

RESPUESTA A LA SUPLEMENTACION DE MICROMINERALES A VAQUILLAS EN PASTOREO DE ZACATE ESTRELLA DE AFRICA EN LA COSTA NORTE DE NAYARIT

CASIMIRO PEREZ DE LA PAZ ¹

JUAN ALFONSO EGUIARTE VAZQUEZ ²

ADRIAN R. QUERO CARRILLO ³

RESUMEN

En el Campo Experimental Pecuario "El Macho", Tecuala, Nay. México, con clima tropical Aw, fue realizado un estudio para medir la respuesta a la suplementación con microminerales a vaquillas que pastorearon en Estrella de Africa durante 280 días. Fue utilizado un diseño completamente al azar, con diferente número de animales para cada tratamiento, con una capacidad de carga inicial de 4 animales/ha para los pastos fertilizados y 3 animales para los no fertilizados. Los tratamientos fueron: T1, suplementación con sal; T2, suplementación con sal + microminerales; T3, suplementación con sal + fertilización (180 kg/ha N) y T4, suplementación con sal + microminerales + fertilización (180 kg/ha N). La producción animal para el tratamiento T4 fue diferente estadísticamente con relación a los

otros tratamientos, con 291 kg/ha; para T3 y T2 la producción de carne/ha fue de 237 y 227 kg, estos valores fueron ($P > 0.05$), y superior estadísticamente con respecto al tratamiento T1 con 201 kg/ha de carne. Los valores de producción de carne/animal no fueron diferentes estadísticamente para los tratamientos T1, T2 y T4 con 100.5, 113.5 y 116.4 kg, pero si diferentes ($P < 0.05$) al tratamiento T3 (94.8 kg). La ganancia diaria promedio fue de 0.415 y 0.405 kg en T4 y T2, valores diferentes estadísticamente a los tratamientos T1 y T3 con 0.350 y 0.338 kg.

INTRODUCCION

La importancia de los pastos y forrajes dentro de la producción animal es bien conocida, son la fuente principal y más económica para obtener productos de origen animal, mediante el pastoreo de rumiantes. Sin embargo, el valor nutritivo de los pastos algunas veces resulta ser insuficiente debido al bajo contenido de energía, proteína y minerales. Dentro del manejo de las praderas es necesario considerar algunos factores para lo-

¹ Ramón Corona No. 28, Acajoneta, Nay.

² Coordinación Regional de Forrajes, Zona Pacífico, Sector Pecuario INIFAP-SARH, Av. López Mateos Sur 117, C.P. 44120, Guadalajara, Jal.

³ Campo Experimental Pecuario "El Macho", Sector Pecuario, INIFAP-SARH, Apartado Postal 16, Acajoneta, Nay.

grar un pastoreo racional y buscar la máxima producción de los pastos y del ganado (citados por Delgado, 1977), se deberá considerar la carga animal, días de ocupación y descanso, pisoteo, riego, fertilización y suplementación.

La fertilización de los pastos incrementa los rendimientos y disponibilidad de la materia seca, la respuesta es variable dependiendo de la dosis y frecuencia de aplicación, de la especie de pasto, del tipo de suelo, riego y de la época del año (Crespo, 1974; Funes, 1975). La suplementación debe considerarse como el suministro de nutrientes que por diversas razones son inadecuados o deficientes en los pastos para llegar a un nivel de producción deseado (Raleigh, 1971), al aplicarla se reduce o evita la pérdida de peso además se mantiene una ganancia estable durante los periodos en los que hay deficiencia de proteína, energía, vitaminas y minerales (Delgado, Elías, Veitia y Alfonso, 1975).

La importancia de los macro y microminerales, así como la fertilización a las praderas se pueden considerar como factores de innegable validez para la productividad del ganado y así Garza *et al.*, (1981) llevaron a cabo un estudio en donde utilizaron praderas de Zacate Guinea con cinco tratamientos de suplementación mineral durante un año, y encontraron una superioridad del 32% a favor de los animales con suplemento fosfórico y sin fertilización de la pradera. Los animales en praderas fertilizadas no presentaron diferencias significativas ($P < 0.05$), pero el grupo con suplementación fosfórica y fertilización a la pradera fue superior al de los animales que pastoreaban sin suplementación fosfórica e igual al grupo que disponía de suplementación fosfórica, microminerales y fertilización de la pradera. En otro experimento realizado en la Costa Norte de Nayarit por

Eguiarte *et al.*, (1982) al conocer la respuesta animal a la suplementación mineral y fertilización al pasto durante 252 días, que comprendió la temporada de estiaje y lluvias, encontraron una respuesta altamente significativa para el tratamiento que incluyó la sal, el fosfato dicálcico, los microminerales y la fertilización al pasto con 414 kg/ha de carne, mientras que en el tratamiento que no incluyó los microminerales se obtuvieron 330 kg/ha de carne. La suplementación con sal y fosfato dicálcico produjo 221 kg/ha de carne, mientras que la suplementación solamente de sal 237 kg/ha de carne, ambos tratamientos fueron inferiores estadísticamente a los dos primeros.

La suplementación mineral representa una forma barata de incrementar el porcentaje de pariciones y reducir el intervalo al primer servicio. Stonaker *et al.*, (1976) en un proyecto de sistemas de producción de ganado de carne con cuatro sistemas de alimentación en pastoreo y uso de sal por un lado y sal mineralizada por el otro, encontraron en el primer caso después de 560 días de observación 0.160 kg de ganancia diaria, en el caso de la sal mineralizada la ganancia diaria fue de 0.260 kg, sin haber existido diferencia entre los sistemas de alimentación en pastoreo. El porcentaje de pastos aumentó de 50 a 84% con la sal mineralizada. Otros autores (Echevarría *et al.*, 1974), en un experimento con cinco tratamientos encontraron mejores ganancias de peso en los animales con suplementación mineral al ganado.

OBJETIVO

El objetivo del presente estudio fue conocer la respuesta a la suplementación de microminerales y la fertilización nitrogenada de la pradera, en la

producción de carne en el pastoreo de zacate Estrella de Africa, bajo las condiciones del norte de Nayarit.

MATERIAL Y METODOS

El experimento fue realizado en el Campo Experimental Pecuario "El Macho", localizado en el Municipio de Tecuala, Nay., entre los 22°18' de latitud norte y 105°26' de longitud oeste. El clima es tropical seco Aw (Tamayo, 1962), en donde la precipitación media anual es de 827 mm y las temperaturas máxima, mínima y media son de 39.5, 7.0 y 24.1°C respectivamente. La precipitación se presenta en verano, con una estación de secas de aproximadamente 7 meses, en los cuales se afecta la producción ganadera. Los suelos son de topografía plana, con accidentes en poco grado por encontrarse junto a la zona de marisma, en la costa del Pacífico y en el extremo sureste de la desembocadura del Río Acaponeta, a una altura promedio sobre el nivel del mar de 5.0 m. Los suelos son arcillo-arenosos, oscuros y profundos de origen aluvial, con pH neutro y contenido regular de materia orgánica.

El diseño experimental fue completamente al azar. Los animales fueron utilizados como repeticiones o unidades experimentales. Los cuatro tratamientos experimentales los formaron los diferentes tipos de suplementación y de fertilización a la pradera, consistieron en: T1 = sal, T2 = sal + microminerales, T3 = sal + fertilización (180 kg/ha de nitrógeno) y T4 = sal + microminerales + fertilización.

Se utilizaron 12 ha de pasto Estrella de Africa, divididas en 3 ha para cada tratamiento. Las praderas se manejaron bajo un pastoreo estacional. En los T3 y T4, los potreros se fertilizaron (sulfato de amonio 20.5% N) con 180 kg de N por ha en una

sola aplicación durante la temporada de lluvias. La carga inicial fue de 4 x 3 vaquillas por ha para los tratamientos con y sin fertilización. Esta carga varió en el transcurso del experimento de acuerdo a la condiciones de las praderas.

La suplementación mineral se ofreció a libertad en saladeros rústicos colocados cerca de los abrevaderos. Un suplemento lo constituía el 100% de sal común granulada para ganado, el otro estaba formado por 88% de sal común y 12% de microminerales. La mezcla de microminerales contenía yodo (10.2 g), manganeso (12.4 g), zinc (7.0 g) y selenio (0.004 g). Cada 7 días se registró el consumo del suplemento con medición y desecho del rechazo.

Se utilizaron 42 vaquillas Cebú de 14 meses de edad y con peso promedio de 240 kg, las cuales fueron agrupadas de manera homogénea para conformar los distintos grupos experimentales. Las vaquillas fueron desparasitadas previo análisis de heces fecales, con un vermífugo comercial. Al inicio del período de adaptación que duró 15 días, los animales fueron pesados después de una dieta nocturna de 12-14 horas de agua y alimento. Durante el transcurso del ensayo, cada 28 días se registraron las variaciones de peso y al mismo tiempo se efectuó el baño garrapaticida.

Este experimento se inició en octubre de 1980 y terminó en junio de 1981, comprendió un total de 280 días de experimentación, equivalente a 10 períodos de pastoreo durante la época de estiaje.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se presentan los resultados obtenidos durante los 280 días del experimento. La producción de carne/ha fue superior ($P < 0.05$) en

el tratamiento T4 con 291 kg; este tratamiento incluyó la suplementación con sal y microminerales, además de la fertilización al pasto. La producción de carne/ha en los tratamientos T3 con 237 kg y T2 con 227 kg no presentó diferencias estadísticas, pero ambos resultados fueron superiores estadísticamente al tratamiento T1, en donde se obtuvieron 201 kg/ha de carne.

La producción de carne/animal fue similar para T1, T2 y T4 con valores estadísticos iguales, 100.5, 113.5 y 116.4 respectivamente; el tratamiento T3 con sal y fertilización obtuvo 94.8 kg de carne/animal, el cual fue inferior ($P < 0.05$). La ganancia diaria

para T4 con 0.415 kg y T2 con 0.405 kg fue superior estadísticamente al resto de los tratamientos mientras que para T1 y T3 fue de 0.350 y 0.338 kg respectivamente, valores estadísticos similares. La carga animal promedio durante todo el experimento para los pastos fertilizados fue de 2.5 vaquillas/ha (800 kg de peso vivo) y para las praderas sin fertilizar de 2 vaquillas/ha (640 kg de peso vivo).

Las producciones obtenidas en este experimento son aceptables si consideramos que se efectuó durante el período de secas. La respuesta a la fertilización fue inferior a lo esperado, ya que se inició la utilización del pasto cuando se encontraba poca humedad en el suelo.

CUADRO 1
RESPUESTA A LA SUPLEMENTACION DE MICROMINERALES A VAQUILLAS EN
PASTOREO COMPORTAMIENTO ANIMAL
C.E.P. "EL MACHO" 1985

SUPLEMENTACION	CARGA ANIMAL CAB/ha	GANANCIA DIARIA kg	CARNE/ANIMAL kg	CARNE/ha kg
SAL T1	2	0.350 ^b	100.5 ^{ab}	201 ^c
SAL + MICROMINERALES T2	2	0.405 ^a	113.5 ^{ab}	227 ^b
SAL + FERTILIZACION T3	2.5	0.338 ^b	94.8 ^b	237 ^b
SAL + MICROMINERALES + FERTILIZACION T4	2.5	0.415 ^a	116.4 ^a	291 ^a

a, b, c Literales distintas indican diferencia ($P < 0.05$)

Días de pastoreo: 280

Dosis de fertilización 180 kg/ha nitrógeno

CUADRO 2
RESPUESTA A LA SUPLEMENTACION DE MICROMINERALES A VAQUILLAS
EN PASTOREO CONSUMO DEL SUPLEMENTO MINERAL
C.E.P. "EL MACHO" 1985

SUPLEMENTACION	CONSUMO ANIMAL kg	CONSUMO DIARIO kg
SAL T1	9.24	0.033
SAL + MICROMINERALES T2	12.32	0.044
SAL + FERTILIZACION T3	10.84	0.038
SAL + MICROMINERALES + FERTILIZACION T4	14.56	0.052

Días de pastoreo: 280

El Cuadro 2 presenta los consumos de sal y microminerales en los diferentes tratamientos durante los 280 días de experimentación. El tratamiento T1 presentó un consumo diario de 0.033 kg, el T2 0.044 kg de la mezcla sal-microminerales al 5%, el T3 0.038 kg de sal y el T4 de 0.052 kg de mezcla sal-microminerales al 5%.

En este estudio se encontró respuesta favorable a la suplementación con microminerales en ganado que pastoreaba Estrella de Africa, lo cual coincide con lo que informaron Eguate *et al.*, (1982). Estos autores encontraron además respuesta satisfactoria a la suplementación con fosfato dicálcico y a la fertilización fosfórica. En

otro trabajo realizado en Yucatán por Garza *et al.*, (1980), la suplementación de microminerales, fosfato dicálcico y la fertilización nitrofosforada a la pradera dio buenos resultados. No se encontraron diferencias ($P < 0.05$) entre los grupos con y sin suplementación mineral y fertilización del pasto.

CONCLUSIONES

La utilización de microminerales incrementa la ganancia diaria de peso, la ganancia por animal y la producción de carne/ha, a un costo mínimo y sin complicar las condiciones de manejo. La inclusión de microminerales a la sal común da mejores resultados, ya que puede incrementar

la producción de carne en más de un 10%. La adición de microminerales a ganado en pastos fertilizados presenta efectos más significativos con incrementos de ganancias de peso mayores del 20%. La práctica de la suplementación mineral dispone al ganado a un mejor manejo, ya que la suplementación periódica crea hábitos en el ganado para acudir a ciertas partes del rancho. Es conveniente adoptar un programa de suplementación mineral de acuerdo a las condiciones propias de cada explotación.

SUMMARY

In the Experimental Station for Animal Research "El Macho", in Nayarit, México, with Aw tropical climate, was conducted this study for measure the answer to the supplementation of microminerals in heifers grazing "star grass" (*Cynodon plectostachyus*) during 280 days. A completely randomized design was used with a different number of animals for each treatment with a initial carrying capacity of 4 animals/ha for grass fertilized and 3 animals/ha without fertilization. The treatments were: T1: Supplementation with salt, T2: Supplementation with salt + microminerals, T3: Supplementation with salt + fertilization (180 kg/ha N) and T4: Supplementation with salt + microminerals + fertilization (180 kg/ha N). The animal production for the treatment T4 was different statistically ($P < 0.05$) with relation at the other treatments with 291 kg/ha; for T3 and T2 the meat production/ha, was of 237 and 227 kg, respectively. These values were not differents ($P < 0.05$), but higher statistically ($P < 0.05$) with respect to treatment T1 with 201 kg/ha of meat. The values of production of meat/animal were not different ($P < 0.05$) for the treatments T1, T2 and T4 with 100.5, 113.5 and 116.4 kg, but were differents ($P < 0.05$) to T3 (94.8

kg). The average daily gains was of 0.415 and 0.405 kg for T4, and T2, values differents statistically ($P < 0.05$) to the treatment T1 and T3 with 0.350 and 0.330 kg.

LITERATURA CITADA

CRESPO, G., 1974. Respuesta de seis especies de pastos tropicales a niveles crecientes de fertilización nitrogenada. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 8:181.

DELGADO, A., 1977. Algunos factores que afectan el uso eficiente de los pastos para la producción de carne. *Rev. Cubana Cienc. Agríc.* 11:227.

ECHEVARRIA, M., VALDIVIA, R., BARVAE, J., SANTHIRA, K., SEGARAM, R. y CAMPOS, P.L. 1974. Suplementación fosforada a vaquillas Nellore. *Asoc. Lat. de Producción Animal (ALPA)* 9:110.

EGUIARTE, J.A., GARZA, R., LAGUNES, J., RODRIGUEZ, C. y SOLANA, P. 1982. Efecto de la suplementación mineral y la fertilización al pastizal en la respuesta biológica del ganado bovino en el pastoreo de zacate Estrella. *Memorias de la Reunión de Investigación Pecuaria en México. INIP-SARH-UNAM.* p.438.

FUNES, F., 1975. Digestibilidad y valor nutritivo de la hierba pangola en relación con la fertilización nitrogenada y época de cosecha. *Rev. Cubana. Cienc. Agríc.* 9:383.

GARZA, T.R., ENRIQUEL, A., ALANIZ, J., MOLINA, I. y SOLANA, P. 1981. Efectos de la suplementación mineral y la fertilización al pastizal en la respuesta biológica del ganado bovino en pastoreo. *Memorias de la XV Reunión Anual del INIP-SARH,* p. 340.

RALEIGH; R.J., 1971. Manipulation of livestock and forage managements to give optimum production. *J. Anim. Sci.* 30:108.

STONAKER, H.H., GOMEZ, J., BUSHMAN, D.H., MONCADA, H. y SALAZAR, J. 1976. Crecimiento de novillas relacionado con minerales y pastos. *Asoc. Lat. de Producción Animal (ALPA)* 11:102.

TAMAYO, J.L., 1962. Geografía General de México, 2a. Edición. *Instituto Mexicano de Investigaciones Económicas.* p.166.