

# **Comparación de los cultivares Tobiata y Tanzania del pasto Guinea (*Panicum maximum*)**

**Alfredo Alejandro Martínez Coronado**

**ZAMORANO**

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Diciembre, 2001

**ZAMORANO**  
**Carrera de Ciencia y Producción**  
**Agropecuaria**

**Comparación de los cultivares Tobiata y**  
**Tanzania del pasto Guinea (*Panicum maximum*)**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar  
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado  
académico de Licenciatura.

Presentado por

**Alfredo Alejandro Martínez Coronado**

**Zamorano, Honduras**  
Diciembre, 2001

El autor concede a Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor.

---

Alfredo Martínez

Zamorano, Honduras  
Diciembre, 2001.

**Comparación de los cultivares Tobiata y Tanzania del pasto Guinea  
(*Panicum maximum* Jacq.)**

Presentado por:

Alfredo Martínez

Aprobada:

---

Miguel Vélez, Ph.D.  
Asesor principal

---

John Jairo Hincapié, Ph.D.  
Coordinador PIA

---

Raúl Santillán, Ph.D.  
Asesor

---

Jorge Iván Restrepo, M.B.A.  
Coordinador de Carrera

---

Rogel Castillo, M.Sc.  
Asesor

---

Antonio Flores, Ph.D.  
Decano Académico

---

Miguel Vélez, Ph.D.  
Coordinador Area Temática

---

Keith Andrews, Ph.D.  
Director General



## **DEDICATORIA**

A Dios todopoderoso.

A mis padres Rodil y María Teresa por darme todo el apoyo y comprensión necesaria, en todo momento.

A mis queridos hermanos María del Carmen y Rodil Antonio por apoyarme y creer en mi siempre.

A mi país Guatemala.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por haberme dado las dos fuentes de inspiración más importantes para realizar todo mi trabajo: la vida y mi familia.

A mis padres por todos sus consejos y esfuerzos.

A toda mi familia por preocuparse por mí durante todo este tiempo.

Al Dr. Miguel Vélez por su tiempo, paciencia, dedicación, ejemplo y sobre todo por su contribución en mi formación personal y profesional. Gracias.

Al Dr. Raúl Santillán por su voluntad, tiempo y conocimientos que compartió para la elaboración de este proyecto.

Al Ing. Rogel Castillo y al Dr. Raúl Espinal por su valiosa ayuda.

A mis amigos Carlos de León, José Mérida, Carlos López, Emerson Morales, Edvin Hernandez, Francisco Escobedo, Oscar Gil, Luis Asturias, David Arimany, Julio Morales, Kevin Soto, Jairo Mendoza, Rodrigo Chacón, Christian Salnars, Luis Castillo, Joaquín Evans, Juan C. Gutiérrez, Jorge Correa, Erick de la Roca, Luis Herrera, German de la Roca, Manuel Reyes, Fabrice Lantan, Christian Baumann y Cesar Fuentes por todos los momentos alegres que compartimos y por apoyarme siempre.

A la colonia chapina.

A todos mis colegas y amigos por las experiencias que compartimos a lo largo de estos cuatro años.

A todo el personal de Zootecnia.

Al Zamorano por su disciplina y trabajo.

## **AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES**

A mis padres por todo el esfuerzo y sacrificio que realizaron para que culminara mis estudios: mil gracias.

Al fondo Rapaco y "Public Welfare Foundation" (PWF) por el financiamiento parcial en el Programa Agrónomo

A la Embajada Británica en Guatemala por el financiamiento parcial de mis estudios en el Programa de Ingeniería Agronómica.

Al Zamorano y al Dr. Vélez por la ayuda financiera brindada.

## RESUMEN

Martínez, Alfredo. 2001. Comparación entre los cultivares Tobiata y Tanzania del pasto guinea (*Panicum maximum*). Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 30 p.

Uno de los pastos de mayor difusión en el trópico, debido a su buena adaptación, es el Guinea (*Panicum maximum*), introducido en América hace más de un siglo. Se han desarrollado varios cultivares que se adaptan a las distintas regiones del continente. En Zamorano se ha trabajado con el cultivar Tobiata que ha demostrado un alto rendimiento y calidad, pero recientemente se introdujo el cv Tanzania que se supone es superior en contenido de nutrientes. El objetivo del estudio fue definir cual de los dos cultivares ofrece las mejores perspectivas para siembras futuras. Se realizó en dos parcelas de 325 m<sup>2</sup> con sub-parcelas de 9 m<sup>2</sup> localizadas en los potreros de ganado lechero de Zamorano de mayo a septiembre de 2001 y se evaluó la respuesta a seis niveles de fertilización (0, 70, 140, 210, 280 y 350 kg N/ha/año) para cada cultivar. Se muestreó cada 28 días para determinar la producción de materia seca (MS) y el contenido de proteína cruda (PC) en cada tratamiento. El efecto del fertilizante en producción de MS fue significativo ( $P < 0.05$ ) para los dos cultivares siendo superior el cv Tobiata ( $P = 0.001$ ) con una producción promedio de 1.99 t MS/ha/corte. El mejor nivel de fertilización para los dos cultivares fue de 350 kgN/ha/año ( $P < 0.05$ ). En proteína cruda también fue superior el cv Tobiata ( $P < 0.05$ ) con un contenido promedio de 12.6% de PC, siendo el mejor tratamiento el de 350 kg N ( $P < 0.05$ ). No se encontró diferencia en el contenido de PC en el cv Tanzania a los distintos niveles de fertilización ( $P < 0.05$ ). La respuesta a la fertilización fue afectada por la deficiencia de humedad durante el experimento debido a la distribución atípica de la precipitación.

**Palabras clave:** Fertilización, materia seca, proteína cruda, trópico.

---

Abelino Pitty, Ph.D.

## **Nota de Prensa**

### **¿Qué cultivar del pasto guinea es mejor, Tobiata o Tanzania?**

Para responder a esta pregunta se realizó una comparación entre los dos cultivares en los potreros de ganado lechero en Zamorano, en la cual se midió la producción de materia seca y el contenido de proteína cruda con seis niveles de nitrógeno. El cultivar que mejor respondió a todos los niveles de fertilización fue Tobiata, con el que se obtuvo una producción promedio de 1.99 toneladas de materia seca por hectárea por corte y un contenido promedio de 12.58% de proteína cruda, lo que estuvo muy por encima de la producción del cultivar Tanzania.

La respuesta a la fertilización estuvo afectada por la humedad pues debido a la mala distribución de las lluvias durante parte del estudio, la absorción de nitrógeno fue baja al igual que el crecimiento. Contrario a esto, la temperatura estuvo dentro de lo normal y no afectó el desarrollo de los dos cultivares.

El estudio se realizó durante los meses de mayo a junio, en dos parcelas de 25 m<sup>2</sup> donde se tomaron muestras fertilizadas con nitrato de amonio cada 28 días. Los dos cultivares estuvieron bajo las mismas condiciones, realizando un corte de igualación después de cada muestreo.

---

Lic. Sobeyda Alvarez

## CONTENIDO

Portada.....	i
Portadilla.....	ii
Autoría.....	iii
Página de firmas.....	iv
Dedicatoria.....	v
Agradecimientos.....	vi
Agradecimiento a patrocinadores.....	vii
Resumen.....	viii
Nota de prensa.....	ix
Contenido.....	x
Indice de Cuadros.....	xi
Indice de Figuras.....	xii
1. <b>INTRODUCCION</b> .....	1
1.1 Descripción de los cultivares utilizados en este estudio.....	1
1.1.1 Cultivar Tobiata.....	1
1.1.2 Cultivar Tanzania.....	2
2. <b>MATERIALES Y METODOS</b> .....	3
2.1 Localización.....	3
2.3 Metodología.....	3
2.4 Tratamientos.....	4
2.5 Variables a medir.....	4
2.6 Diseño experimental.....	4
3. <b>RESULTADOS Y DISCUSION</b> .....	5
3.1 Producción de Materia Seca.....	5
3.2 Contenido de Proteína Cruda.....	7
3.3 Efecto de la Precipitación y la Temperatura.....	9
4. <b>CONCLUSIONES</b> .....	12
5. <b>RECOMENDACIONES</b> .....	13
6. <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	14

## INDICE DE CUADROS

### Cuadro

1.	Composición de los suelos en los potreros utilizados.....	3
2.	Producción promedio de Materia Seca (MS) de los cultivos Tobiatá y Tanzania por corte y total.....	5
3.	Efecto de la fertilización con nitrato de amonio sobre el contenido de materia seca (MS) en los pastos Tobiatá y Tanzania.....	6
4.	Efecto de la fertilización con nitrato de amonio sobre el contenido de proteína en pasto Tobiatá y Tanzania.....	8
5.	Precipitación promedio por período de corte.....	9
6.	Temperaturas promedio durante el estudio por período de corte.....	11

## INDICE DE FIGURAS

### Figura

1.	Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la producción de materia seca (MS) en los cultivares Tobiata y Tanzania.....	7
2.	Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el contenido de proteína cruda en los cultivares Tobiata y Tanzania.....	8
3.	Efecto de la precipitación sobre la producción de materia seca en el cultivar Tobiata.....	10
4.	Efecto de la precipitación sobre la producción de materia seca en el cultivar Tanzania.....	10
5.	Efecto de la temperatura sobre el crecimiento de los cultivares Tobiata y Tanzania.....	11

## 1. INTRODUCCION

Uno de los pastos de mayor difusión en el trópico es el pasto guinea (*Panicum maximum*) el cual es originario de Africa tropical y fue introducido hace más de un siglo a América. Es una planta perenne que forma macollas con rizomas poco rastreros, su altura varía de 60 a 200 centímetros, y sus limbos foliares llegan hasta 35mm de ancho. Forma una panícula de 12 a 40 cm de altura con espiguillas abiertas de 3 a 3.5 mm de longitud (Skerman y Riveros, 1992).

Requiere más de 800 mm anuales y no tolera inundaciones ni sequías intensas. Responde bien a la fertilización nitrogenada. El rendimiento y la calidad del pasto Guinea varían dependiendo de la edad de corte; en Brasil se encontraron los rendimientos más bajos de Materia Seca (MS) y Proteína Cruda (PC) con cortes a los 21 días de edad, mientras que los más altos se presentaron entre los 28 y 42 días (Gallardo, 1990).

Según Thomas y Thomas (1988; citado por Skerman y Riveros, 1992) el contenido de PC del Guinea es alto (11 a 14%) en comparación con el del maíz y el sorgo que es de 7 a 8%. El contenido de PC disminuye con la edad, de 19% en un rebrote de 14 días a 9% a los 42 días y a 5% después de los 84 días; igualmente, la digestibilidad in vitro de la materia seca disminuye de 80% a los siete días, a 40% a los 112 días (McCoster y Teitzel, 1975; citado por Skerman y Riveros, 1992).

En el Zamorano se ha trabajado con el cultivar Tobiata que ha demostrado un alto rendimiento, contenido de nutrientes, digestibilidad y adaptabilidad. Recientemente se introdujo el cultivar Tanzania que se supone es de mejor calidad nutricional. El objetivo de este estudio es definir cual de los dos cultivares ofrece las mejores perspectivas para siembras futuras, analizando la producción de materia seca y el contenido de proteína cruda.

### 1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CULTIVARES UTILIZADOS EN ESTE ESTUDIO

#### 1.2.1 Cultivar Tobiata (*P. maximum* Jacq. cv. Tobiata)

El rendimiento oscila entre 28 y 33 ton/ha/año de materia seca. Alcanza una altura máxima de 2 metros. Puede ser utilizado en pastoreo directo o para ensilaje. Para un desarrollo óptimo, necesita una precipitación anual mayor a 800 mm. Su tolerancia a las sequías es alta (Maschietto, 2000).

En el Zamorano la producción de materia seca es mayor en la época seca con riego, produciendo 133 kg de MS/ha/día contrastando con la época lluviosa cuando produce 75

kg de MS/ha/día. El contenido de proteína cruda es de 13.60% en la época lluviosa y de 11.70% en la época seca (Vila, 2000).

### **1.2.2 Cultivar Tanzania (*P. maximum* Jacq. cv. Tanzania)**

Este cultivar fue recolectado en Africa e introducido al Brasil por EMBRAPA en 1990. Crece en forma de macollas, con una altura de 1.30 a 1.60 m y hojas de hasta 2.3 m de largo. Se desarrolla bien en suelos de fertilidad alta, siendo indispensable el Fósforo y el Nitrógeno al momento del establecimiento. Puede ser utilizado para pastoreo o ensilaje pues tiene una digestibilidad y palatabilidad excelente. Necesita una precipitación anual de más de 800 mm, su tolerancia a sequías es buena (EMBRAPA, 2000).

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 LOCALIZACION

El experimento se llevó a cabo entre el 09.05 y el 07.09.2001 en los potreros de la sección de ganado lechero del Zamorano ubicado a 30 Km al sudeste de Tegucigalpa, a una altura de 800 msnm con una temperatura promedio de 24 °C y una precipitación anual de 1100 mm.

#### 3.2 METODOLOGIA

Se utilizaron dos parcelas, de 25 x 13 m. Cada parcela fue dividida en 18 sub-parcelas de 3 x 3 m con 1 m de separación entre ellas.

Se realizaron cuatro cortes con una separación de 28 días entre sí, en los cuales se recolectaron muestras de materia fresca de las tres réplicas de cada tratamiento que después se homogeneizaron para obtener una sola muestra de 500 g por tratamiento la cual se analizó. Al inicio del experimento y al final de cada muestreo se realizó un corte de igualación. Los primeros 28 días se regaron las dos parcelas con una lámina de 5mm diarios. El resto del experimento se llevó a cabo en la época lluviosa, la cual fue pobre y se realizaron unos pocos riegos adicionales.

Los muestreos se realizaron con un aro de 1m<sup>2</sup> el cual se ubicó en el centro de cada sub-parcela y con un machete se cortó todo el pasto que había dentro del área del aro a 10 cm del suelo.

El suelo de los potreros utilizados es fuertemente ácido, con un contenido alto de materia orgánica (M.O.), medio de N, P y K, y bajo de Mg (Cuadro 1).

Cuadro 1. Composición de los suelos en los potreros utilizados.

Potrero	Profundidad	pH	M.O.(%)	N (%)	ppm disponible			
					P	K	Ca	Mg
A	0-20	5.15	5.53	0.19	49	363	1155	127
	20-40	4.88	3.36	0.13	19	138	877	112
B	0-20	5.19	4.79	0.18	22	259	1222	172
	20-40	4.98	2.78	0.12	12	99	930	127

Fuente: Marcucci (1999).

### **3.2 TRATAMIENTOS**

Los tratamientos consistieron en 6 distintos niveles de Nitrógeno: T1=0, T2=70, T3=140, T4=210, T5=280 y T6=350 kg N/ha/año.

Se aplicaron 40 y 200 kg/ha/año de P y K respectivamente, el fósforo en forma de 0-46-0 una sola vez en la primera fertilización, y el potasio (como muriato de potasio) se dividió en dos aplicaciones, una al inicio y otra a la mitad del experimento. El nitrógeno se aplicó como Nitrato de Amonio (33%N) cada 28 días.

### **3.3 VARIABLES A MEDIR**

Se determinó:

- Producción de materia seca, secada a 60°C por 48 horas (AOAC, 1965).
- Contenido de Proteína Cruda por Kjeldahl (AOAC,1965).

### **3.4 DISEÑO EXPERIMENTAL**

El diseño fue un factorial 2 x 6, siendo las parcelas principales los dos cultivares y las parcelas secundarias los seis niveles de fertilización. Los resultados se analizaron por medio de análisis de varianzas y separaciones de medias (SNK) usando el paquete "Statistical Analysis System" SAS® (SAS®, 2000).

## 4. RESULTADOS Y DISCUSION

### 4.1 PRODUCCION DE MATERIA SECA (MS)

En promedio la producción de MS del cultivar Tobiata fue superior ( $P=0.001$ ) a la del Tanzania con 1.99 y 1.57 t/ha/corte, respectivamente (Cuadro 2). La producción de las gramíneas en el trópico oscila entre 80 y 120 kg de MS/ha/día aunque puede llegar a 300 kg con abundante irradiación solar, humedad y fertilización (Vélez *et al*, 2000). Las producciones obtenidas en este experimento se encuentran cerca del nivel mínimo esperado, especialmente en el Tanzania, donde aún la más alta producción se encuentra por debajo de este nivel (73.9 kg MS/ha/día). La baja producción se atribuye a la pobre precipitación, la cual presentó una distribución atípica a lo largo del experimento como se explica en el inciso 4.4.

Cuadro 2. Producción promedio de Materia Seca (MS) de los cultivares Tobiata y Tanzania por corte y total.

	Producción de Materia Seca (t/ha/corte)				
	Corte				X
	1	2	3	4	
Tobiata	2.94	1.47	1.68	1.90	1.99 a
Tanzania	2.04	1.09	1.44	1.80	1.57 b
CV					5.57%

Letras distintas indican diferencia significativa ( $p<0.05$ ).

En el cultivar Tobiata, la producción máxima de MS ocurrió con 350 kg N/ha/año (Cuadro 3), obteniéndose una producción diaria de 88.6 kg/ha de MS y una producción de 27.5 kg MS por kilogramo de N, aunque no fue diferente a la obtenida con 280 y 210 kg N/ha/año ( $P=0.6650$  y  $P=0.0592$ , respectivamente). Paredes (2001), obtuvo una producción de 90.1 kg MS/ha/día de pasto Tobiata fertilizado con 500 kg N/ha/año y un período de 21 días de descanso, lo cual es un valor parecido al obtenido en este experimento pero con un nivel más alto de nitrógeno lo que demuestra que un cambio de 350 a 500 kg N no aumenta significativamente la producción de MS. La menor producción se obtuvo con 0 kg N/ha/año, con una producción diaria de 52.5 kg MS/ha. Este valor fue diferente a los encontrados con los niveles de 210, 280 y 350 kg de nitrógeno ( $P<0.05$ ).

La máxima producción de materia seca en el caso del Tanzania se obtuvo con 350 kg N/ha/año y fue de 73.9 kg MS/ha/día con una producción de 23.77 kg de MS por kilogramo de N. Estos valores no fueron distintos a los obtenidos con 280 y 210 kg N/ha/año ( $P < 0.05$ ). Gallardo (1990), obtuvo un rendimiento de 66 kg MS/ha/día de pasto guinea fertilizado con 65.4 kg N/ha/año y 35 días de descanso, lo cual contradice los valores encontrados en este experimento, pero hay que tomar en cuenta que a medida que se aumenta la edad de corte, aumenta el contenido de MS debido a la lignificación. Sin embargo, Chandler (1974, citado por Gutierrez, 1996), obtuvo 67.83 kg MS/ha/día en pasto guinea fertilizado con 225 kg N/ha/año lo que si concuerda con los valores encontrados en este experimento. El rendimiento más bajo se obtuvo con 0 kg N/ha/año con una producción de 33.6 kg/ha/día de MS. Este valor fue distinto al obtenido con 210, 280 y 350 kg N/ha/año ( $P < 0.05$ ).

Según Gutierrez (1996), cuando la aplicación de nitrógeno es efectiva, esta promoverá plantas más verdes, con un crecimiento vegetativo más prolongado, especialmente si se presenta en épocas de penuria hídrica. Esto confirma el aumento significativo en producción de MS de los dos cultivares.

Cuadro 3. Efecto de la fertilización con nitrato de amonio sobre el contenido de materia seca (MS) en los pastos tobiatá y tanzania.

CULTIVAR	NITROGENO (kg N/ha/año)	M.S. (%)	MATERIA SECA (t /ha/corte)	PROMEDIO (t MS/ha/corte)
Tobiatá	0	21.82	1.47 c	
Tobiatá	70	20.69	1.74 bc	
Tobiatá	140	19.69	1.74 bc	
Tobiatá	210	20.43	2.08 ab	
Tobiatá	280	20.00	2.39 a	
Tobiatá	350	19.37	2.48 a	1.99 a
Tanzania	0	25.78	0.94 c	
Tanzania	70	25.20	1.27 bc	
Tanzania	140	23.85	1.43 b	
Tanzania	210	23.75	1.68 ab	
Tanzania	280	24.56	2.06 a	
Tanzania	350	22.82	2.07 a	1.57 b
CV				5.57%

Valores para la MS con letra distinta indican diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).

En la (Figura 1) se puede observar la producción de MS con los distintos niveles de fertilización nitrogenada en los dos pastos.

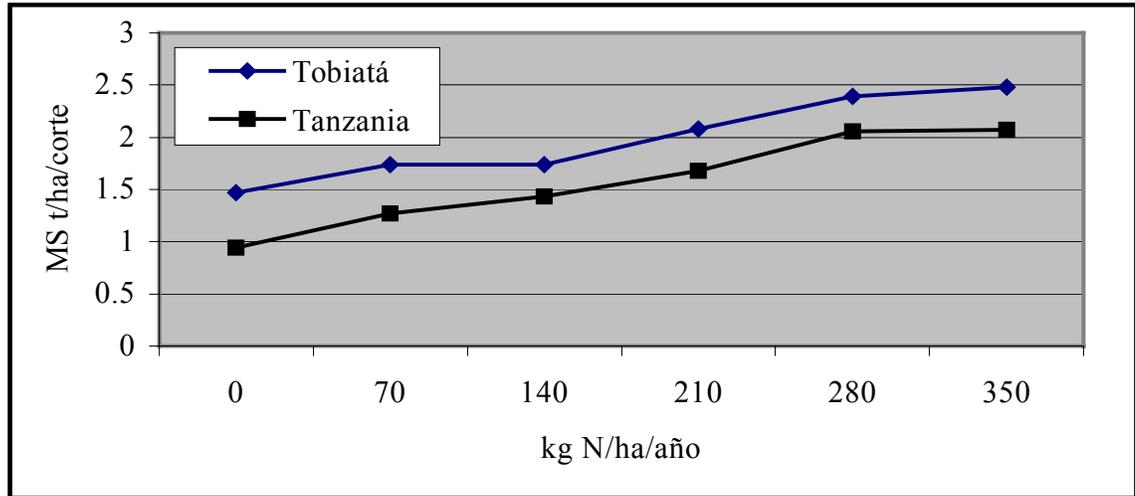


Figura 1. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre la producción de materia seca (MS) en los cultivares Tobiatá y Tanzania.

#### 4.2 CONTENIDO DE PROTEÍNA CRUDA (PC)

El contenido promedio de PC del Tobiatá fue de 12.58% y el del Tanzania de 8.32% (Cuadro 4), demostrando un mejor desempeño el cultivar Tobiatá ( $P < 0.05$ ).

Dentro de los niveles de fertilización del cultivar Tobiatá, el mejor tratamiento fue el de 350 kg N/ha/año, el cual fue diferente al de 0 kg N/ha/año ( $P < 0.05$ ). Vila (2000) y Marcucci (1999) obtuvieron en promedio 12.65 y 12.76% de PC, respectivamente, en pasto Tobiatá fertilizado con 128 kg N/ha/año, lo cual es bastante parecido al contenido que se obtuvo en este experimento. No hubo diferencia entre los tratamientos de 0 a 210 kg N/ha/año ( $P < 0.05$ ).

Los niveles de fertilización en el cultivar Tanzania no mostraron diferencias significativas ( $P < 0.05$ ). El aumento en contenido de PC entre 0 y 350 kg N/ha/año fue de 1.56 puntos porcentuales en el caso del Tanzania y de 2.64 en el caso del Tobiatá.

Según Gutierrez (1996), el contenido de proteína cruda se incrementa menos acentuadamente con las dosis menores, sin embargo, a niveles intermedios de aplicación aumenta marcadamente, para luego con aplicaciones mayores, estabilizarse. Los resultados encontrados en el Tobiatá confirman esta teoría, pues los mayores incrementos de PC se obtuvieron en los niveles intermedios de N.

Cuadro 4. Efecto de la fertilización con Nitrato de Amónio sobre el contenido de proteína en pasto Tobiata y Tanzania

CULTIVAR	NITROGENO (kg N/ha/año)	PROTEÍNA	
		(%)	Promedio (%)
Tobiata	0	11.23 c	
Tobiata	70	11.96 bc	
Tobiata	140	12.54 abc	
Tobiata	210	12.68 abc	
Tobiata	280	13.18 ab	
Tobiata	350	13.87 a	12.58 a
Tanzania	0	7.59 a	
Tanzania	70	7.99 a	
Tanzania	140	8.26 a	
Tanzania	210	8.37 a	
Tanzania	280	8.61 a	
Tanzania	350	9.10 a	8.32 b
CV			12.31%

Valores con letra distinta para la proteína indican diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).

En la (Figura 2) se puede observar el aumento lineal pero con poca pendiente en el contenido de PC según la cantidad de N aplicado.

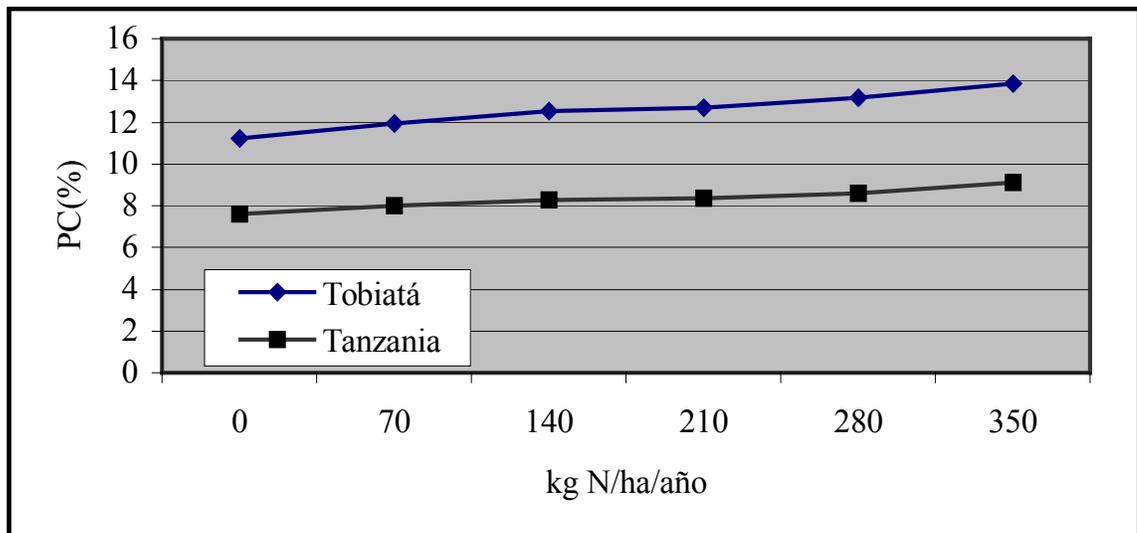


Figura 2. Efecto de la fertilización nitrogenada sobre el contenido de proteína cruda (PC) en los cultivares Tobiata y Tanzania.

### 4.3 EFECTO DE LA PRECIPITACION Y LA TEMPERATURA

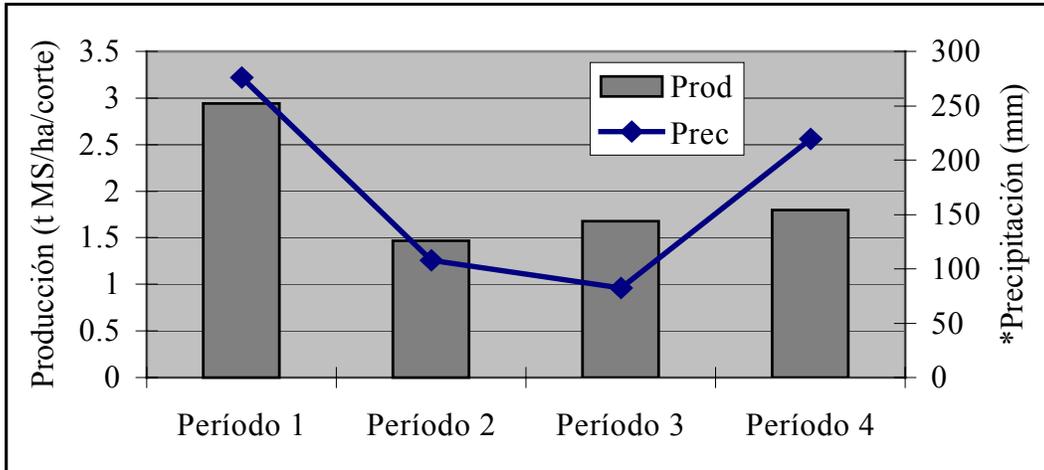
La precipitación y la temperatura se recabaron durante todo el experimento y se agruparon por período (cada 28 días) como se muestra en el (cuadro 5).

Cuadro 5. Precipitación promedio por período de corte.

No.	Período	Precipitación (mm)					
		Tobiatá			Tanzania		
		Lluvia	Riego	Total	Lluvia	Riego	Total
1	9/05/01-5/06/01	200.0	76.3	276.3	224.2	74.5	298.7
2	10/06/01-7/07/01	36.4	71.4	107.8	36.4	68.4	104.8
3	12/07/01-8/08/01	71.0	11.2	82.2	75.0	10.4	85.4
4	10/08/01-6/09/01	152.4	62.5	214.9	143.4	60.7	204.1
	Total	459.8	221.4	681.2	479.0	214.0	693.0
	Promedio	115.0	55.4	170.3	119.8	53.5	173.3

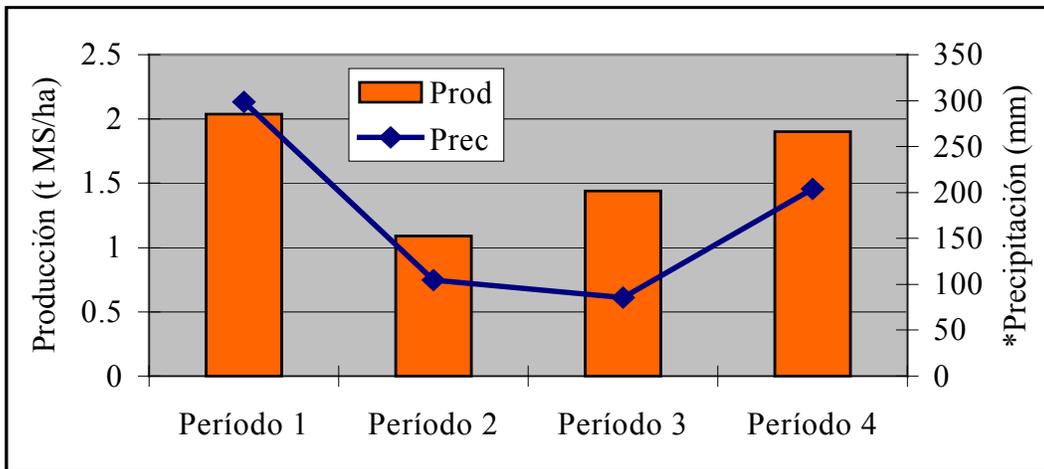
En general, el patrón de distribución de lluvias durante el experimento fue atípico lo que obligó a realizar riegos de emergencia durante los meses de julio y agosto, cuando se suponía que ya había entrado la época lluviosa. Estos riegos fueron deficientes pues no suplieron la humedad necesaria para el crecimiento de los pastos y debido a esta deficiencia se vió afectada la respuesta a la fertilización. Los pastos obtuvieron la humedad necesaria solo en el primer y cuarto período (Figuras 3 y 4), pues en el segundo y tercero esta no lleno el requerimiento de 5mm/ha/día (o sea 140 mm/ha en 28 días).

Las temperaturas no afectaron el crecimiento de ninguno de los dos cultivares pues no variaron a lo largo del estudio y, en promedio, estuvieron dentro del rango óptimo para el crecimiento de los pastos en el trópico que según Gutiérrez (1996) es de 20 a 35°C (Cuadro 6) y (Figuras 5 ).



\*Incluye lluvia + riego

Figura 3. Efecto de la precipitación sobre la producción de MS en el cultivar Tobiatá.



\*Incluye lluvia + riego

Figura 4. Efecto de la precipitación sobre la producción de MS en el cultivar Tanzania.

Cuadro 6. Temperaturas promedio durante el estudio por período de corte

Período	Temperatura (° C)		
	max	min	prom
1	30.20	19.16	24.68
2	29.14	19.30	24.22
3	30.66	17.96	24.31
4	30.27	19.18	24.73
Promedio	30.07	18.90	24.48

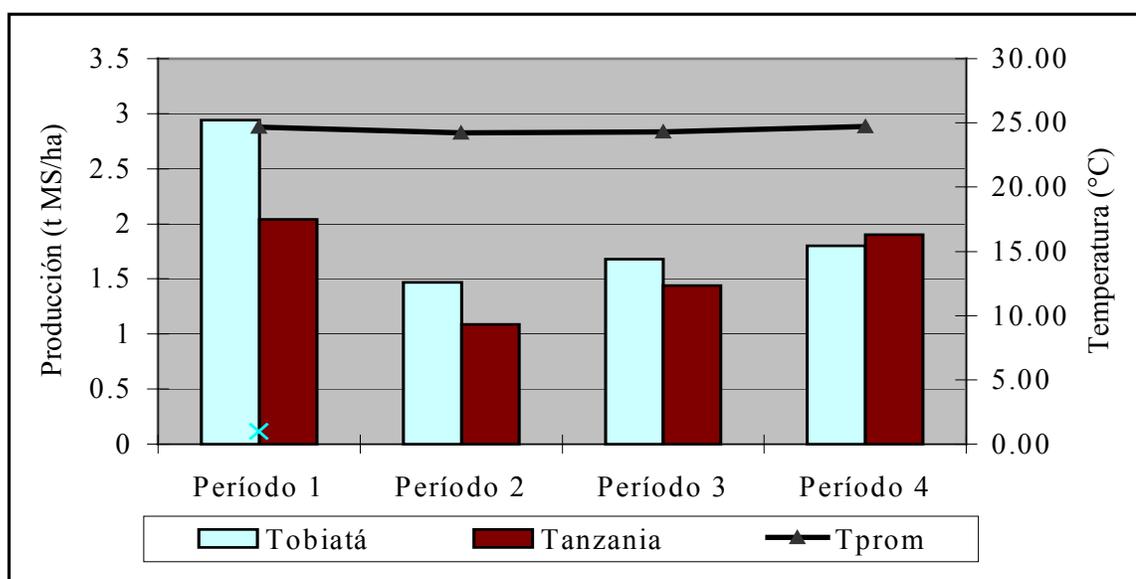


Figura 5. Efecto de la temperatura sobre el crecimiento de los cultivares Tobiatá y Tanzania.

## 5. CONCLUSIONES

Para las condiciones de Zamorano, el cultivar Tobiata demostró un mejor desempeño, respondiendo mejor a la fertilización nitrogenada.

La mayor producción de materia seca la obtuvo el cultivar Tobiata con 350 kg N/ha/año.

El contenido de PC del cultivar Tobiata es superior ( $P=0.0001$ ) al Tanzania, y el porcentaje más alto se obtuvo con 350 kg N/ha/año logrando un 13.87% de PC

La precipitación afectó la respuesta a la fertilización nitrogenada.

## **6. RECOMENDACIONES**

Aumentar los niveles de N y realizar el experimento en otra época del año y con otras frecuencias de corte.

Realizar un estudio sobre las variaciones estacionales en la producción del cultivar Tanzania.

## 7. BIBLIOGRAFIA

A.O.A.C. 1965. Official methods of analysis of the Association of Official Chemists. 10<sup>th</sup> edition Washington D.C.

EMBRAPA, Br. 2000. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (en línea). Brasil, Br. Consultado el 7 de junio del 2000. Disponible en <http://www.embrapa.br/english/research/techno/tanzania.htm> (inglés).

GALLARDO, J. 1990. Rendimiento y calidad de los pastos elefante (*Pennisetum purpureum* Schum), y -guinea (*Panicum maximum* Jacq), solos y en asociación con soya forrajera (*Neonotonia wightii* Lackey), bajo condiciones de corte. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 68 p.

GUTIERREZ, M.A. 1996. Pastos y forrajes en Guatemala, su manejo y utilización, base de la producción animal. Guatemala, Editorial E y G. 318 p.

MARCUCCI, J. 1999. Variaciones estacionales en la producción y composición del pasto Guinea (*Panicum maximum*) cv. Tobiatá en El Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 19 p.

PAREDES, J. 2001. Efecto de tres niveles de fertilización nitrogenada y tres edades de corte sobre la calidad de cuatro gramíneas forrajeras en Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo. El Zamorano, Honduras. 12 p.

MASCHIETTO A., Br. 2000. Sementes A. Maschietto, forrageiras, gramíneas, leguminosas (en línea). Brasil, Br. Consultado el 17 de junio del 2000. Disponible en <http://www.maschietto.com.br/gramineas.htm> (Portugués).

S.A.S. 2000. S.A.S. User Guide: Statistics S.A.S. Inst., Inc., Cary, NC.

SKERMAN, P.; RIVEROS, F. 1992. Gramíneas tropicales. FAO. Roma. 844p.

VÉLEZ, M; J. HINCAPIÉ; I. MATAMOROS. 2000. Producción de ganado lechero en el trópico. Tercera edición Zamorano Academic Press, Zamorano, Honduras. 189 p.

VILA, J. 2000. Variaciones estacionales en la producción y composición del pasto guinea (*Panicum maximum*) cv. Tobiatá en Zamorano. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras. 22p.

