

Efecto de la edad y época de corte sobre el rendimiento y valor nutritivo del pasto elefante morado (*Pennisetum purpureum*, Schum.) en la Costa Central

José Barrón L. ¹, Marco Velásquez G. ², Mariano Echevarria R. ³, Vanessa Basurco T. ⁴

Resumen

Con el objeto de determinar el rendimiento forrajero y valor nutritivo se evaluó el pasto elefante morado (*Pennisetum purpureum*, Schum.) en la costa central. Los tratamientos fueron las edades del pasto: 4ta, 5to, 6to, 7mo y 8vo semana distribuidos en un diseño de bloques completos al azar con muestreo, dos repeticiones/tratamiento. El rendimiento de forraje verde fue mas alto a la 8va semana en primavera mientras que en verano fue a la 4ta semana, el rendimiento de materia seca fue superior a la 5ta semana en primavera y a la 4ta semana en verano, así mismo la altura de la planta fue superior a la 8ta semana en ambas estaciones. Las mejores relaciones hoja: tallo se encontraron en primavera (2.08) comparado con el verano (1.08) siendo diferentes estadísticamente ($P \leq 0.05$). El macollamiento disminuyó con la edad en ambas estaciones, teniendo una media de 86.91 macollos a la edad de 4 semanas en promedio y 55.77 macollos a la octava semana, siendo diferentes estadísticamente ($P \leq 0.05$). Los contenidos de proteína cruda decrecen con la edad de 15.92 % a 12.27 % en primavera y de 11.44 % a 8.67 % en verano, notándose mayores contenidos proteicos en primavera. Los niveles de fibra cruda, fibra detergente neutro y fibra detergente ácido aumentan con la edad del forraje y son mayores en verano con respecto a primavera. La estación del año (primavera o verano) afectó el rendimiento forrajero y valor nutritivo del pasto. En primavera se encontraron mayores contenidos de proteína cruda y más bajos contenidos de fibra detergente neutro que en verano. Se concluye que el rendimiento del pasto elefante morado es superior en verano y a una edad de corte de 4 semanas y el valor nutritivo es mejor cuando se hacen cortes a una edad más temprana para ambas estaciones. Por lo que se recomienda el uso de este pasto después del corte de uniformización, a la 4ta semana en ambas estaciones para obtener un forraje de alta calidad.

Palabras clave: *pasto elefante morado*

Abstract

Forage yield and nutritive value of purple elephant grass (*Pennisetum purpureum*, Schum.) in central coast of Perú were studied. Treatments were 4, 5, 6, 7 and 8 weeks distributed with sample randomized complete block desing, two replicates/treatment. The higher yield of green fodder was for 8th week in spring while in summer was for 4th week. The highest yield of dry matter was for 8th week in both seasons. Better leave/tall, proportion was in spring than in summer. The tillering was decreasing with age in both seasons. Crude protein contents decreasing with age from 15.92% to 12.27% for spring and 11.44% to 8.67% for summer, showing higher protein contents in spring than in summner. The levels of crude fiber, neutral detergent fiber and acid detergent fiber were increasing with age and were higher in summer than in spring. The season (spring o summer) affected the forage yield and nutritional value. Higher contents of crude protein and lower contents of neutral detergent fiber were in spring than summer. One concludes that the forage yield of the purple elephant grass top in summer and to an age of 4 weeks and the nutritional value is better when they are cut to an earlier age for both stations. For what the use of this grass is recommended after the cut of uniformización, in the week 4 on both stations to obtain a high quality forage.

Key words: *Pennisetum purpureum*, Schum.

1. Introducción

El pasto elefante morado desde su introducción al país, se ha venido difundiendo ampliamente en zonas irrigadas de la Costa, las razones por las que se ha difundido radican en su carácter perenne, rustico y altos rendimientos (FAO, 1992); estos altos rendimientos de pasto Elefante morado permiten mantener y controlar una curva de producción de forrajes adecuada para las necesidades de explotación ganadera y la mayor productividad en la ganadería está basada en el uso de pastos, como fuente barata de alimentación.

Actualmente se está dando énfasis cultivándolo en condiciones de costa, pero no es tomado como de mayor importancia debido a que no se tiene suficiente información acerca del valor nutritivo en estas condiciones, este pasto es una gran alternativa para los productores de ganado vacuno. Las reacciones bioquímicas que ocurren en la planta, y de las cuales depende la producción de materia seca, están afectadas por la temperatura ambiental. Se ha demostrado que la temperatura afecta los procesos de fotosíntesis, respiración, absorción de agua y nutrientes, actividad de las enzimas, coagulación de las proteínas, etc (Bernal 1991). El presente estudio tuvo como objetivo: Evaluar el rendimiento y el valor nutritivo del pasto Elefante morado (*Pennisetum purpureum*, Schum.) a diferentes edades en las estaciones de primavera y verano en condiciones de Costa Central.

¹ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina.
E-mail: albertobarron@lamolina.edu.pe.

² Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina.
E-mail: Albertobarron@lamolina.edu.pe.

³ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina.
E-mail: mechevarria@lamolina.edu.pe.

⁴ Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional Agraria La Molina.
Email: vbasurco@lamolina.edu.pe.

1.1 Descripción del Pasto

El pasto Elefante morado es originario del Africa tropical, introducido al Brasil por la década de los 20 y de allí se difunde a otros países tropicales y subtropicales como al Perú traído por el Dr. Manuel Rosenberg Barrón a la zona de San Martín. Este pasto es perenne y robusto, se extiende por medio de estolones o rizomas debido a la escasa viabilidad de la semilla botánica 10% aproximadamente y es de propagación vegetativa (Zambrano, 1994). Sus tallos son erectos y gruesos que miden de 300 a 350 cm. de altura y las hojas son de 50 a 120 cm. de largo y 2.5 a 3.5 cm. de ancho. Es de color rojo púrpura a morado oscuro (Bogdan, 1997), es considerado dentro de las especies forrajeras como la de mayor producción por unidad de área, pudiendo producir 80 toneladas de materia seca /hectárea/año (Martins y col, 1999).

1.2 Características principales

Datos recientes indican rendimientos de forraje verde en la época de primavera y verano de 756.12, 1143.75, 2219.05, 2428.57 y 1585.71, 2078.57, 2111.90, 1984.29 kg/ha y rendimientos en materia seca de 92.86, 128.57, 232.54, 282.14 y 172.04, 285.71, 338.25, 267.86 kg/ha a los 49, 56, 63 y 70 días de edad en la costa central (Jaime, 2004).

Al establecer gramíneas tropicales como Nudillo, Castilla, Elefante enano cv Mott y Elefante morado, los mejores resultados de altura de plantas en la estación de invierno se obtuvieron por el pasto Elefante morado con 28.2, 83.5, 193.7 y 269.7 cm para las 4, 8, 12 y 16 semanas de edad respectivamente en la costa central del Perú (Alegría, 1999).

Trabajos recientes reportan alturas del pasto elefante cv cameroon a los 49, 56, 63 y 70 días, de 97.00, 146.50, 183.00 y 249.00 cm para la estación de primavera y de 146.00, 212.00, 246.00 y 256.50 cm para la estación de verano respectivamente en la costa central del Perú (Jaime, 2004).

La intensidad de luz, la duración de luz diurna o fotoperiodo son muy importantes, en la producción de pastos, en aspectos como densidad de siembra, altura de corte o pastoreo y mezclas de gramíneas y leguminosas (Bernal, 1991). A medida que avanza la edad de la planta y a mayores temperaturas, se incrementa el rendimiento forrajero debido a que la planta se desarrolla con mas facilidad (Bogdan, 1997).

El número de macollos es la capacidad de rebrote del pasto así Alegría (1999), reporta para el pasto elefante cv cameroon en condiciones de costa central de 8.50, 19.50, 23.00 y 27.00 para la 4, 8, 12 y 16 semana de edad respectivamente en la época de invierno. Jaime (2004), reporta para el mismo pasto y en las misma condiciones valores de 128.50, 117.00, 82.00 y 55.50 en la época de primavera y 76.50, 80.50, 45.00 y 41.00 en la época de verano a los 49, 56, 63 y 70 días de edad respectivamente, el mismo autor reporta valores para la relación hoja: tallo de

3.29, 2.77, 1.09 y 1.59 así como 2.31, 1.57, 1.31 y 0.94 para las mismas edades y épocas del año.

La frecuencia de corte es el factor que mas influye en la concentración de nitrógeno de la planta es decir al aumentar la frecuencia de corte se incrementa la concentración del mismo en el forraje (Middleton, 1982). En épocas de medianas temperaturas el crecimiento de la planta es lento pero de mayor contenido de proteína cruda, debido a que el número de horas sol y radiación solar es menor (Guerrero, 1974).

1.3 Valor Nutritivo

El porcentaje de proteína del pasto elefante morado, fue de 14.68, 9.40, 8.68, 6.22; 12.83, 11.04, 11.39 y 8.66 % para la estación de primavera y verano a los 49, 56, 63 y 70 días de edad respectivamente (Jaime, 2004). Cáceres (2004), reporta valores de 19.81, 21.62, 20.72, 18.80 y 18.70 % de PC para la estación de invierno a la 4, 5, 6, 7 y 8 semana de edad respectivamente en condiciones de costa.

La fibra detergente neutro (FDN) constituye el total de la parte fibrosa de la planta, así las gramíneas de climas cálidos están caracterizadas por un alto contenido de paredes celulares, siendo notorio cuando avanza su madurez (Van Soest, 1982).

Se estima un 70% de paredes celulares (FDN) como nivel máximo crítico en pastos, contenidos mayores pueden afectar la producción reflejándose en menores ingestas y perdida de peso de los animales (Echevarría, 1994).

En una evaluación de pasto elefante bajo condiciones de la Molina, se obtuvo porcentajes de fibra detergente neutro (FDN) de 59.1, 63.7, 68.1; 56.8, 65.4, 62.2 para las estaciones de primavera y verano a las 4, 6 y 8 semanas de edad respectivamente (Guerrero, 1974).

Jaime (2004), con respecto al pasto elefante morado, bajo condiciones de la costa central del Perú, encontró valores de 60.49, 62.81, 65.97, 65.30; 61.20, 63.30, 63.97 y 67.04 % de FDN para la estación de primavera y verano a los 49, 56, 63 y 70 días de edad respectivamente.

Por otro lado en un estudio realizado en la época de invierno en la costa central, Chauca (1973), encontró contenidos de fibra detergente ácido para el pasto elefante morado de 33.18, 34.76 y 33.76% para la 6, 8 y 10 semana respectivamente.

Cáceres (2004), encontró valores de 41.66, 47.57, 50.96, 48.24, 44.59; 30.69, 30.24, 34.87, 31.21 y 32.91 % de FDA en base seca para la estación de otoño e invierno a la 4, 5, 6, 7 y 8 semana de edad respectivamente para el pasto elefante cv cameroon en la costa central del Perú.

En la estación de invierno los pastos perennes presentan los valores más bajos de FDA, debido a que las temperaturas afectan sobre los componentes fibrosos disminuyendo su contenido.

2. Materiales y métodos

2.1 Área de Estudio.-

El presente trabajo se realizó en áreas del jardín agrostológico ubicado en las instalaciones del Programa de Aves y Animales Menores de la Facultad de Zootecnia, UNALM. Dicha área se ubica entre las coordenadas geográficas, latitud sur 10°05'06" y longitud 76°57'07" W.G., altitud 251 msnm; correspondiente al piso ecológico del desierto subtropical.

Con respecto al clima el área de estudio tuvo una temperatura máxima media en primavera de 24.9°C y una mínima de 14.8°C, y en verano una temperatura máxima de 29.3°C, y una mínima de 19.4°C; así mismo las máximas y mínimas horas de sol mensuales en primavera fueron 147.5 y 110.5 horas respectivamente, y en verano la máxima cantidad de horas de sol fue de 225.2 y 124.3 fue la mínima. La humedad relativa máxima para la primavera fue de 96% y la mínima fue 72%, y en el verano se tuvo una humedad máxima de 96% y la mínima fue de 63%.

El suelo mostró una textura franco arenosa, moderadamente alcalino (pH 8), con un contenido de materia orgánica y de potasio medio y fósforo altamente disponible. De conductividad eléctrica 2.62 dS/m, con lo cual nuestro suelo era ligeramente alcalino, un porcentaje calcáreo total de 3.10% y una capacidad de intercambio catiónico de 11.52 cmol (+)/kg.

2.2 Parámetros Evaluados.-

El pasto Elefante Morado fue asignado en 10 parcelas con un distanciamiento de 50cm entre plantas y entre surcos. El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con muestreo, con 2 bloques, 5 tratamientos y 2 repeticiones/tratamiento. Los tratamientos fueron las edades la 4, 5, 6, 7 y 8 semana de edad de rebrote. Se utilizó la prueba de Duncan para comparar las diferencias entre tratamientos. Los datos fueron procesados mediante el programa de computo del Sistema de Análisis Estadístico (SAS, 1986).

Los cortes de uniformización se realizaron al 10 cm de altura de corte desde el nivel del suelo, el primer corte se realizó a la cuarta semana de edad del pasto realizándose luego muestreos sucesivos con una semana de intervalo hasta la octava semana en ambas estaciones (primavera y verano). Previamente se fertilizó las parcelas con estiércol seco de ganado vacuno a razón de 50 ton./ha/año.

Las variables evaluadas fueron:

a. Crecimiento y Producción de Forraje.

Se determinó el rendimiento de forraje verde (kg/ha), tomando muestras del forraje verde cortando todo el pasto de la parcela a la 4ta, 5ta, 6ta, 7ma y 8va semana de edad, a una altura promedio de 10 cm del nivel del suelo. Las muestras fueron pesadas e identificadas para su posterior expresión en kg de fv/ha. Luego del pesado de la materia verde total, se

tomó una sub muestra de 250g para determinar el peso seco y luego el contenido de materia seca, se utilizó una estufa a una temperatura de 60°C por 48 horas en donde se secó la muestra para determinar la materia seca, según método de determinación de materia seca de la AOAC (1980).

También se determinó la altura de planta (cm) haciendo mediciones en el terreno a diferentes edades de corte, tomando cuatro plantas centrales desde la base de la planta hasta su punto más alto, sin estirla excluyendo la inflorescencia. Para determinar el macollamiento se calculó el número de tallos o retoños en cada edad de corte por conteo en todas las plantas de la parcela. Y para determinar la relación hoja: tallo se tomó 4 plantas centrales por tratamiento en cada edad de corte, se determinó el peso total de la planta, luego se separaron las hojas del tallo y se pesaron por separado para obtener una muestra de cada uno y luego ser secados en estufa a 60°C por 48 horas, calculando finalmente la relación hoja: tallo por división hojas entre tallos expresando en materia seca.

b. Valor Nutritivo.

Para determinarlo se determinó mediante análisis químico la proteína cruda, fibra cruda, extracto etéreo, ceniza, extracto libre de nitrógeno utilizándose para la estimación de los valores nutritivos los métodos descritos por la AOAC (1980); fibra detergente ácido y fibra detergente neutro mediante el método descrito por Goering y Van Soest (1970).

3.3 Diseño Estadístico.

Es un diseño de bloques completos al azar con muestreo, dos repeticiones/tratamiento, donde los factores son edad de corte (semanas) y épocas (primavera vs. verano) y las variables respuestas fueron: altura de planta, macollamiento, relación hoja: tallo, rendimiento de forraje verde, rendimiento de materia seca y análisis químico.

3. Resultados y discusión

3.1 Crecimiento y Producción de Forraje.

A. Rendimiento de forraje verde.

El rendimiento de forraje verde (kg/ha/) obtenido a la 4^{ta.}, 5^{ta.}, 6^{ta.}, 7^{ma} y 8^{va} semana de edad en primavera y verano se muestran en el Tabla 1. En la estación de primavera se presentan valores de 789.11, 900.14, 726.31, 878.37 y 1037.06 kg/ha para la 4^{ta.}, 5^{ta.}, 6^{ta.}, 7^{ma} y 8^{va} semana de edad respectivamente; así mismo se puede apreciar que el mayor rendimiento forrajero se presentó a la 8^{va} semana y el menor rendimiento a la 6^{ta} semana en primavera. En verano el máximo valor corresponde a la 4^{ta} semana con 1517.14 kg/ha. Estos rendimientos comparados con lo reportado por Jaime (2004) son similares para primavera e inferiores para verano esto se atribuye a la menor disponibilidad de horas luz presentados en nuestro estudio. Al respecto Bernal (1991) manifiesta que la intensidad de luz, la duración de luz diurna

Efecto de la edad y época de corte sobre el rendimiento y valor nutritivo del pasto elefante morado (*Pennisetum purpureum*, Schum.) en la Costa Central

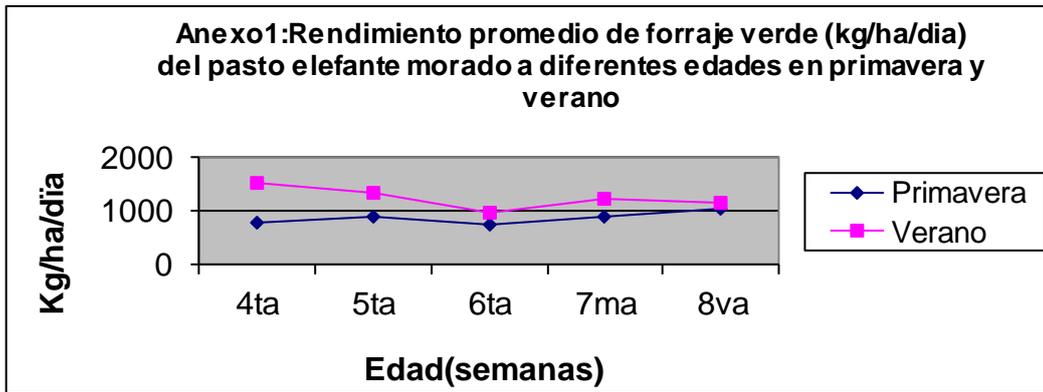
o fotoperiodo son muy importantes en la producción de pastos, producen poco cuando las horas de luz no son suficientes.

Comparando los rendimientos de forraje verde entre las 2 estaciones del año evaluadas se obtuvo mayores rendimientos en la estación de verano que en primavera.

Tabla 1. Crecimiento y producción de forraje del Pasto Elefante Morado a diferentes edades en primavera y verano.

Estación	Primavera						Verano						
	Edad (semanas)	4	5	6	7	8	PROM	4	5	6	7	8	PROM
Parámetro evaluado: Forraje verde (kg/ha)		789.11	900.14	726.31	878.37	1037.06	866.2 ^a	1517.14	1324.72	980.24	1243.07	1138.85	1240.80 ^b
Materia seca (kg/ha)		95.72	152.00	121.91	113.586	137.95	124.23 ^a	184.47	147.58	153.69	165.61	155.98	161.47 ^a
Altura de planta (cm)		98.50	115.50	115.50	146.0	166.50	128.40 ^a	151.00	150.50	151.00	171.00	179.50	160.60 ^b
Relación hoja:tallo		3.08	2.55	2.28	1.46	1.05	2.08 ^a	1.79	1.16	0.80	0.97	0.70	1.08 ^b
Número de macollos		85.03	84.07	76.19	75.73	64.61	77.13 ^a	88.78	80.59	66.38	51.44	46.92	66.82 ^a

Promedios con letras diferentes entre líneas tienen diferencias estadísticas significativas, Duncan ($P \leq 0.05$), diferencias existentes entre los promedios de ambas épocas.

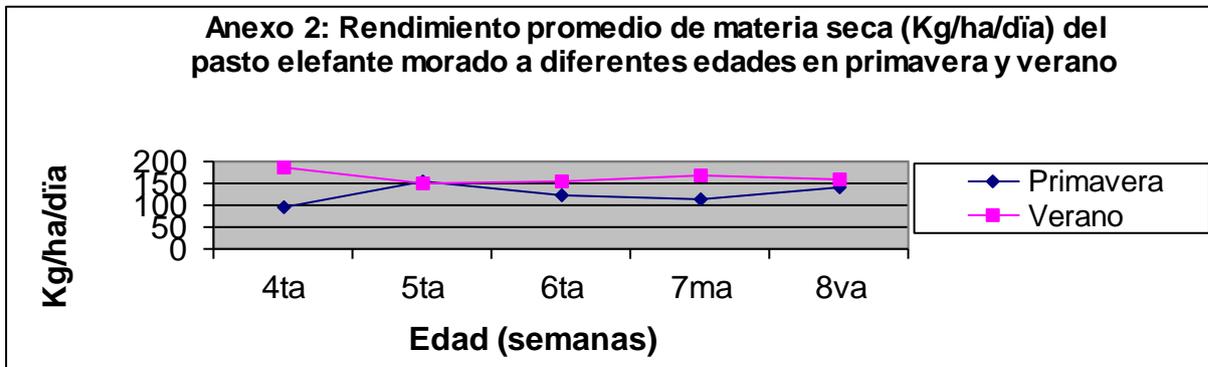


B. Rendimiento de materia seca.

Los rendimientos de materia seca se presentan en el Tabla 1. En primavera el rendimiento de materia seca fue superior a la 5ta semana de edad (152.0 kg/ha) comparado con la 4ta semana (95.72 kg/ha). En verano el rendimiento de materia seca a la 4ta semana (184.47 kg/ha) fue superior a los demás rendimientos en las edades siguientes.

En el estudio se muestran valores de 152.00 y 184.47 kg/ha a la 5ta y 4ta semana en la estación de primavera y verano respectivamente como los mejores rendimientos.

Comparando el rendimiento de materia seca entre las 2 estaciones evaluadas se obtuvo mayores rendimientos en la estación de verano que en primavera debido a la mayor temperatura y luminosidad. Al comparar los resultados de materia seca en verano a la 7ma y 8va semana con los obtenidos por Jaime (2004) se observa que son menores quien obtuvo (172.04 y 285.71 kg/ha) el menor valor encontrado en nuestro estudio, se atribuye a una menor edad promedio de inicio de corte, pero en ambos se presenta la misma tendencia a incrementar a medida que avanza la edad de la planta y a mayores temperaturas (Bodgan, 1997).

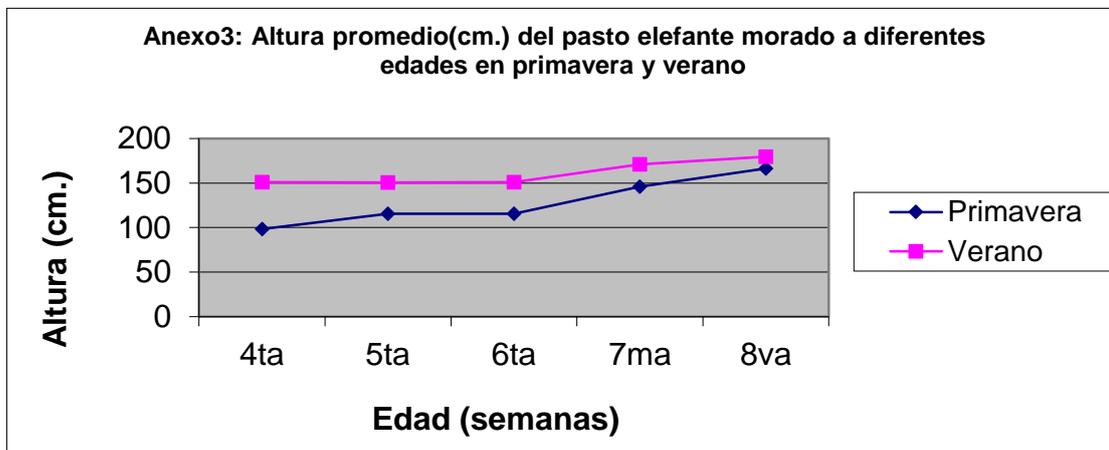


C. Altura de planta

El Tabla 1 podemos observar que la mayor altura del pasto corresponde a la 8va. semana de edad en ambas estaciones. Al comparar la altura de planta entre las 2 estaciones evaluadas se obtuvo mayores resultados en la estación de verano con respecto a la primavera.

Las alturas encontradas del pasto elefante morado, comparados con lo reportado por Jaime (2004) son

superiores para primavera y similares para verano quien obtuvo alturas a las 7 y 8 semanas, de 97.00, 146.50, 146.00, 212.00 cm en primavera y verano respectivamente en ambos casos existe una tendencia a ganar altura conforme avanza la edad del forraje e influenciado por factores climáticos como temperatura y horas luz (Bernal, 1991).



D. Relación hoja: tallo

La relación hoja: tallo mostró sus máximos valores a la 4ta semana de edad para ambas estaciones del año, teniendo valores de 3.08 y 1.79 en primavera y verano respectivamente (Tabla 1). Comparando los valores de la relación hoja: tallo entre las 2 estaciones evaluadas se obtuvo mayores valores en la primavera que en verano. Estos resultados comparados con lo reportado por Jaime (2004) son inferiores en ambas estaciones quien obtuvo una relación hoja: tallo a la 7 y 8 semanas, de 3.29, 2.77; 2.31, 1.57 en primavera y verano respectivamente.

respectivamente (Tabla 2), fueron superiores a las demas edades de corte. Los mayores porcentajes de proteína cruda para este pasto se presentaron en la estación de primavera en comparación con el verano esto es atribuido a que en primavera hay un crecimiento lento de la planta, existiendo una mayor relación hoja: tallo además en épocas de medianas temperaturas el crecimiento de la planta es lento pero de mayor contenido de proteína cruda, debido a que el número de horas sol y radiación solar es menor (Guerrero, 1974). Los contenidos de proteína fluctuaron entre 12.27 y 15.92% en primavera, estos porcentajes son similares a lo reportado por Jaime (2004) en primavera e inferiores para verano quien obtuvo a las 7 y 8 semanas, 14.68, 9.40 ; 12.83, 11.04 % PC en primavera y verano respectivamente, así mismo nuestros valores son inferiores a los encontrados por Cáceres (2004), quien reporta valores de 19.81, 21.62, 20.72, 18.80 y 18.70 % de PC para la estación de invierno a la 4, 5, 6, 7 y 8 semana de edad respectivamente en condiciones de costa.

E. Macollamiento

El pasto elefante morado mostró mayores valores de macollamiento a la 4ta semana de edad en ambas estaciones, así mismo la estación de primavera reporto mayor numero de macollos que el verano en todas las edades.

3.2 Valor Nutritivo del Forraje

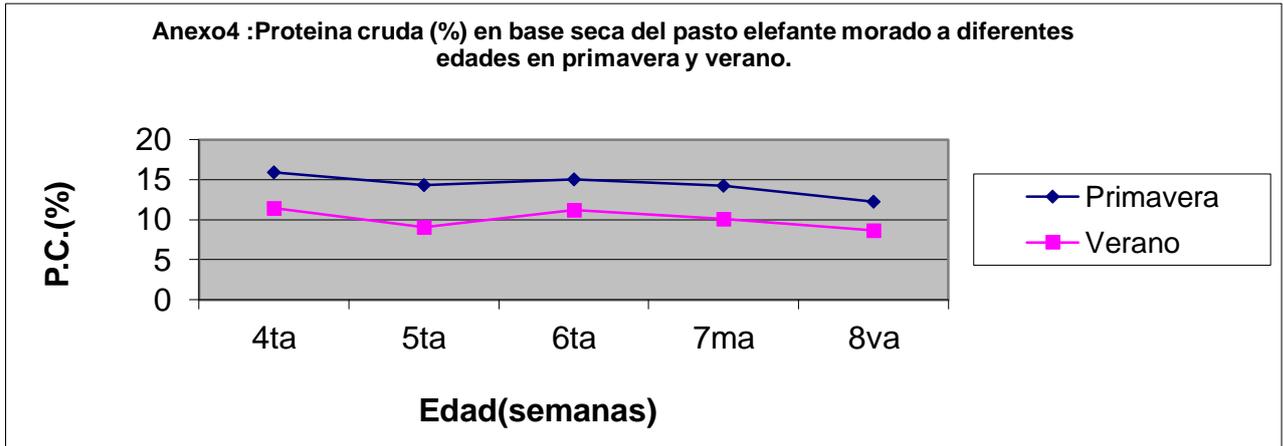
A. Proteína cruda

Los valores obtenidos de proteína cruda a la 4ta semana (15.92 y 11.44 %) en primavera y verano

Tabla 2. Valor nutritivo del pasto elefante morado a diferentes edades en primavera y verano.

Estación	Primavera						Verano					
	4	5	6	7	8	PROM	4	5	6	7	8	PROM
Parámetro evaluado:												
Proteína (%)	15.92	14.29	15.05	14.21	12.27	14.35^a	11.44	9.05	11.23	10.05	8.67	10.09^b
Fibra cruda (%)	25.62	26.80	29.26	26.67	29.10	27.49^a	29.21	30.57	27.44	30.08	30.59	29.58^a
Fibra detergente neutro (%)	51.63	55.23	56.00	59.00	660.83	56.54^a	57.55	59.90	59.55	63.23	62.13	60.47^b
Fibra detergente ácido (%)	31.83	35.75	34.75	35.70	37.18	35.04^a	38.18	39.38	37.98	40.10	42.00	39.53^b

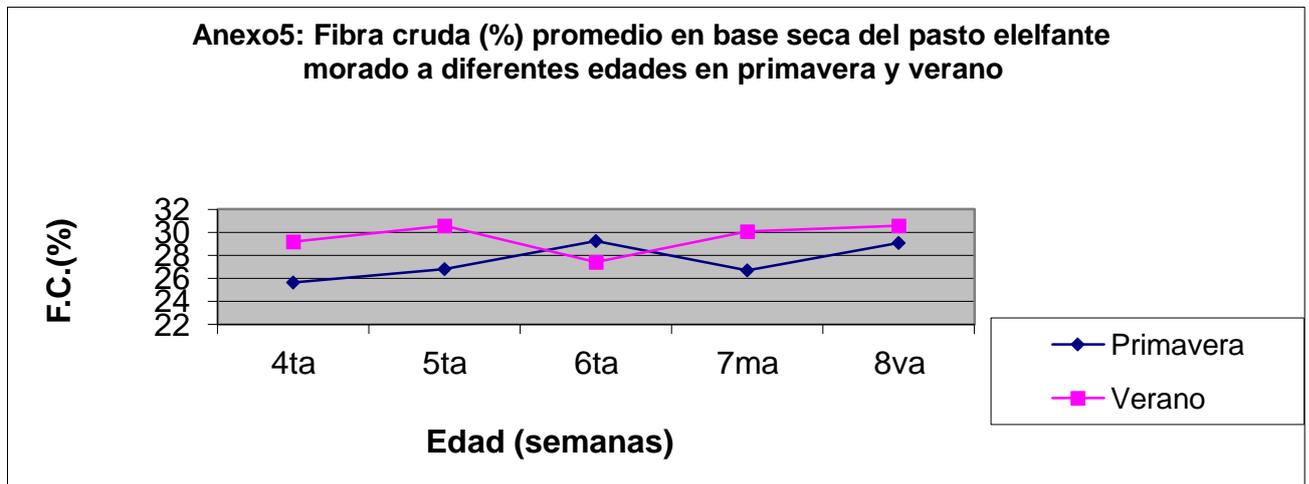
Promedios con letras diferentes entre líneas tienen diferencias estadísticas significativas, Duncan (P<0.05).



B. Fibra cruda

Se obtuvo mayores contenidos de fibra cruda en la estación de verano que en primavera (Tabla 2). Los valores mas altos de fibra cruda, se dieron a la 8va

semana tanto para primavera y verano (29.10 y 30.59 %) respectivamente.



C. Fibra detergente neutro

En el Tablas 2 se observa porcentajes de fibra detergente neutro superiores a la 7ma y 8va semana en ambas estaciones. El pasto evaluado se torna más fibroso en verano que en primavera, los altos contenidos de FDN, afectarían el consumo y la digestibilidad del pasto tal es así que Echevarría (1994), estima un 70% de paredes celulares (FDN) como nivel máximo crítico en pastos. Los resultados obtenidos de FDN son inferiores en primavera y similares en verano a lo reportado por Guerrero (1971) quien reporta valores de 59.10, 63.70, 68.1; 56.80, 65.40, 62.20 % de FDN a las 4, 6 y 8 semanas de edad en primavera y verano respectivamente.

(37.2 y 42.0) de FDA para primavera y verano respectivamente. Los valores de FDA en verano son superiores comparados con lo reportado por Cáceres (2004) en invierno, quien obtuvo valores de 30.69, 30.24, 34.87, 31.21 y 32.91 % a las 4, 5, 6, 7 y 8 semanas; este comportamiento de superioridad en verano con respecto a invierno, guarda relación con lo reportado por Deinum y Dirven (1968), quienes afirman que en la estación de invierno los pastos perennes presentan los valores mas bajos de FDA, debido a que las temperaturas afectan sobre los componentes fibrosos disminuyendo su contenido.

D. Fibra detergente ácido

Comparando el contenido de fibra detergente ácido entre las estaciones evaluadas, se obtuvo mayores contenidos en la estación de verano que en primavera (Tabla 2). Estos contenidos de FDA tienen lignina que afectarían el consumo del pasto. Los porcentajes más altos se presentaron a la 8va semana de edad

4. Conclusiones

1. El rendimiento del pasto Elefante morado (*Pennisetum purpureum* Schum.) cv. Cameroon fue mejor en la época de verano que en primavera, esto debido a que en verano se tiene mayor radiación solar y temperatura que en primavera, y este rendimiento se fue incrementando con la edad.
2. En cuanto al valor nutritivo fue superior a una edad temprana de corte y en la época de primavera,

los niveles proteicos del pasto evaluado en primavera fueron superiores a los del verano, esto debido a que los forrajes en primavera tuvieron más proporción de hojas que tallos.

3. Reconocimiento

Según los resultados obtenidos en el presente trabajo se recomienda utilizar el pasto elefante morado después del corte de uniformización a la 4ta semana de edad en ambas estaciones para obtener un forraje de calidad en condiciones de la costa central. **5.**

Referencias bibliográficas

- Alegría, C. 1999. Evaluación del rendimiento y valor nutritivo de gramíneas tropicales bajo condiciones de la Costa central. Tesis para optar el grado Magister Scientiae. UNALM. Lima-Perú. 121p.
- Association of Official Agricultural Chemist. (AOAC). 1980. Official methods of analysis. 9th. Edition. (Washington D.C. U.S.A.)
- Bernal, J. 1991. Pastos y Forrajes Tropicales. Banco ganadero de Colombia. 2da. Edición. Bogotá. Colombia, 543p.
- Bogdan, A. 1997. Pastos tropicales y plantas de forraje. AGT Editor S.A. México. 1era. Edición. 461p.
- Cabral, H.Jr. 2004. Pasto cameroon. Dentista e productor rural. Minas Gerais. Brasil. www.ergomix.com/foros2.asp.
- Cáceres, F. 2004. Evaluación del rendimiento y valor nutritivo del pasto Elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) cv. Cameroon a diferentes edades en otoño e invierno en la costa central. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. UNALM. 98p.
- Chauca, M. 1973. Efecto del estado de madurez sobre el valor nutritivo del pasto elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum) en invierno en la costa central. Tesis. Facultad de Zootecnia. UNALM. Lima. Perú. 75p.
- Deinum, B. y Dirven, V. 1968. Informative experiment on the influence of light intensity and temperature on dry matter production and chemical composition of *Brachiaria ruziziensis*. German and Everad. Herbage Abstracts. 38(3). P.235-236.
- Echevarría, M. 1994. Alimentación del ganado con pastos tropicales. Departamento de Nutrición. Facultad de Zootecnia. UNALM. Lima - Perú. 82p.
- FAO.1992. Gramíneas Tropicales. Colección Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Producción y protección vegetal N° 23. Impreso en Roma. Italia. 849p.
- Goering, H. y Van Soest, P. 1970. Evaluación de la fibra en los forrajes. Folleto traducido por Danilo Pezo. Facultad de Zootecnia. UNALM. Lima. Perú.
- Guerrero, J. 1974. Efecto del estado de madurez y época del año sobre el valor nutritivo del pasto elefante (*Pennisetum purpureum*, Schum.) en la costa central. Tesis UNALM. Lima. Perú.
- Jaime, A. 2004. Efecto de la frecuencia y época de corte del pasto elefante morado (*P. purpureum*, Schum cv. Cameroon) sobre el valor nutritivo y rendimiento forrajero bajo condiciones de la costa central del Perú. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae. UNALM.
- Martins, C.E., Cóser, A, N. y Da Cruz Filho, A.B. 1999. Manejo de una capineira de capim elefante. Pesquisadores da Embrapa Gado de Leite. Sociedade Nacional de Agricultura-SNA. Año 102, N° 629. Brasil. p 1-3 www.snagricultura.org.br/artigos/artitec-capineira.htm
- Middleton, H. 1982. Dry matter and nitrogen changes in five tropical grasses as influenced by cutting height and frequency. Tropical Grasslands. N° 16. P.112-117.
- Statistical Analysis System, 1985. SAS user`s guide: Statistics 5th of SAS Institute. Inc. Cary, North Caroline.
- Van Soest, J. 1982. Nutritional ecology of the ruminants. Cornell University Press. 373p.
- Zambrano, R. 1994. Nuevos cultivares de pasto elefante. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Lima - Perú. 13p.