

# PRODUCCION DE ZACATE BUFFEL (VAR. BILOELA) EN CONDICIONES DE TEMPORAL BAJO DIFERENTES DOSIS DE FERTILIZACION

CARLOS GUADALUPE RODRÍGUEZ P.<sup>1</sup>  
JUAN A. EGUIARTE V.<sup>2</sup>

## Resumen

La producción de forraje de zacate Buffel variedad Biloela fue evaluada en el sur del Estado de Jalisco, mediante la aplicación de fertilizante. Se utilizó un diseño en bloques al azar con tres repeticiones por tratamiento, correspondiendo éstos a las diferentes dosis de fertilización con Nitrógeno y Fósforo. T1: 0-0-0; T2: 50-0-0; T3: 100-25-0; T4: 150-50-0 y T5: 200-75-0. La producción de forraje correspondiente al primer corte dio valores iguales estadísticamente ( $P > 0.05$ ), pero la producción en el segundo corte fue diferente estadísticamente ( $P < 0.05$ ) para T5 con relación a los otros tratamientos, T4 y T3 no fueron estadísticamente diferentes, T3, T2 y T1, tampoco presentaron diferencia estadística. La producción total de forraje para los dos cortes en todos los tratamientos no arrojó diferencias estadísticas ( $P > 0.05$ ), aunque las mayores producciones fueron para los tratamientos T5, T4, T3, T2 y T1 con rendimientos de forraje verde y seco de 36.2 y 10.8, 26.5 y 7.6, 24.4 y 5.7, 16.9 y 5.2, 12.5 y 3.7, t/ha, respectivamente.

## Introducción

La alimentación del ganado para producción de carne en la zona sur de Jalisco está basada principalmente en la utilización de agostaderos con dos estratos vege-

tativos: el arbóreo que es utilizado durante la época de sequía en los meses de noviembre a mayo y el estrato formado por los pastos aprovechado en la temporada de lluvias de junio a octubre. El tipo vegetativo existente es la selva baja caducifolia espinosa, cuyos coeficientes de agostadero varían de 10 a 12 hectáreas por unidad animal por año (SARH, 1979.)

En las pruebas de adaptación y rendimiento de los pastos se pueden seleccionar especies capaces de sustituir favorablemente los zacates nativos de baja producción. La introducción de nuevas especies de pastos puede considerarse como un método de mejoramiento del agostadero, pues con ello se busca un aumento en la producción forrajera, superando así las limitantes del ambiente físico como: clima, suelo, resistencia a plagas y enfermedades, etc. (Griffiths, 1960).

En algunos estudios (Ignatieff y Page, 1959) se ha indicado que el rendimiento de las especies para la alimentación del ganado está en función de la fertilidad del suelo, de la aplicación del fertilizante y de la cantidad y distribución de las lluvias. La fertilización de praderas de zacate Buffel con 90 kg de Nitrógeno, utilizando diferentes fuentes (Urea, Sulfato y Nitrato) en los suelos roturados y sin roturar, incrementó la producción forrajera significativamente ( $P < 0.05$ ) a favor de los suelos roturados (Rivera, 1979).

La adaptación y producción de diferentes especies de zacates perennes fue evaluada por Cota y Johnson (1975) en terrenos temporaleros con labores de preparación de barbecho y rastro, después de cuatro años de estudio se obtuvieron las siguientes

Recibido para su publicación el 8 de julio de 1983.

<sup>1</sup> Centro Experimental Pecuário Clavellinas, INIP-SARH, Apdo. Postal N° 12, Tuxpan, Jal.

<sup>2</sup> Coordinación Regional de Forrajes Pacífico Norte, INIP-SARH, López Mateos Sur N° 117, C.P. 44100, Guadalajara, Jal.

toneladas de materia seca de forraje por hectárea: Buffel 2.4, Panizo Azul 0.9, Zacate Africano 0.7, Klein y Boer 0.6 y los pastos Llorón, Tempranero y Banderilla presentaron rendimientos menores a 0.2. En este ensayo ocurrió una marcada superioridad del pasto Buffel en cuanto a su producción y adaptación. En otro trabajo realizado por Del Cid *et al.* (1981), utilizando diferentes especies de pastos se midió su producción forrajera en zacate Buffel, Panizo Azul, Klein y se obtuvieron 3.9, 2.9 y 1.7 t/ha de materia seca, pudo observarse que el zacate Buffel presenta problemas en su crecimiento en altitudes mayores a los 700 metros.

En la región sur de Baja California se evaluó la producción de diferentes especies de pastos, bajo condiciones de temporal y sin utilización de fertilizante (De la Cruz y Parra, 1975); la producción de forraje fue de 3.7 t para el *Sorghum Almum*, en Rodhes 2.5 t, en Panizo Azul 1.7 t, en Buffel Común 1.5 t, en Buffel Molopo 1.5 t y en Panizo Verde 1.3 t de materia seca. En este trabajo se observaron síntomas de deficiencia de nitrógeno, aunque las producciones aquí obtenidas aumentaron considerablemente el potencial.

## Material y métodos

El experimento se realizó en el rancho "La Escondida", localizado en la región SE del Estado de Jalisco, cuyas condiciones climatológicas están comprendidas dentro de la clasificación de Koeppen, modificada por García (1973), como semicálido con temperatura media anual de 18C y 750 mm de precipitación promedio, las lluvias se presentan en verano. Los suelos presentan condiciones edafológicas superficiales de textura franco-arcillosa, de coloración oscura con pedregosidad leve a moderada, un pH ligeramente alcalino y pobre fertilidad. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para un diseño experimental de bloques al azar con cinco tratamientos y tres repeticiones por tratamiento. Cada tratamiento estaba representado por las di-

	N	P	K
T1	0	0	0
T2	50	0	0
T3	100	25	0
T4	150	50	0
T5	200	75	0

ferentes dosis de fertilización de acuerdo al siguiente Cuadro:

El lote experimental consistió de 15 parcelas de 60 m<sup>2</sup> cada una, situadas sobre un terreno quebrado que fue sembrado durante el verano de 1980 con zacate Buffel variedad Biloela, utilizando 6 kg de semilla pura viable/ha previo ligero rastreo del terreno. Las parcelas fueron cortadas antes del inicio de las lluvias con el objeto de uniformar su condición, asimismo, se tumbaron algunas arbustivas, principalmente huizaches que estaban presentes en algunas parcelas experimentales.

La fertilización se aplicó durante la época de lluvias utilizando el sulfato de amonio (20.5% N) y superfosfato simple (20.5% P) aplicando el 60 y 100% de nitrógeno y fósforo al inicio del temporal y el resto del nitrógeno (40%) después del primer corte.

La producción del forraje se determinó cuando el zacate presentaba un 8-10 de la floración, utilizando el método del cuadrado, que consiste en emplear un cuadrado de 0.50 m por lado, tomando 8 muestreos por parcela al azar, aprovechando este material para el análisis bromatológico (materia seca y proteína). El experimento se inició el mes de junio de 1981 y finalizó en octubre de 1982.

La producción de forraje en el primer corte se realizó en agosto de 1982 (Cuadro 1). Los resultados indicaron que no hubo diferencias ( $P > 0.05$ ) entre la producción de forraje en base seca y húmeda para los diferentes tratamientos, obteniéndose una producción de 1.7 y 7.4 T1; 2.0 y 6.7 T2; 3.18 y 14.1 T3; 3.1 y 14.2 T4, y 3.2 y 15.1 en el T5, t/ha (Cuadro 1).

CUADRO 1

Producción de zacate Buffel (Var. *Biloela*) con diferente dosis de fertilización.  
Primer corte. C.E.P. "Clavellinas", 1982

Tratamiento	Dosis de fertilización	Materia verde Ton/ha	Materia seca Ton/ha	Materia seca %
T1	0- 0- 0	7.4 a <sup>1</sup>	1.7 a <sup>1</sup>	23.8
T2	50- 0- 0	8.7 a	2.0 a	23.0
T3	100-25- 0	14.1 a	3.1 a	22.5
T4	150-50- 0	14.2 a	3.1 a	22.2
T5	200-75- 0	15.1 a	3.2 a	21.3

<sup>1</sup> Cifras con la misma literal son iguales estadísticamente.

La respuesta a la fertilización para el segundo corte realizado el 5 de octubre puede verse en el Cuadro 2. La producción de forraje en los diferentes tratamientos presentó diferencias estadísticas ( $P < 0.05$ ), al comparar el tratamiento T5 con el resto de los tratamientos: 21.1 y 7.6 t/ha. El tratamiento T4 dio valores de producción superiores estadísticamente a T1 y T2 con 12.2 y 4.4 t/ha e iguales estadísticamente al tratamiento T3 que arrojó 10.2 y 3.8 t/ha; este tratamiento presentó valores de producción iguales estadísticamente a T1 y T2, los cuales presentaron producciones de 5.1 y 1.9, 8.2 y 3.2 t/ha, respectivamente. En este experimento los dos cortes se efectuaron cuando los zacates tenían de 8-10% de floración (Cuadro 2).

El Cuadro 3 muestra las producciones totales de los dos cortes, los valores presentados por los diferentes tratamientos son iguales estadísticamente ( $P > 0.05$ ), observándose que los tratamientos T2, T3, T4 y T5 superaron en un 34, 94, 111 y 188 al tratamiento sin la fertilización. Las producciones obtenidas fueron de 12.5 y 3.7 t/ha en el T1, de 16.9 y 5.2 t/ha en el T2, 24.4 y 5.7 t/ha en el T3, de 26.5 y 7.6 t/ha en el T4, de 36.2 y 10.8 t/ha en el T5. (Cuadro 3).

La producción forrajera fue incrementada debido a la práctica de fertilización, obteniendo rendimientos hasta 3 veces más, mayores que el pasto sin fertilizar (Area Testigo) cuando se compara la mayor dosis de fertilización. Ayerza (1981) en una re-

CUADRO 2

Producción de zacate Buffel (Var. *Biloela*) con diferente dosis de fertilización.  
Segundo corte. C.E.P. "Clavellinas", 1982

Tratamiento	Dosis de fertilización	Materia verde Ton/ha	Materia seca Ton/ha	Materia seca %
T1	0- 0- 0	5.1 c <sup>1</sup>	1.9 c <sup>1</sup>	38.7
T2	50- 0- 0	8.2 c	3.2 c	39.1
T3	100-25- 0	10.2 bc	3.8 bc	37.2
T4	150-50- 0	12.2 b	4.4 b	36.2
T5	200-75- 0	21.1 a	7.6 a	36.0

<sup>1</sup> Cifras con la misma literal son iguales estadísticamente.

CUADRO 3

**Producción total de zacate Buffel (Var. Biloela) con diferente dosis de fertilización "C.E.P. Clavellinas" 1982**

Tratamiento	Dosis de fertilización	Materia verde Ton/ha	Materia seca Ton/ha
T1	0- 0- 0	12.5 a <sup>1</sup>	3.7 a <sup>1</sup>
T2	50- 0- 0	16.9 a	5.2 a
T3	100-25- 0	24.4 a	5.7 a
T4	150-50- 0	26.5 a	7.6 a
T5	200-75- 0	36.2 a	10.8 a

<sup>1</sup> Cifras con la misma literal son iguales estadísticamente.

visión de literatura indica también que con la fertilización del zacate Buffel se lograron obtener elevadas producciones de carne. Asimismo, Rivera (1979) encontró una buena respuesta del zacate Buffel a la fertilización con nitrógeno a partir de diferentes fuentes. El rápido crecimiento del pasto Buffel requiere de nutrientes adicionales aportados por la fertilización. En suelos de baja fertilidad se han encontrado deficiencias de nitrógeno (De la Cruz y Parra, 1975). El Cuadro 4 nos muestra la composición química del zacate Buffel, observándose que el porcentaje de fósforo es bajo (4:1) en la relación calcio:fósforo en todos

los tratamientos. El contenido de proteína dio valores ligeramente inferiores en el tratamiento testigo (Cuadro 4).

**Conclusiones**

La aplicación de fertilizante nitro-fosforado redituó en un incremento de la producción forajera. Bajo estas condiciones las dosis de fertilización baja y media pueden ser recomendadas para su aplicación en estos medios. Las dosis altas presentan un efecto residual de una época a otra, con lo que probablemente el costo de fertilización bajaría. La irregularidad de las condiciones climatológicas obliga a utilizar dosis de aplicación reducidas.

A pesar de que no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos para la producción de forraje total, se observó la respuesta a la fertilización, debido a la poca fertilidad del suelo, como lo demuestran los resultados del análisis. La aplicación del fósforo no aumentó el contenido del elemento en el forraje, incluyendo las altas fertilizaciones, por lo que se sugiere realizar un programa de suplementación mineral.

El potencial ganadero de esta zona podrá aumentar con la introducción de especies mejoradas adaptables al lugar, incluyendo prácticas de bordeo, fertilización, control de arbustivas, etc.

CUADRO 4

**Producción de zacate Buffel (Var. Biloela) con diferente dosis de fertilización. Composición química, C.E.P. "Clavellinas", 1982**

Tratamiento	Dosis de fertilización	Proteína	Minerales	
			Ca. %	P. %
T1	0- 0- 0	6.9	0.44	0.11
T2	50- 0- 0	7.5	0.43	0.10
T3	100-25- 0	7.3	0.41	0.11
T4	150-50- 0	8.3	0.40	0.11
T5	200-75- 0	7.9	0.33	0.12

El zacate Buffel Var. Biloela se ha desarrollado normalmente y con producciones elevadas bajo estas condiciones en una altura sobre el nivel del mar de más de 1,300 metros.

### Summary

In the south of Jalisco state Mexico the forage production of Buffel grass (*Cenchrus ciliaris* c.u.) variety biloela was evaluated under different fertilization treatments. A randomized complete block design

with three replications for treatment was used for analyzing the means of the treatments, which are T1: 00-00-00; T2: 50-00-00; T3: 100-25-00; T4: 150-50-00 and T5: 200-75-00. The forage production for the first harvesting was not significant at any level ( $P > 0.05$ ), but in the second harvesting the T5 was statistically significant ( $P < 0.05$ ) than the rest of the treatments and the T4 was statistically significant respect the T1 and T2. The total forage production in all the treatments was not statistically significant ( $P > 0.05$ ).

### Literatura citada

- AYERZA, R.H., 1981, El Buffel, utilidad y manejo de una promisorio gramínea. *Ed. Hemisferio Sur*. Buenos Aires, Argentina, 139.
- COTA, F. y D. JOHNSON, 1975, Adaptación y producción de diez especies de zacates perennes bajo condiciones de temporal en matorral arbosufrescente del estado de Sonora. *CIPES-SAG-INIP-Gob. de Son. UGRS*, 1.
- DE LA CRUZ, B. y H. PARRA, 1975, Evaluación del comportamiento de diez especies de zacates y cinco arbustos forrajeros sembrados en el Campo Experimental Forestal Zonas Áridas "Todos los Santos", B.C.S. INIF-SAG. Nota informativa N° 2.
- DEL CID, V., F. RAMÍREZ, J. BECERRA, J. VELÁZQUEZ y T. MEDINA, 1981, Adaptación y producción de gramíneas en el estado de Sonora. *Resúmenes XV Reunión Anual INIP-SARH*, 304-308.
- GARCÍA, E., 1973, Modificación al sistema de clasificación climática de Koeppen. *Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía*, 243.
- GRIFFITHS, J.D., 1960, Pasture and forage legumes for the subtropics and tropics of Australia. *Proceedings of the Eight International Grassland Congress*, 381-385.
- IGNATIEFF, V. y A. PAGE, 1959, El uso eficaz de los fertilizantes. Edición corregida y aumentada. *FAO Roma, Italia*, 116-120.
- RIVERA, C.E., 1979, Utilización de tres fuentes de nitrógeno y dos preparaciones de suelo en praderas de zacate Buffel. Tesis inédita. ITESM.
- SARH, 1979, Memorias del estudio de determinación de coeficientes de agostadero para el estado de Jalisco.