pocos inconvenientes. (2)

Número de Vacas por Toro.

Para el ganado de origen europeo, se recomienda un toro por cada 15 ó 20 vacas en el primer año de servicio y 20 ó 30 vacas en años subsecuentes; esto es en monta libre. Para toros estabulados y monta a mano, el número de vacas que puede cubrir un toro es de 50 a 60 en una estación corta de servicios.

Con razas Zebuínas la situación es diferente, el toro Zebú se gasta menos que el Europeo, y además la vaca tiene un período de celo más corto cuando es cubierta por el toro y no permite muchos servicios.

En Brasil es común oír hablar de hatos de 80 vacas cubiertas con éxito con un solo toro (Nelore o Guzerat). (2)

Trabajos Similares

La edad de las vaquillas al primer parto ha sido un tema de amplios estudios; Zimmerman et al (15) y Cole (1)

llevaron a cabo estudios comparativos de productividad de hembras que parieron a los 2 y 3 años de edad, como lo muestran los siguientes cuadros:

Comparación de productividad de vaquillas de carne apareadas para producir su primer becerro a los dos y a los tres años. En este estudio se requirieron sesenta vacas en cada lote. (15)

	Parto a los 2 años	Parto a los 3 años
Número de partos esperados, según el número de vacas expuestas a toro cada año	384	338
Número de becerros destetados	350	298
Porcentaje de becerros destetados hasta 8 1/2 años de edad de las vacas	91.1	88.2
Peso medio al destete de las crías obtenidas	217 kg	220 kg

Los resultados demuestran que, son mucho más eficientes las vacas que producen su becerro a los 2 años que las que lo producen a los 3 años, presentando como un inconveniente el largo plazo.

Registros de producción de vacas de 11 1/2 años de --
edad cuyo primer parto tuvo lugar cuando contaban dos o --
tres años. [1]

	Edad en el primer parto	
	2 años	3 años
Número de vacas al iniciar la ex- periencia (Octubre de 1948)	60	60
Número de vacas al finalizar (Oc- tubre de 1959)	41	42
Número de Partos	532	480
Número de terneros destetados ...	484	422
Peso promedio en el destete (co- rregidos en edad y sexo)	214 kg	219 kg

Al igual que en el cuadro anterior, se observa que se
obtienen más ganancias con las vacas que paren a los 2 --
años, que con las que paren a los 3 años.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho "La Piedra", Municipio de China, N.L., propiedad del Sr. Cayetano Chapa T. iniciándolo el día 17 de marzo y terminándolo el día 26 de noviembre de 1972, teniendo una duración de 255 días.

MATERIALES.

Para la realización del presente trabajo se utilizaron los siguientes materiales:

40 becerras de aproximadamente 12 meses de edad, híbridas de las razas Cebú, Hereford, Angus, Charolais, con un peso promedio de 202 kg. Cuatro sementales (1 Hereford, 1 Charolais y 2 Bradford), 7,263 kg de ración de 16, 14 y 12% de proteína. Una báscula con capacidad de 1 ton., una prensa para el manejo del ganado, 8 comederos tipo canoa, un corral para manejo y otro para suplementación, 40 aretes, vitaminas A, D y E, desparasitador, jeringas, vacunas de septicemia hemorrágica y de fiebre carbonosa, electroeyaculador con equipo necesario para la extracción del semen, aspersores de mochila, garrapaticida, pradera de zacate Buffel (Pennisetum ciliare L.)

MÉTODOS.

El diseño experimental que se usó en el presente trabajo fue el de Bloques al Azar con dos tratamientos y 20 repeticiones. Los grupos se bloquearon conforme a su peso al iniciar el trabajo.

El trabajo se dividió en 3 etapas consistiendo cada una de ellas en lo siguiente:

- 1a. Etapa Suplementación a becerras y sementales.
- 2a. Etapa Empadre
- 3a. Etapa Gestación

Primera Etapa

En esta primera etapa se llevó a cabo la identificación de los animales por medio de aretes visibles, con números progresivos del 1 al 40, posteriormente se efectuó la primera pesada para realizar el sorteo y formar los dos grupos, efectuándose nuevamente un sorteo para determinar el grupo tratado y el grupo testigo. Esta primera etapa o etapa de suplementación se dividió en cuatro períodos.

El primer período de adaptación tuvo una duración de 15 días, y consistió en observar si el suplemento alimenticio era aceptado por los animales; el alimento se les proporcionó en cuatro comederos tipo canoa en el corral de ma

nejo, proporcionándoles los primeros días 1 kg/animal para empezar a adaptarlos, el alimento se les fue aumentando ca da día hasta llegar a la cantidad de 4 kg/animal, lo que totalizó una cantidad por lote diario de 80 kg, la ración utilizada en este período fue la de 16% de proteína.

Al finalizar este período se llevó a cabo la desparasitación de los animales con un producto comercial (0, 0 - dietil - 1 - hidroxí - 2, 2, 2 - tricloro etil fosfanato - 50% w/v) también se aplicaron vacunas de septicemia hemorrágica y de fiebre carbonosa siguiendo las recomendaciones de laboratorio para cada uno de los productos anteriores, efectuándose una pesada para observar los aumentos de peso. El consumo de alimento en este período fue de 864 kg por todo el grupo suplementado (Tratamiento I).

El segundo período se llevó a cabo en el corral de su plementación que se localizaba en la pradera de zacate Buffel (Pennisetum ciliare L.) este corral tenía 20 m de largo por 15 m de ancho, aproximadamente, los animales eran llevados a este corral todas las tardes para proporcionarles el suplemento (4 kg diarios/animal). La duración de este período fue de 14 días proporcionándoles la ración de 16% de proteína y con un consumo total de 1,067 kg por todo el grupo.

El cambio del por ciento de proteína de 16% a 14% se -

efectuó al iniciarse el tercer período con una duración de 29 días y siguiendo el mismo sistema que en el período anterior. En este período se llevó a efecto un tercer pesaje, el consumo fue de 2,123 kg.

En el cuarto y último período se efectuó otro cambio en el porcentaje de proteína siendo éste de 14% a 12%, en este período la duración fue de 43 días, siguiendo el mismo sistema de los anteriores períodos, realizándose dos pesajes y con un consumo total de 2,499 kg. Al finalizar este período, se aplicaron a los dos grupos vitaminas A, D y E, y con todo esto se dio por terminada la suplementación a las becerras.

Suplementación de sementales

La suplementación de los sementales se efectuó durante la primera etapa con una ración de 14% de proteína proporcionándole 2 kg/animal/día, la suplementación de los animales se efectuó en el corral de manejo, se efectuaron dos pruebas de semen, obteniéndolo por medio del electroeyaculador, siendo estas al inicio y al final de dicha etapa.

Las raciones empleadas en esta primera etapa de suplementación se muestran en la tabla No. 1 y en la tabla No. 2 se presentan los costos de éstas.

TABLA 1. Ingredientes empleados en los diferentes niveles de proteína en la suplementación a becerras en -- pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972.

Ingredientes	16%	14%	12%
	kg	kg	kg
Harinolina	6	4	2.5
Harina de carne	3	2	2.0
Melaza	10	8	10.0
Harina de cártamo	5	5	5.0
Harina de alfalfa	4	-	-
Sal-Mineralizada	1	1	2.0
Roca fosfórica	1	1	1.0
Sorgo	44	42	41.0
Urea	2	2	1.5
Olote	24	35	-
Cascarilla	-	-	35.0

TABLA 2. Costo de los ingredientes empleados en la suplementación a becerras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972.

Ingredientes	Costo por kilogramo
Harinolina	\$1.70
Harina de carne	1.60
Melaza	0.64
Harina de cártamo	1.25
Harina de alfalfa	0.95
Sal-Mineralizada	0.70
Roca fosfórica	0.48
Sorgo	0.94
Urea	1.65
Olote	0.30
Cascarilla	0.42

Tomando en cuenta el precio de los ingredientes, los costos de las raciones de 16, 14 y 12% de proteína fueron de \$0.84, \$0.73 y \$0.77 el kilogramo respectivamente.

Segunda Etapa

La segunda etapa consistió en empadrear las vaquillas durante 92 días, utilizando para esto las 40 vaquillas y -

dos sementales.

Tercera Etapa

La tercera y última etapa consistió en dejar transcurrir 62 días para llevar a cabo la palpación rectal con el fin de diagnosticar preñez.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

Los resultados obtenidos en el presente trabajo se observan en la Tabla 3 y están referidos a los promedios de los pesos inicial, final y aumentos logrados durante la etapa de suplementación para los dos tratamientos.

TABLA 3. Peso inicial, final, aumentos y diferencia promedio en kg en la suplementación a becerros en pastoreo para la preparación del empadre en China, - N: L: 1972.1070.

Promedios en kg de:	TRATAMIENTOS	
	I	II
Peso inicial	200.400	203.650
Peso final	251.200	234.900
Aumentos	50.800	31.250
Diferencia		19.550

En esta tabla se observa que los 2 tratamientos tuvieron un peso promedio de 200.400 kg para el I y 203.650 kg para el II llegando al final con un aumento extra para el tratamiento I de 19.550 kg por animal, en este tratamiento se logró llegar al peso requerido para el empadre como lo reporta De Alba. (2)

Con los datos individuales anteriores se llevaron a -

cabo los análisis estadísticos para los aumentos de peso, resultando estos no significativos por lo tanto no se anotan, posteriormente se efectuó una corrección por covarianza con los pesos iniciales resultando este significativo - para .05 de la F. Teórica, el análisis se presenta en la - Tabla 4.

TABLA 4. Corrección por covarianza para peso inicial y final en la suplementación a becerros en pasto--
 reo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972.

F.V.	G.L.	X^2	XY	Y^2	$Y^2 - \frac{XY^2}{X^2}$	G.L.-1	S.C.C.	C.M.	F.CAL	F.TEORICA
Bloques	18	12,541.4	14,629.7	17,412.3						.05
Tratamientos	1	5.2	-133.0	3,429.5	27.77					
Error	18	425.8	445.0	1,592.0	1,125.94	17	465.06	27.35	8.746*	4.61
Total + Error	19	431.0	312.0	5,020.5	4,794.65	18	225.85	12.54		
Tratamientos ajustados	1					1	239.21	239.21		

* = Significativo para .05

El comportamiento de los animales durante la suplemen-
tación fué muy diferente entre tratamientos, observándose
que el grupo tratado presentó más celos (18) comparado con
el grupo testigo (7), dichas observaciones fueron efectua-
das por la persona que estaba al cuidado de los animales.

Los 2 toros sementales empleados para el empadre fue-
ron seleccionados de los 4 que se suplementaron desde el ini-
cio del trabajo, esta selección se hizo en base a las prue-
bas de semen efectuadas al inicio y al final de la suple-
mentación, siendo éstos los de mejor calidad de semen.

Las observaciones llevadas a cabo en las vaquillas al
efectuar la palpación rectal se muestran en la Tabla 5 y -
el porciento de preñez para los dos tratamientos se mues-
tran en la Tabla 6.

TABLA 5. Diagnóstico de preñez por medio de la palpación rectal realizado en la suplementación a becerras en pastoreo para la preparación del empadre en -- China, N.L. 1972.

Tratamiento	Repetición	Diagnóstico
I	1	Positivo
	2	Positivo
	3	Positivo
	4	Negativo
	5	Negativo
	6	Negativo
	7	Positivo
	8	Negativo
	9	Negativo
	10	Negativo
	11	Positivo
	12	Positivo
	13	Negativo
	14	Negativo
	15	Positivo
	16	Negativo
	17	Positivo
	18	Positivo
	19	Positivo
	20	Positivo
II	1	Positivo
	2	Negativo
	3	Positivo
	4	Negativo
	5	Positivo
	6	Positivo
	7	Positivo
	8	Negativo
	9	Negativo
	10	Positivo
	11	Positivo
	12	Positivo
	13	Positivo
	14	Negativo
	15	Positivo
	16	Negativo
	17	Positivo
	18	Positivo
	19	Negativo
	20	Negativo

La Tabla 5 muestra el diagnóstico efectuado en los dos grupos por medio de la palpación rectal, apareciendo como positivo la vaquilla que se encontraba preñada y como negativo si no lo estaba, con dichos resultados se formuló la Tabla 6.

TABLA 6. Porcentaje de preñez para los tratamientos en la suplementación a becerras en pastoreo para la preparación del empadre en China, N.L. 1972.

Observaciones	TRATAMIENTOS	
	I	II
Número de animales	20	20
Número de animales preñados	11	12
Número de animales no preñados	9	8
% de preñez	55.0	60.0

La Tabla 6 muestra que en el tratamiento I el número de animales preñados fue inferior en una unidad en comparación con el tratamiento II, obteniéndose un porcentaje de preñez de 55 en el tratamiento I y en el tratamiento II la preñez fue de 60%.

DISCUSION

La suplementación a becerras en pastoreo sí tuvo influencia en lo que respecta a los aumentos de peso obtenidos, ya que se logró en el Tratamiento I un aumento promedio por animal de 19.550 kg en comparación con el Tratamiento II.

El peso promedio de los animales del Tratamiento I al finalizar la suplementación fue de 251.200 kg el cual es el peso reportado por De Alba (2) para poder empadranar las vaquillas por primera vez, en el Tratamiento II el peso promedio obtenido por animal fue de 234.900 kg el cual se encuentra muy por abajo del reportado por el mismo autor.

En cuanto al comportamiento sexual en los dos Tratamientos sí se encontró mucha diferencia durante la suplementación, el número de animales que presentaron celo fueron 18 en el Tratamiento I y 7 en el Tratamiento II, (Observaciones efectuadas por la persona encargada de los animales), una de las causas que pudo haber influido en el número de celos presentados en el Tratamiento I pudo ser el efecto de la suplementación realizada en este tratamiento.

En lo que respecta a la influencia de la suplementación en la calidad de semen en los toros sementales sí se observó cierto aumento, ya que cuando se efectuó la prime-

ra prueba en los 4 sementales al inicio de la suplementación se encontraron los siguientes resultados: 1 semental (Bradford (a)) con buena calidad de semen, 2 sementales -- (Bradford (b) y Hereford) con una calidad de malo a regular y 1 semental (Charolais) con muy mala calidad.

Al efectuarse la segunda prueba al finalizar la suplementación, los resultados obtenidos fueron: 2 sementales - (Bradford (a) y Hereford) con buena calidad, 1 semental -- (Bradford (b) regular y 1 semental (Charolais) malo, con estos resultados se demuestra la aseveración mencionada -- anteriormente.

En lo que corresponde al número de hembras preñadas - en los dos tratamientos se encontró una diferencia de una unidad en favor del Tratamiento II (Testigo).

En el Tratamiento I el número de hembras preñadas y - no preñadas fueron de 11 y 9 respectivamente y en el Tratamiento II fueron de 12 y 8 respectivamente.

Con lo anterior se obtuvo el porcentaje de preñez para los dos tratamientos siendo de 55 en el Tratamiento I y de 60 en el Tratamiento II, con lo que se concluye que la suplementación antes del empadre no fue significativa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos en el presente trabajo se llegó a las siguientes conclusiones:

- 1.- En la suplementación a becerras en pastoreo sí se encontró diferencia significativa en lo que respecta a los aumentos de peso obtenidos.
- 2.- Se encontró diferencia en el número de animales que presentaron celo durante la suplementación (Tratamiento I, 18 y Tratamiento II, 7).
- 3.- Se concluye que en la calidad del semen de los sementales se observó influencia positiva con la suplementación.
- 4.- La suplementación no tuvo influencia en el porcentaje de preñez, en el grupo tratado (55%) y en el testigo (60%).

RECOMENDACIONES.

- 1.- Se recomienda que se lleve a cabo un estudio posterior en el cual se observen los pesos al nacer y al destete de las crías de los dos tratamientos para observar la influencia de la suplementación en ellos.
- 2.- Que se efectúen trabajos similares en otras regiones -

para comprobar o refutar la influencia de la suplementación en la madurez sexual de las becerras.

- 3.- Que se lleven a cabo otros estudios en lo que corresponde a la iniciación de la suplementación de acuerdo a la edad de los animales o al estado de los pastos.

RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho "La Piedra", Municipio de China, N.L. propiedad del Sr. Cayetano Chapa T. iniciándose el día 17 de Marzo y finalizándose el día 25 de Noviembre de 1972, teniendo una duración de 255 días.

El objetivo de este trabajo era observar la influencia de la suplementación a becerros en pastoreo para llevar a cabo en ellas un empadre precoz.

Se utilizaron para este trabajo la cantidad de 40 becerros híbridas con un peso promedio de 202 kg y de 12 meses de edad aproximadamente, a las cuales se les colocaron aretes visibles con numeración corrida del 1 al 40, posteriormente se procedió a dividir el lote en dos grupos quedando el Grupo I como tratado y el II como testigo.

Al Grupo I se le suplementó durante 100 días con lo -- que se logró un aumento de 19.550 kg por animal en comparación con el Grupo II, o sea el testigo, se llevó a cabo -- para esta etapa (Suplementación) un análisis estadístico, resultando éste no significativo, posteriormente se llevó a efecto una corrección por Covarianza, resultando ésta -- significativa para .05 de la F. teórica.

En esta etapa, o sea la de suplementación, se les proporcionó a las becerras a 4 kg diarios, para la suplementación se utilizaron raciones que contenían 16, 14 y 12% de proteína con un costo de \$0.84, \$0.73 y \$0.77 por kilogramo respectivamente, en esta etapa el número de celos presentados por los dos tratamientos fueron de 18 para el Tratamiento I y 7 para el II.

Se suplementaron 4 toros sementales en la misma época que las becerras, utilizando de los 4 sementales únicamente dos por encontrar en ellos buena calidad de semen en -- pruebas efectuadas al inicio y al final de la suplementación.

Posteriormente se procedió a llevar a cabo el empadre en las vaquillas durante 92 días, utilizándose para esto -- las 40 vaquillas y los dos toros seleccionados anteriormente.

En la etapa final se procedió a esperar 62 días para poder llevar a cabo la palpación rectal y se obtuvieron -- los siguientes resultados:

Grupo I (suplementado) 11 hembras preñadas y 9 no preñadas y en el Grupo II (testigo) 12 hembras preñadas y 8 -- no preñadas, con lo que se obtiene un porcentaje de preñez de 55% para el primer grupo y 60% para el segundo.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Cole H.H. 1964. *Producción Animal*. Editorial Acribia Zaragoza. p. 371.
- 2.- De Alba, Jorge. 1964. *Reproducción y Genética Animal*. Editorial S.I.C. pp. 273, 275-277.
- 3.- Dunn, T.G., J.E. Ingalls, D.R. Zimmerman y J.N. Wilbank. 1969. Reproductive performance of 2 years old Hereford and Angus Heifers as influence by prenatal post neonatal energy intake. *Jour. An. -- Sci. Vol. 29* pp. 719-726.
- 4.- Frandson, P.D. 1967. *Anatomía y Fisiología de los Animales Domésticos*. Primera Edición. Editorial Interamericana, S.A. pp. 286-293.
- 5.- Londoño Velázquez F., 1969. *Algunos factores que afectan la productividad del ganado de carne en zonas áridas y semi-áridas*. Tesis, Escuela de Agricultura y Ganadería, I.T.E.S.M.
- 6.- Marshall, F.H.A., y J. Hammond. 1945. *Fertility and animal breeding*. Sexta Edición Ministry Agr. Fish Bull. p. 39.
- 7.- Maynard, L.A. 1968. *Nutrición Animal*, Editorial UTEHA

length of the estrous-period, and time of ovulation on beef heifers. *Compendio en Jour. An Sci.* Vol. 16 pp. 1, 100.

- 14.- Wiltbank, J.N., J. Bond, E.J. Warwick, et al. 1965. - Influence of total feed and protein intake on reproductive performance of the beef female through second calving. U.S.D.A. Technical Bull. p. 1314.
- 15.- Zimmerman, J.E., L.S. Pope, D. Stephens, y G. Waller. 1957. Effect of feeding different levels of winter and age of first calving on the performance of range beef cows and replacement heifers. *Okla_homa Agric. Exp. Str. Misc. Pub. No. M.* pp. - - 42-48.

