

EVALUACIÓN DE *BRACHIARIA PURPURASCENS* EN CONDICIONES COMERCIALES

Milagros Milera, V. Remy, J. Martínez y J. Hernández

**Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey"
Matanzas. Cuba**

En una vaquería comercial de la Empresa Pecuaria Martí, en la provincia de Matanzas, se sembraron 96 ha de *Brachiaria purpurascens*, en un suelo de drenaje deficiente. La siembra se efectuó entre junio y julio de 1987. Se utilizaron animales mestizos del cruce Holstein x Cebú. En la primera etapa (18 meses) la carga fue de 2,5 vacas/ha en la segunda (12 meses) se ajustó a 1,5 vacas/ha. La disponibilidad de materia seca por hectárea al iniciar la prueba fue de 4,7 t y de 2,1 t al concluirla. La población de la especie mantuvo valores entre el 93% al inicio y el 71 y 76% al finalizar la primera y segunda etapa, respectivamente. La producción de leche acumulada fue superior en más de 30 000 litros en la segunda etapa con relación a la primera, el acumulado de todo el período de ejecución alcanzó valores de 822 172 litros y el promedio anual resultó superior en más de 100 000 litros al obtenido con pasto natural antes de introducir la nueva especie. Se concluye que en las condiciones empleadas la utilización de la *B. purpurascens* manejada de forma adecuada puede no solo mejorar el comportamiento reproductivo de la masa, sino también incrementar la producción y la rentabilidad.

Palabras claves: *Brachiaria purpurascens*, carga, producción de leche

In a commercial dairy farm of the enterprise "Martí" in the Matanza's province 96 ha of *Brachiaria purpurascens* were sown, in a soil of deficient drainage. The seeding was effected between June and July of 1987. Half-bred (Holstein x Zebú) animals were used. The stocking rate in the first stage (18 months) was 2,5 cows/ha and in the second one (12 months) was regulated at 1,5 cows/ha. At the beginning of the experiment the DM disponibility/ha was 4,7 t and 2,1 t at the end. The specie population maintained values between 93% at the beggining and 71 and 76% at the end of the first and second stages respectively. The milk production accumulated way higher in more than 30 000 liters in the second stage in relation with me first one; the accumulated of all performance period reached values of 822 172 liters and annual average resulted superior in 100 000 liters at obtained with natural pasture before to introduce the new specie. It is concluded that in these conditions the utilization of the *B. purpurascens* managmented in right way cannot only to improve the reproductive behaviour of the mass but, increase the production and rentability, too.

Additional index word: *Brachiaria purpurascens*, stocking rate, milk, production

La ganadería en los países menos desarrollados del trópico juega un papel importante en la economía, ya que sus productos representan el 50% de la producción agrícola (García-Trujillo, 1993). En tal sentido, la introducción de especies mejoradas a escala comercial ha permitido incrementos en la

producción animal, cuando se compara con los resultados obtenidos en pastos naturales (Pereira, Pérez, Lamela, Matías, Valdés, Delgado y Acosta, 1993).

No obstante, el éxito en la introducción de nuevas especies depende en gran medida de un conjunto de elementos que deben tenerse

en consideración, tales como: las condiciones edafoclimáticas, la elección de la especie, las características productivas de los animales, los recursos disponibles y los posibles ajustes en el manejo, entre otros.

B. purpurascens está considerada como una variedad comercial (Anon, 1989) que, atendiendo a sus características puede ser utilizada con buenos resultados, preferentemente en suelos con mal drenaje externo y/o interno, donde llega a expresar su más alto potencial.

Tomando en consideración los anteriores elementos, se llevó a cabo el presente trabajo, con el objetivo de evaluar su comportamiento

en una vaquería comercial ubicada sobre suelos con drenaje deficiente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Suelo y clima. El experimento se desarrolló en una vaquería comercial de la Empresa Pecuaria Martí, situada al sureste de la provincia de Matanzas, Cuba, sobre un suelo Ferralítico Amarillento lixiviado concrecionario (Academia de Ciencias de Cuba, 1979), el cual manifiesta diferencias de drenaje en más del 20% del área. Las precipitaciones ocurridas el durante el período experimental se reflejan en la tabla 1.

Tabla 1. Precipitaciones y condiciones del período experimental.

	Período inicial		1era. Etapa		2da. Etapa	
	Mayo/87	Abril/88	Mayo/87	Abril/88	Mayo/87	Abril/88
	PLL	PPLL	PLL	PPLL	PLL	PPLL
Precipitaciones (mm)	622	143	773	258	876	314
Grupos de producción	(765)		(1 031)		(1 190)	
Ocupación		6	6	4,9	5,5	6
Reposo		36	49	40	45	36
Grupo seco						
Estancia		8	8			8
Reposo		32	21			32
Oferta de alimento voluminoso (kg MS/animal/día)		5,0	4,3	9,7	3,9	9,2

() Precipitación acumulada en dos épocas PLL Período lluvioso PPLL Período poco lluvioso

Preparación del suelo y plantación. La preparación del suelo se realizó en el período comprendido entre octubre de 1986 y marzo de 1987, en el que se efectuaron labores de rotura, grada, aplicación de 40 t de materia orgánica/ha y dos pases de grada ligera para su incorporación. Posteriormente se llevó a cabo la plantación. Esta última se efectuó con una sembradora rústica de tres órganos en la segunda mitad del mes de junio, y los primeros

días del mes de julio, en dependencia de las lluvias. La semilla tenía 116 días de edad y cumplía los parámetros de certificación que establece el Ministerio de la Agricultura de Cuba. La densidad utilizada fue de 2,0 a 2,5 t/ha; mientras que la distancia entre surcos fue de 0,75 m.

A los 3 meses de la plantación se inició el pastoreo de despunte en un área de 30 ha que resultó la de más rápido establecimiento. En el

resto del área, el pastoreo se comenzó entre los 5 y 6 meses posteriores.

Animales. Se emplearon grupos de novillas mestizas del cruce Holstein x Cebú, gestadas, las que fueron seleccionadas para establecer un ciclo de partos, con el objetivo de sustituir la masa existente.

Procedimiento. Los animales de esta vaquería permanecieron estabulados durante el período de establecimiento del pasto. La selección de las novillas comenzó en mayo de 1987 y concluyó en julio de 1988. En la misma medida en que se trasladaban a la unidad las novillas gestadas, iban saliendo las vacas existentes.

Desde noviembre de 1987 hasta abril de 1989, la carga promedio empleada fue de 2,5 vacas/ha. Desde enero hasta abril de 1989 se redujo la masa (con el traslado de 15-17 animales por mes), con el fin de ajustar la carga a 1,5 vacas/ha, por lo que en el último año de evaluación (mayo-abril de 1990) la carga fue inferior.

Dos de los cuartones se destinaron a la maternidad, cinco al grupo seco y trece a los grupos de ordeño (alta y baja producción).

La explotación se inició en noviembre de 1987 y hasta enero del siguiente año, los animales rotaron con pastoreo nocturno en 7 cuartones establecidos, sin embargo, de enero a abril de 1988, se utilizó el pastoreo restringido en el horario de la mañana en toda el área. Los tiempos de ocupación y reposo aparecen en la tabla 1.

En el período lluvioso de 1988 (mayo-octubre) el manejo fue flexible, debido a las inundaciones que se presentaron, lo que provocó afectaciones en el 50% del área (11 cuartones), y se rotó el ganado con pastoreo en línea, nocturno o restringido en el horario de la mañana. Dentro de las variantes utilizadas estuvieron el pastoreo diario o en días alternos, de acuerdo con la disponibilidad del pasto y el estado de los cuartones. El grupo seco se estabuló en varias ocasiones.

En los meses de noviembre de 1988 hasta abril de 1989 se utilizaron 14 cuartones con pastoreo restringido en la mañana y se priorizaron los grupos de producción en la rotación; el grupo seco permaneció estabulado por períodos de tiempo, en dependencia del estado de los cuartones.

En el período lluvioso de 1989 (mayo-octubre) también se constataron afectaciones por las inundaciones y solo se utilizaron 12 cuartones. Estos se sometieron a pastoreo durante 14 horas o de forma restringida en el horario de la mañana (diario o alterno), según la disponibilidad del pasto y el grado de encharcamiento. Se priorizaron los grupos de ordeño para el pastoreo y cuando fue necesario se estabuló el grupo seco.

En el último período de evaluación (noviembre-abril de 1990) el manejo fue más estable; se empleó el pastoreo nocturno desde noviembre hasta febrero y el restringido en el horario de la mañana desde marzo hasta abril, para los grupos de producción. El grupo seco rotó en el horario de la mañana y se estabuló en muy pocas ocasiones (cuando la disponibilidad del pasto no lo permitió).

El pasto se fertilizó en el período lluvioso a razón de 70 kg de N/ha/año.

Después del pastoreo de la mañana, los animales fueron trasladados a las naves de sombra (11:00 a.m.) En estas disponían de agua a voluntad, y cuando se restringió el pastoreo o se estabularon los animales, recibieron en los comederos alimento voluminoso (forraje, ensilaje y bagacillo), según las disponibilidades existentes. Se ofreció 1 kg de concentrado como promedio por animal diariamente durante el período experimental.

El ordeño se efectuó con un equipo mecánico a las 5:00 a.m. y a las 3:00 p.m.

Mediciones. Se controló la producción de leche mensual, el estado reproductivo y la mortalidad.

Para determinar la disponibilidad del pasto se empleó el método del disco, con un plato de

0,07 m² que ejerció una presión sobre el pasto de 5,5 kg/m² (Martínez, Milera, Remy, Yepes y Hernández, 1990); se realizaron 25 lecturas/ha al azar y el corte de cinco marcos estándar.

La composición botánica se midió en todos los cuarterones al inicio y al final de cada época por el método de los pasos (Anón, 1980).

Se efectuó un muestreo estratificado de los cuarterones con un marco de 0,25 m³. Los estratos escogidos fueron de 0-20; 20-30 y más de 30 cm a partir de la superficie del suelo. En estos fueron separados los componentes de la estructura (hoja, tallo y material muerto).

El análisis del por ciento de materia seca (MS), proteína bruta (PB), fibra bruta (FB), calcio (Ca) y fósforo (P) se realizó según las técnicas descritas por la AOAC (1965).

Dos veces por época se pesó el alimento voluminoso para estimar la oferta por animal y se tomaron muestras para el análisis químico.

RESULTADOS

La disponibilidad del pasto establecido (fig. 1) antes de iniciar el pastoreo, fue alta y disminuyó en las sucesivas rotaciones.

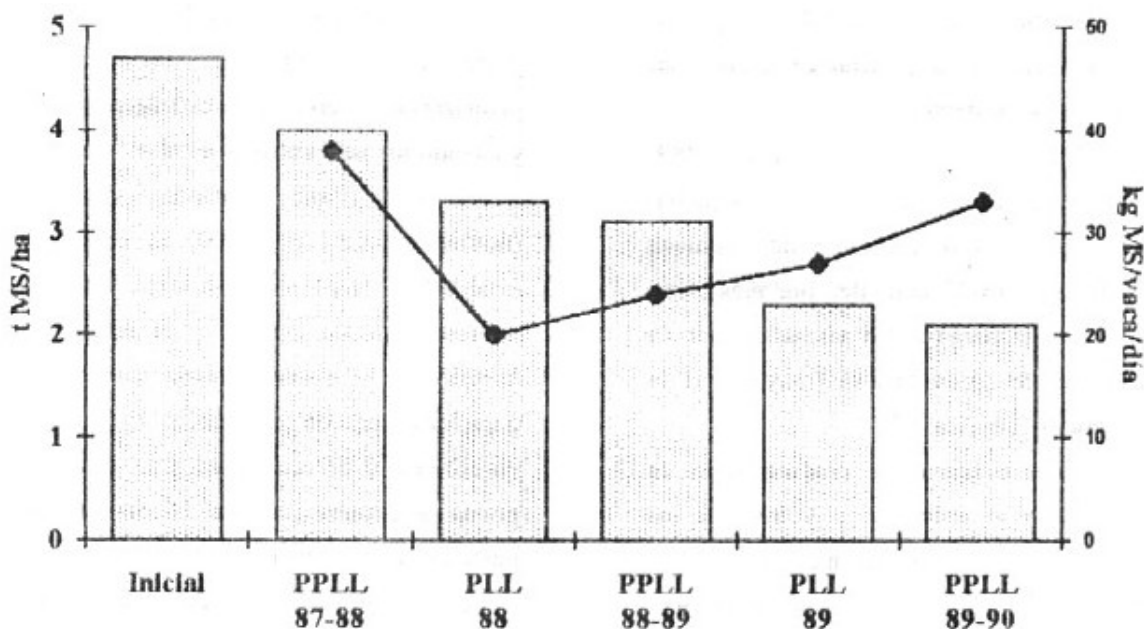


Fig. 1. Disponibilidad del pasto.

La presión de pastoreo (kg de MS/vaca/día) alcanzó los máximos valores al inicio de la explotación y disminuyó en el transcurso de esta. Al ajustar la carga a 1,5 vacas/ha, la disponibilidad de MS por animal mejoró y mostró valores similares al obtenido en las primeras rotaciones.

La proporción de hojas se incrementó en los estratos 20-30 y más de 30 cm con relación a 10-20 cm y de forma inversa se comportaron el tallo y el material muerto. El porcentaje de hojas en la segunda etapa aumentó en todos los estratos; mientras que el tallo y el material muerto disminuyeron al compararlos con los de la primera etapa (fig. 2).

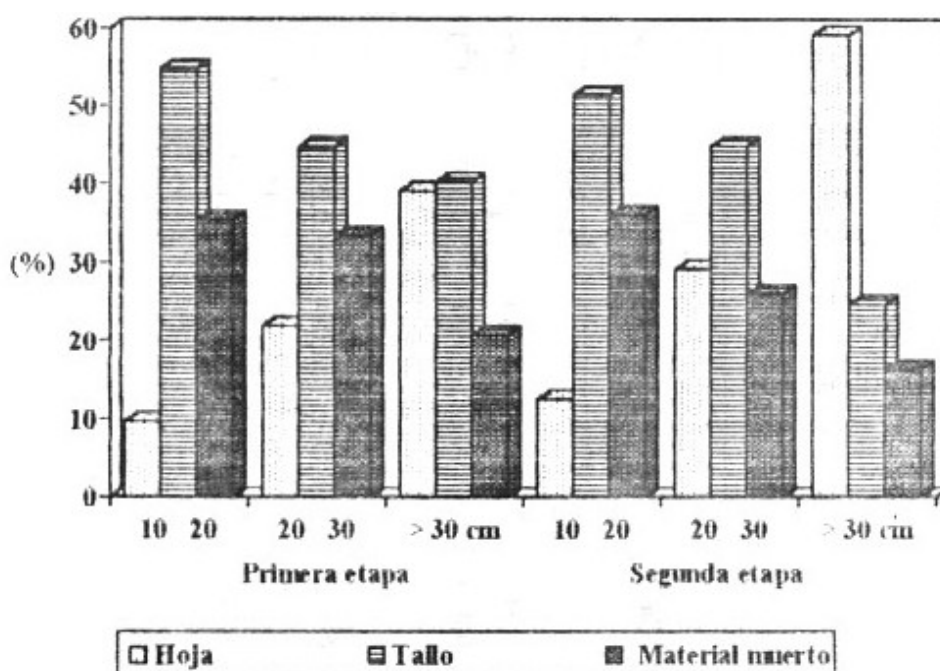


Fig. 2. Composición estructural por estratos en cada año (%).

La composición química de la hoja, el tallo y el material muerto en la segunda etapa, presentó una ligera disminución en el contenido de FB de todos los componentes de la estructura y un discreto incremento del contenido de PB de la hoja en el período lluvioso. El calcio tuvo tendencia a aumentar en todos los componentes estructurales y el fósforo mostró similar comportamiento en el período seco de la segunda etapa (tabla 2).

La población de la especie evaluada (fig. 3) se mantuvo con un promedio alto desde octubre de 1987 hasta octubre de 1988. A partir de ese momento comenzó a disminuir hasta octubre de 1989, momento en el que se detuvo el descenso y comenzó a observarse una recuperación de toda el área, por lo que fue más favorable el estado del pastizal.

La composición química de los alimentos utilizados se ofrece en la tabla 3, cuyos valores fueron normales de acuerdo con los insumos disponibles y la agrotecnia empleada.

La producción de leche individual en el período experimental fue superior a la obtenida antes de la prueba (fig. 4).

En la primera etapa (fig. 5), la producción resultó superior a la obtenida antes de introducir la brachiaria, pero inferior en 32 511 litros al compararla con la de la segunda etapa.

El período interpartal fue de 407 días y las vacas vacías promediaron 14 y 12% para la primera y segunda etapa respectivamente» aunque en mayo de 1990 se concluyó con solo el 8%.

La mortalidad de los terneros antes del inicio de la prueba alcanzaba 4,5% y se redujo a 1,2 y 1% durante la primera y segunda etapa respectivamente.

El costo del litro de leche antes de iniciar la prueba fue de 0.33 pesos y con la introducción del manejo señalado se redujo a 0.24 y 0.20 pesos en cada etapa» con un costo por peso de 0.86 y 0.68 respectivamente.

Tabla 2. Composición química de la estructura por etapas (%).

Etapas	Hoja				Tallo				Material muerto			
	FB	PB	P	Ca	FB	PB	P	Ca	FB	PB	P	Ca
1era. Etapa												
PLL	32,14	9,51	0,184	0,716	34,08	6,07	0,139	0,510	33,89	4,49	0,133	0,557
PPLL	31,59	7,30	0,154	0,721	33,60	4,96	0,149	0,473	33,00	3,81	0,102	0,717
2da. Etapa												
PLL	28,92	9,55	0,175	0,810	29,84	5,14	0,125	0,532	31,17	4,07	0,071	0,645
PPLL	28,91	8,12	0,243	0,868	30,51	4,43	0,219	0,587	29,86	3,45	0,169	0,849
Promedio	30,39	8,62	0,189	0,778	32,00	5,15	0,158	0,525	31,98	3,95	0,118	0,692

PLL Período lluvioso PPLL Período poco lluvioso

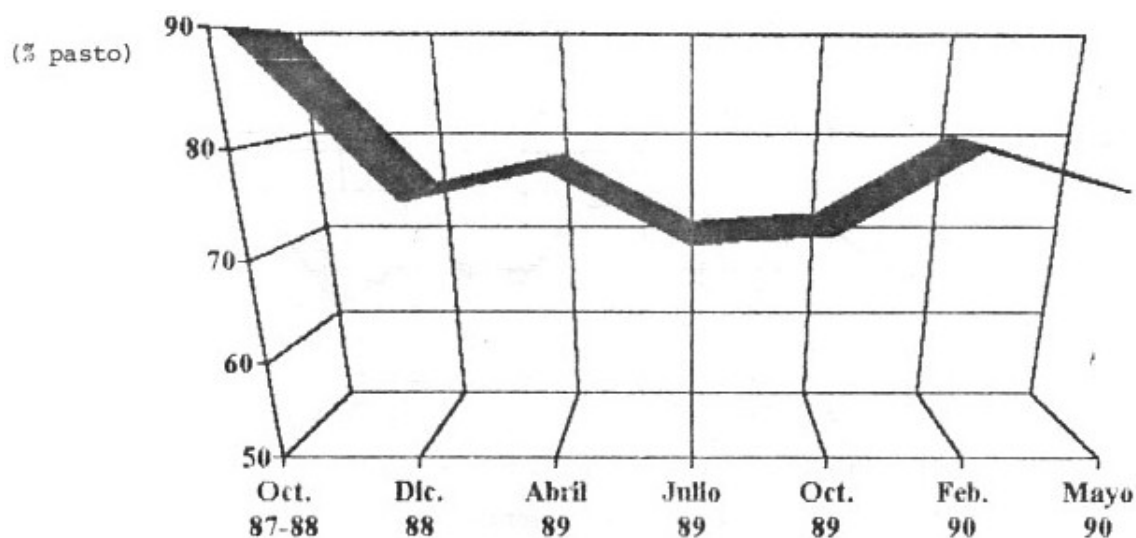


Fig. 3. Comportamiento de la composición botánica en el período experimental.

Tabla 3. Composición química de los alimentos (%).

	MS	FB	PB	P	Ca
Forraje	22,7	37,0	6,4	0,142	1,12
Ensilaje	26,1	33,4	6,9	0,134	1,15
Bagacillo	17,0	31,2	5,3	0,378	0,46
Concentrado comercial	86,0	13,2	16,4	0,530	1,25
Concentrado local	83,5	14,0	10,7	0,465	2,69

DISCUSIÓN

En condiciones experimentales, *B. purpurascens* fue la especie de mejor comportamiento en la producción de leche cuando se evaluó, comparativamente, con dos cultivares de *P. maximum* sin utilizar riego, carga de 3 vacas/ha y una aplicación de 100 kg de N/ha/año durante 2 años (Lamela y Ruz, 1990).

Estos antecedentes, además de otros estudios realizados, fueron tomados en consideración para introducir en la práctica comercial dicha especie.

El descenso de la disponibilidad tuvo, entre las posibles causas, las escasas precipitaciones del período experimental, el bajo nivel de fertilizante aplicado, las afectaciones por encharcamiento debido a las diferencias existentes en el microrrelieve, como fue observado con posterioridad (Remy, Machado y Milera, 1992), y la carga empleada en la primera etapa, la cual estaba muy por encima de la capacidad del pasto. A pesar de estas dificultades, el manejo flexible introducido en la rotación atenuó el efecto del sobrepastoreo; no obstante, la disminución del número de

animales resultó la decisión más importante después de concluir la primera etapa, ya que incluso el efecto lineal descendente de la composición botánica también fue detenido con la disminución de la carga. Este efecto de la carga sobre la composición botánica, fue

objeto de estudio por los autores señalados con anterioridad, quienes comprobaron marcados cambios en la población de la especie al emplear una carga de 3 vacas/ha con Pastoreo Racional Voisin, lo que corrobora los resultados del trabajo.

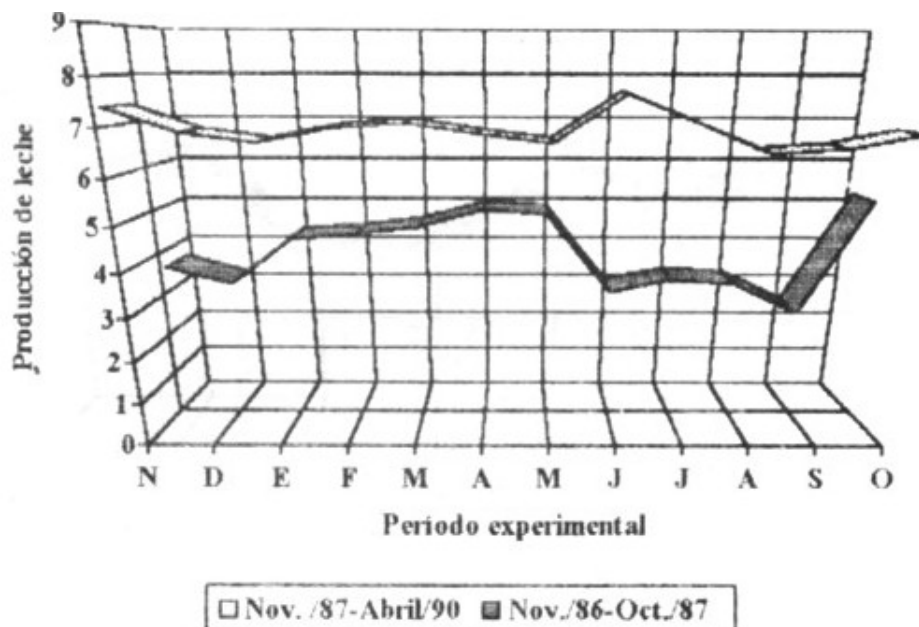


Fig. 4. Producción de leche por meses (kg/vaca/día)

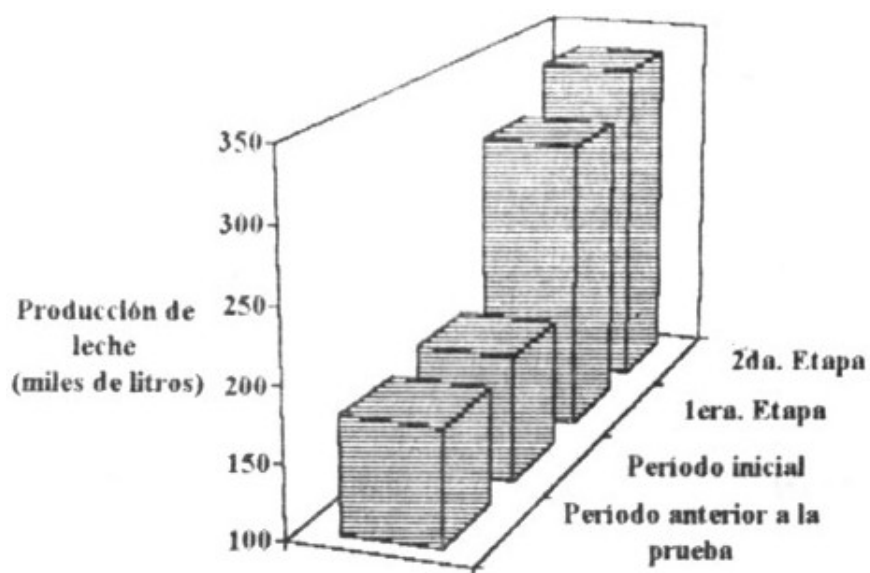


Fig. 5. Producción acumulada.

La composición estructural mejoró en la segunda etapa, pues las hojas, que constituyen el componente más consumido por las vacas (Stobbs, 1976), aumentaron en todos los estratos, lo que pudo ser una consecuencia de las altas intensidades de pastoreo empleadas en la primera etapa. Debido a ello la disponibilidad, que había disminuido, estaba compuesta estructuralmente por un material de mayor calidad, ya que de forma general la planta poseía un menor contenido de FB y un porcentaje de PB ligeramente superior en las hojas (7,3 va 9,5%). Con estos valores, el consumo de pasto no estuvo limitado (Milford y Minson, 1965) y constituyó el principal componente de la ración.

La producción de leche por animal mostró un comportamiento similar que la producción de pastos, pues fue superior en el período lluvioso con respecto al poco lluvioso. En cuanto a la producción acumulada, se observó un alto rendimiento en el período inicial (de noviembre de 1987 a abril de 1988), lo que pudo estar asociado con la alta disponibilidad registrada al inicio de la prueba; sin embargo, los resultados de la primera etapa no se mantuvieron, debido a que las afectaciones por encharcamiento no solo limitaron la utilización de todo el área, sino que en los cuartos pastoreados el efecto de la carga empleada fue más marcado y contribuyó al descenso de la disponibilidad y la persistencia.

En la segunda etapa la disminución de la carga tuvo un efecto positivo en la producción de leche, pues no solo mejoró la disponibilidad de MS por animal, sino que este material era superior en su estructura y población al de la primera etapa.

Ello demuestra que los factores que determinan la calidad del forraje, tales como la estructura, el valor nutritivo y la disponibilidad de materia seca, entre otros, pasan a un segundo plano si el manejo no permite la persistencia de la especie (Ortega y González, 1991).

En este trabajo, bajo las condiciones descritas, la flexibilidad en el manejo y la reducción de la carga contribuyeron a detener la disminución de la persistencia.

El análisis económico evidenció las ventajas de la especie empleada y además mostró que con los ajustes del manejo se pueden obtener, a un costo por peso de 68 centavos, producciones de leche de alrededor de 24 centavos el litro.

Se concluye que la *B. purpurascens* mostró un buen comportamiento en la producción de leche, persistencia y disponibilidad del pastizal, cuando se manejó sobre un suelo de drenaje deficiente con carga de 1,5 vacas por hectárea.

REFERENCIAS

- ACADEMIA DE CIENCIAS DE CUBA. 1979. Clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. La Habana, Cuba
- ANON. 1980. Taller de muestreo de pastos. IV Seminario Científico Técnico de Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba
- ANON. 1989. Instructivo técnico para la siembra, manejo y producción animal de la brachiaria. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. 7 p.
- AOAC. 1965 Official methods of analysis. 10th ed. Washington, D.C.
- GARCÍA-TRUJILLO, R. 1993. Bases para una ganadería sostenible en el trópico. VI Reunión de Avances en Investigación Agropecuaria Trópico'93. Universidad de Colima, México, p. X.10
- LAMELA, L. & RUZ, F. 1990. Evaluación comparativa de pastos para la producción de leche (*Panicum maximum* cvs Likoni, SIH-421 y *Brachiaria brizantha*) Resúmenes VIII Seminario Nacional Científico Técnico de Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey". Matanzas, Cuba. p 118
- MARTÍNEZ, J; MILERA, MILAGROS; REMY, V.; YEPES, I. & HERNÁNDEZ, J. 1990. Un

- método ágil para estimar la disponibilidad de pasto en una vaquería comercial. **Pastos y Forrajes**. 13:101
- MILFORD, R. & MINSON, D.J. 1965. The relation between the crude protein content of tropical pasture plants. **J. Br. Grassld Soc.** 20:117
- ORTEGA, J.A. & GONZÁLEZ, E.A. 1991. Importancia de la carga animal y el sistema de pastoreo en la persistencia y productividad de las pasturas. XII Simposium de Ganadería Tropical. 2do. Ciclo de conferencias sobre forrajes tropicales. INIFAT-SARH, Veracruz. Publicación especial No. 18, 12 p.
- PEREIRA, E.; PÉREZ, A.; LAMELA, L.; MATÍAS, C.; VALDÉS, R.; DELGADO, S. & ACOSTA, A. 1993, Evaluación del Rhodes callide (*Chloris gayana*) en una vaquería comercial. **Pastos y Forrajes**. 16:63
- REMY, V.A.; MACHADO, R. & MILERA, MILAGROS. 1992. Evolución de la composición florística en una vaquería con el sistema de Pastoreo Racional Voisin. Resúmenes IX Seminario Científico Nacional y I Hispanoamericano de Pastos y Forrajes. EEPF "Indio Hatuey" Matanzas, Cuba. p. 205
- STOBBS, T.H. 1976. Factors limiting milk production from grazed tropical pastures (Limitations to milk production). En: Memoria Seminario Internacional de Ganadería Tropical. Acapulco, México. p. 183

Recibido el 18 de febrero de 1994