

Utilización de ovinos y bovinos en la evaluación de pasturas asociadas*

E. A. Cárdenas y C. E. Lascano**

Introducción

La secuencia de evaluación de germoplasma en la Red Internacional de Evaluación de Pasturas Tropicales (RIEPT) incluye el estudio del efecto del animal en la persistencia y productividad de las pasturas en los ensayos regionales tipo C. La utilización de bovinos en estos ensayos implica el uso de áreas relativamente grandes y por consiguiente altos costos de infraestructura e insumos. Una alternativa para reducir estos costos es la utilización de ovinos, siempre que los resultados obtenidos con este tipo de animal se relacionen con los obtenidos con bovinos.

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar en forma comparativa la utilización de ovinos y bovinos para evaluar la productividad de pasturas asociadas de gramíneas y leguminosas en pastoreo.

Materiales y métodos

Localización del ensayo. El ensayo se realizó entre febrero y marzo de 1987 en un Ultisol Typic Tropudult de la estación experimental CIAT,

Quilichao, Cauca, Colombia, a 990 m.s.n.m., con 23 °C de temperatura media y 1770 mm de precipitación promedio anual, distribuidos de marzo a junio y de septiembre a diciembre.

El ensayo se realizó durante dos fases que comprendieron diferentes pasturas y períodos de tiempo.

Fase I

Tratamientos. Las pasturas utilizadas en la primera fase fueron *Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133/*Desmodium ovalifolium* CIAT 350 y *Andropogon gayanus* CIAT 621/*Centrosema acutifolium* CIAT 5277. Las asignaciones de forraje para ovinos y bovinos fueron: baja, equivalente a un rango entre 3 y 5 kg de MS verde/100 kg de peso vivo animal; y alta, entre 6 y 8 kg de MS verde/100 kg de peso vivo animal.

Establecimiento de las pasturas y su utilización. Las pasturas se establecieron en mayo de 1985 con la aplicación de 15 kg/ha de P y 50 kg/ha de sulfomag (18% de K, 11% de Mg y 22% de S). En enero de 1986 se realizó un pastoreo de uniformización y en febrero se iniciaron las evaluaciones. Se utilizó pastoreo rotacional con siete días de ocupación y 21 días de descanso para cada potrero. En la asociación *A. gayanus*/*C. acutifolium* utilizada con bovinos el pastoreo fue rotacional incompleto con dos parcelas para cada asignación de forraje. Se utilizaron ovinos africanos con 18 a 20 kg de

* Resumen del trabajo de grado presentado por el primer autor para obtener el título de Zootecnista. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Palmira, Valle, Colombia.

** Respectivamente: zootecnista, y jefe de la sección de Calidad y Productividad de Pasturas del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, Apdo. aéreo 6713, Cali, Colombia.

peso vivo inicial, los cuales se reemplazaban cuando alcanzaban un peso de 30 kg; en los tratamientos con bovinos se utilizaron novillos Cebú con un peso inicial de 180 a 200 kg, que se reemplazaban cuando alcanzaban un peso de 300 kg.

Tamaño del área experimental. El tamaño del área experimental varió de acuerdo con el tipo de animal utilizado. En las asociaciones pastoreadas con ovinos el tratamiento de asignación baja de forraje se distribuyó en cuatro parcelas de 153 m² cada una, mientras que la asignación alta ocupó cuatro parcelas de 250 m² cada una.

En el tratamiento con bovinos la asignación baja de forraje en las dos asociaciones se distribuyó en cuatro parcelas de 612 m² cada una, mientras que en la asignación alta las parcelas fueron de 1000 m² cada una.

Mediciones en la pastura. El forraje disponible, la composición botánica y las partes de la planta se midieron al inicio del ensayo y posteriormente los días 28 y 35 de cada ciclo de rotación. Para el efecto se utilizó el método descrito por Haydock y Shaw (1975), realizando muestreos en áreas de 0.25 x 0.25 m. Las muestras se secaron y separaron en sus componentes de hoja, tallo y material muerto; el peso seco de las hojas más los tallos de las especies presentes en las pasturas constituyeron la MS verde disponible.

Simultáneamente con la determinación del forraje disponible se tomaron al azar en cada potrero 25 a 30 muestras 'pluck' para evaluar la calidad del forraje en oferta. Para la determinación de PC (proteína cruda) FND (fibra neutra detergente) y DIVMS (digestibilidad in vitro de la materia seca) las muestras obtenidas en el campo se separaron por especies y partes de la planta.

Para medir la selectividad y la calidad de la dieta seleccionada en las asociaciones, se utilizaron ovinos y bovinos fistulados en el esófago. En cada evaluación se utilizaron dos ovinos y dos bovinos fistulados, con ayuno previo de 14 horas. Estos permanecían en las pasturas 20 a 30 minutos en tres días alternos. Una parte de las muestras obtenidas se utilizó para medir la calidad y otra parte para medir la composición de la dieta mediante la lectura de 100 puntos con la ayuda de un estereoscopio, según el método descrito por Grimes et al. (1965). Con este método se determinó la proporción de hojas

y tallos de la gramínea y de la leguminosa, el material muerto y las malezas presentes en el material consumido.

Las mediciones del forraje disponible se realizaron durante tres ciclos y las de calidad del forraje disponible, selectividad y calidad de la dieta se realizaron en los últimos dos ciclos. Debido a que en cada ciclo se realizaron cuatro muestreos el número de muestras fue variable, siendo de 12 para algunas variables y de ocho para otras.

Diseño y análisis estadístico. Se utilizó un diseño experimental de parcelas subdivididas no repetido, en el cual las parcelas principales las constituyó el tipo animal, las subparcelas, las asociaciones, y las sub-subparcelas, las presiones de pastoreo. Para el análisis estadístico se utilizó como un estimado del error experimental la variación entre las parcelas de la rotación. El análisis estadístico incluyó tres ciclos de evaluaciones de 140 días cada uno, correspondiendo cada ciclo a la evaluación de cuatro rotaciones de 35 días.

Fase II

Debido a que en la Fase I del ensayo no fue posible obtener información completa de la selectividad de las leguminosas por ovinos y bovinos, se decidió realizar un segundo ensayo. Específicamente se buscó establecer diferencias en la selectividad de las leguminosas entre los dos tipos de animales. Las mediciones se realizaron entre junio de 1986 y marzo de 1987 en las asociaciones *A. gayanus* CIAT 621/*C. acutifolium* CIAT 5277 y 5568, *A. gayanus* CIAT 621/*C. macrocarpum* CIAT 5713 y *B. dictyoneura* CIAT 6133/*D. ovalifolium* CIAT 350, cada una manejada con dos rangos de asignación de forraje: baja, equivalente a 3-5 kg de MS verde/100 kg de peso vivo, y alta, equivalente a 6-8 kg de MS verde/100 kg de peso vivo.

Mediciones con animales y selectividad de las leguminosas. Las mediciones en estas pasturas se realizaron en forma simultánea en cada parcela experimental con ovinos y bovinos fistulados en el esófago. Antes de la medición de selectividad en cada asociación, los ovinos y bovinos fistulados tuvieron 14 horas de ayuno y medio día de acostumbamiento. Los muestreos con estos animales se realizaron durante media hora en la mañana; en total se realizaron 15

mediciones de selectividad en la asociación *A. gayanus/C. acutifolium*, 19 en *B. dictyoneura/D. ovalifolium* y cinco en *A. gayanus/C. macrocarpum*, las cuales se hicieron al inicio, en la mitad y al final de cada período de ocupación.

Análisis de los resultados. Los análisis estadísticos se hicieron por separado para cada asociación, comparando solamente la composición botánica de la dieta seleccionada por los ovinos y bovinos en las dos asignaciones de forraje y utilizando como estimado del error experimental la variabilidad entre animales dentro de cada tratamiento. Al igual que en la Fase I, el número de muestras varió según el número de ciclos evaluados y de las observaciones realizadas en cada ciclo.

Resultados y discusión

Fase I

Asignación de forraje. Para comparar en forma válida el efecto de los animales en las asociaciones fue necesario manejar el pastoreo en función de rangos de asignación de forraje similares para ambos tipos de animales. Las

asignaciones obtenidas en promedio (Cuadro 1) estuvieron dentro de los rangos elegidos antes del inicio del ensayo; éstas fluctuaron entre 4.2 y 7.4 kg de MS verde/100 kg PV para las asignaciones baja y alta, respectivamente.

Cuadro 1. Promedio de MS verde asignada a ovinos y bovinos en pastoreo en dos asociaciones durante la Fase I del ensayo.

Tipo de animal	Pastura asociada*	Asignación de forraje	
		Baja (kg MS verde/100 kg PV)	Alta
Ovinos	Bd/Do	4.5	7.5
	Ag/Ca	4.2	7.7
Promedio		4.3	7.6
Bovinos	Bd/Do	4.6	7.9
	Ag/Ca	3.4	6.6
Promedio		4.0	7.3

* Bd = *Brachiaria decumbens*, Ag = *Andropogon gayanus*, Do = *Desmodium ovalifolium*, Ca = *Centrosema acutifolium*.

Disponibilidad de forraje. En el Cuadro 2 se presentan la MS total y la MS muerta de la gramínea antes y después del pastoreo. Como era de esperarse, la disponibilidad total de MS tanto al inicio como al final del pastoreo, fue

Cuadro 2. Materia seca total disponible (MST) y MS muerta (MSM) al inicio (i) y al final (f) del pastoreo por ovinos y bovinos de dos asociaciones de gramíneas y leguminosas durante la Fase I del ensayo.

Tipo de animal	Pastura asociada*	Asignación de forraje	Forraje disponible (MS, kg/ha)			
			MSTi	MSMi	MSTf	MSMf
Ovinos	Bd/Do	Baja	2524	497	1958	594
		Alta	3498	731	2759	794
	Ag/Ca	Baja	2783	926	2359	1112
		Alta	4353	1541	4173	1748
Promedio		3290	924	2820	1062	
Bovinos	Bd/Do	Baja	3445	511	3062	625
		Alta	4365	677	4301	779
	Ag/Ca	Baja	3212	1195	2939	1331
		Alta	5977	2678	5256	2776
Promedio		4250	1265	3885	1378	
Nivel de significancia						
	Tipo de animal		0.0001	0.0051	0.0001	0.0255
	Pastura		0.0069	0.0001	0.0079	0.0001
	Asignación de forraje		0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
	Tipo animal x pastura		ns	0.0031	ns	0.0025
	Pastura x asignación		0.0081	0.0006	0.0056	0.0291

* Las pasturas asociadas son iguales a las que aparecen en el Cuadro 1.

ns = no significativo.

menor ($P < 0.01$) en los tratamientos con asignación baja de forraje, especialmente en la asociación *A. gayanus/C. acutifolium*. La disponibilidad de MS total inicial y final también fue afectada ($P < 0.01$) por el tipo animal, siendo mayor en las pasturas utilizadas por bovinos.

La MS muerta de la gramínea al inicio y al final del pastoreo fue afectada por la asignación de forraje y por el tipo animal ($P < 0.01$). Específicamente, se encontró mayor cantidad de MS muerta de la gramínea en la asignación alta que en la baja, particularmente en la asociación *A. gayanus/C. acutifolium* utilizada por bovinos. La alta proporción de MS muerta en pasturas de *A. gayanus* se ha encontrado también en otros ensayos realizados en los Llanos Orientales y en Quilichao, Colombia (Bonhert et al., 1986; Ortiz, 1987).

La MS verde de la gramínea y de la leguminosa es un atributo de las pasturas relacionado con la producción animal, tal como lo demuestran los trabajos de Mannetje y Ebersson (1980). En el Cuadro 3 se observa que la MS verde de las gramíneas fue menor en la asignación baja, tanto al inicio como al final del pastoreo. Por otro lado, se observó que la MS verde de la gramínea al inicio del pastoreo fue similar en ambas pasturas y en ambos tipos de animales; sin embargo, al final del pastoreo la

MS verde de la gramínea fue menor en la asociación *B. dictyoneura/D. ovalifolium* pastoreada por ovinos.

La disponibilidad de MS verde de la leguminosa al inicio y al final del pastoreo no fue afectada por la asignación de forraje, pero sí por el tipo animal ($P < 0.01$), siendo la disponibilidad promedio menor para ovinos que para bovinos, especialmente en el caso de la asociación *B. dictyoneura/D. ovalifolium*.

Es importante indicar que la baja disponibilidad de la leguminosa en la asociación *A. gayanus/C. acutifolium* utilizada con ovinos se debió a la alta selectividad de los animales por esta especie, como se discute posteriormente en la Fase II del ensayo. En contraste, en las pasturas utilizadas con bovinos esto se debió a la baja población de plantas desde el inicio del ensayo, posiblemente debido a problemas de establecimiento.

Selectividad del forraje por los animales. Tanto los ovinos como los bovinos seleccionaron dietas con alta proporción de hojas de gramínea, independientemente de la asignación de forraje o tipo de asociación (Cuadro 4). Sin embargo, fue mayor la proporción de hojas en la dieta de los ovinos que pastorearon *A. gayanus/C. acutifolium* que en bovinos. Si bien al inicio del

Cuadro 3. Materia seca verde disponible de gramíneas (MSVG) y de leguminosas (MSVL) en dos pasturas asociadas, al inicio (i) y final (f) del pastoreo por ovinos y bovinos durante la Fase I del ensayo.

Tipo de animal	Pastura asociada*	Asignación de forraje	Forraje disponible (MS, kg/ha)			
			MSVGi	MSVLi	MSVGf	MSVLf
Ovinos	Bd/Do	Baja	1962	147	1358	91
		Alta	2592	169	1732	81
	Ag/Ca	Baja	1772	68	1231	15
		Alta	2676	128	2395	29
Promedio			2251	128	1679	54
Bovinos	Bd/Do	Baja	2106	797	1763	728
		Alta	2906	776	2725	796
	Ag/Ca	Baja	1896	60	1236	31
		Alta	3201	61	2268	47
Promedio			2527	423	1998	400
Nivel de significancia						
	Tipo de animal		ns	0.0001	ns	0.0001
	Pastura		ns	0.0001	ns	0.0001
	Asignación de forraje		0.0001	ns	0.0001	ns
	Tipo de animal x pastura		ns	0.0001	0.0225	0.0001

* Las pasturas son iguales a las que aparecen en el Cuadro 1.
ns = no significativo.

Cuadro 4. Componentes de la gramínea seleccionados por ovinos y bovinos en dos pasturas asociadas durante la Fase I del ensayo.

Tipo de animal	Pastura asociada*	Asignación de forraje	Gramínea en la dieta (%)		
			Hoja	Tallo	M. muerto
Ovinos	Bd/Do	Baja	94.8	5.2	0.0
		Alta	96.7	3.3	0.0
	Ag/Ca	Baja	95.5	4.1	0.2
		Alta	96.6	2.3	1.1
Promedio			95.9	3.8	0.3
Bovinos	Bd/Do	Baja	96.6	3.1	0.0
		Alta	96.4	3.3	0.3
	Ag/Ca	Baja	80.7	11.6	7.7
		Alta	80.3	11.6	8.1
Promedio			88.6	7.4	4.0
Nivel de significancia					
	Tipo de animal		0.0003	0.0085	0.0009
	Pastura		0.0001	0.0081	0.0002
	Asignación de forraje		ns	ns	ns
	Tipo animal x pastura		0.0001	0.0005	0.0014

* Las pasturas son iguales a las que aparecen en el Cuadro 1.
ns = no significativo.

pastoreo la cantidad de hojas en promedio fue similar en las pasturas para ambos tipos de animales, siendo de 1136 kg/ha de MS para los ovinos y de 1254 kg/ha para los bovinos, al final del pastoreo la cantidad de hojas fue menor ($P < 0.05$) en las asociaciones utilizadas por ovinos (641 kg/ha de MS) que por bovinos (949 kg/ha de MS).

En general, estos resultados muestran que existió una mayor utilización de hojas por los ovinos (44%) en comparación con los bovinos (34%), siendo más evidente esta diferencia con *A. gayanus*, especie de crecimiento erecto, en comparación con *B. dictyoneura* de crecimiento estolonífero; por otro lado, la mayor utilización de hojas por ovinos no se reflejó en diferencias en la disponibilidad de hojas al inicio del pastoreo, lo cual sugiere tasas mayores de rebrote en las gramíneas pastoreadas por este tipo de animal.

Proporción de leguminosa en la dieta seleccionada por los animales. Las mediciones de selectividad del forraje se realizaron a partir del segundo ciclo de evaluación del ensayo. Para esta época la leguminosa en la asociación *A. gayanus/C. acutifolium* utilizada por los ovinos había desaparecido como resultado de la alta selectividad de los animales. En el caso de la pastura asociada *A. gayanus/C. acutifolium*

pastoreada por bovinos la proporción de la leguminosa en la pastura al inicio del ensayo fue baja y desapareció al final del primer ciclo de pastoreo. Como consecuencia de lo anterior no fue posible cuantificar la selectividad de ambos tipos de animales en esta asociación.

La selectividad de la leguminosa en la pastura asociada con *D. ovalifolium* pudo ser cuantificada en forma parcial. En la asociación utilizada con ovinos la leguminosa se mantuvo en baja proporción (6%) después del primer ciclo de pastoreo, lo cual se asoció con la baja proporción (2%) en la dieta seleccionada por los ovinos fistulados. Sin embargo, se observó que éstos seleccionaron una alta proporción de *D. ovalifolium* en las parcelas donde la disponibilidad de esta leguminosa fue mayor. En las pasturas utilizadas por bovinos la proporción de *D. ovalifolium* fue alta durante todo el período experimental (24%), lo cual explica su mayor presencia en la dieta seleccionada (13%).

Calidad del forraje seleccionado por los animales. La PC del forraje seleccionado fue mayor en los ovinos (10.1%) que en los bovinos (8.6%) (Cuadro 5). Resultados similares encontraron en pasturas de clima templado Meyer et al. (1957) y Calder (1970). La PC en la dieta también fue afectada por el nivel de

Cuadro 5. Calidad del forraje seleccionado por ovinos y bovinos en dos pasturas asociadas en la Fase I del ensayo.

Tipo de animal	Pastura asociada*	Asignación de forraje	Calidad del forraje seleccionado		
			PC (%)	FND** (%)	DIVMS** (%)
Ovinos	Bd/Do	Alta	9.3	76.4	54.1
		Baja	8.2	77.7	55.5
	Ag/Ca	Alta	11.7	81.9	46.8
		Baja	11.1	81.9	48.0
Promedio			10.1	79.5	51.1
Bovinos	Bd/Do	Alta	8.2	76.4	55.3
		Baja	7.1	77.5	55.4
	Ag/Ca	Alta	9.9	79.3	48.3
		Baja	9.2	79.9	48.6
Promedio			8.6	78.3	51.9
Nivel de significancia					
	Tipo de animal		0.0001	ns	ns
	Pastura		0.0001	0.0001	0.0001
	Asignación de forraje		0.0001	ns	ns
	Tipo de animal x pastura		ns	ns	ns

* Las pasturas son iguales a las que aparecen en el Cuadro 1. ns = no significativo.

** FND = Fibra neutra detergente. DIVMS = Digestibilidad in vitro de la MS.

asignación de forraje, siendo mayor en el nivel bajo (9.8%) que en el alto (8.9%), posiblemente debido a mayor proporción de rebrotes tiernos en la presión de pastoreo más alta.

El nivel de PC en la dieta seleccionada también varió entre asociaciones. En *A. gyanus/C. acutifolium* la dieta seleccionada contenía 10.5% de PC y en *B. dictyoneura/D. ovalifolium* 8.2% de PC. Estas diferencias se relacionan con el menor contenido de PC en las hojas en oferta de *B. dictyoneura* (6.7%) que en *A. gyanus* (8.9%).

En la dieta seleccionada la FND no varió por efecto del tipo animal ni por la asignación de forraje. Sin embargo, se encontró que esta fracción del forraje fue mayor ($P < 0.01$) en la dieta seleccionada en *A. gyanus/C. acutifolium* (81%) que en *B. dictyoneura/D. ovalifolium* (77%), lo cual se asoció con el mayor contenido de FND en *A. gyanus*.

La DIVMS de la dieta seleccionada fue similar para ambos tipos de animales, lo cual contrasta con lo encontrado con la PC; por otra parte, la DIVMS de la dieta seleccionada fue mayor en *B. dictyoneura/D. ovalifolium* (55%) que en *A. gyanus/C. acutifolium* (48%).

En general, estos resultados indican claramente que los ovinos seleccionaron una dieta más alta en PC que los bovinos, lo cual

concuera con los hallazgos de Meyer et al. (1957) y de Wilson (1976) en pasturas de clima templado.

En esta primera fase del ensayo no fue posible establecer claramente diferencias entre ovinos y bovinos en la selectividad de las leguminosas. Si bien se observó una alta selectividad de los ovinos por *C. acutifolium*, en el caso de los bovinos la baja proporción de esta leguminosa en la pastura no permitió evaluar el grado de selectividad. En la asociación *B. dictyoneura/D. ovalifolium* la baja proporción de la leguminosa en la pastura utilizada con ovinos y su alta proporción en la pastura utilizada con bovinos dificultó la interpretación de los resultados de selectividad.

Fase II

Debido a que en la Fase I no fue posible cuantificar las diferencias en selectividad por las leguminosas entre ovinos y bovinos, se realizó otro estudio con el objeto de determinar el grado de selección de leguminosas por estos tipos de animales en tres pasturas asociadas de gramíneas y leguminosas.

Selectividad en la asociación *Brachiaria dictyoneura/Desmodium ovalifolium*. No se encontraron diferencias significativas en la

proporción de la leguminosa en la dieta seleccionada por ambos tipos de animales en los dos niveles de asignación de forraje (Cuadro 6).

El índice de selectividad (IS) de la leguminosa por ambos tipos de animales fue menor que 1.0, lo cual indica que los animales seleccionaron *D. ovalifolium* en menor proporción que la cantidad disponible; probablemente esta baja preferencia se debe a taninos presentes en esta leguminosa (Lascano, 1983).

Estos resultados sugieren que la desaparición de *D. ovalifolium* en las pasturas utilizadas por ovinos en la Fase I del ensayo se debió al acostumbramiento de los ovinos que utilizaron en forma permanente estas pasturas, lo cual no ocurrió con los ovinos fistulados que permanecieron poco tiempo en ellas. Se sabe que en las leguminosas de baja palatabilidad el grado de acostumbramiento previo de los animales puede afectar su consumo en pastoreo (Lascano et al., 1985). Por otra parte, el hecho de que *D. ovalifolium* en asociación con *B. dictyoneura*, utilizado por bovinos en la Fase I del ensayo, se haya mantenido en niveles altos indica que estos animales, a pesar de su acostumbramiento prolongado, tuvieron poca preferencia por esta leguminosa.

Selectividad en la asociación *Andropogon gayanus*/*Centrosema acutifolium*. La proporción de leguminosa en la dieta seleccionada en esta asociación fue diferente entre tipos de animales,

siendo mayor la selectividad hacia la leguminosa por ovinos (24.4%) que por bovinos (10.4%) (Cuadro 6). Por otro lado, existió mayor selección de la leguminosa, especialmente por ovinos, en la asignación alta de forraje que en la baja.

El IS hacia *C. acutifolium* por los ovinos fue mayor que 1.0, lo cual indica que estos animales seleccionaron una proporción de leguminosa mayor que la presente en la pastura. En contraste, los bovinos tuvieron un IS promedio de 0.77, lo cual sugiere una menor selección de la leguminosa. Tanto con ovinos como con bovinos el IS hacia *C. acutifolium* fue afectado por la asignación de forraje, siendo mayor en la asignación alta que en la baja. El mayor IS de leguminosa en la asignación alta de forraje se relacionó con más disponibilidad de la leguminosa en la pastura, que a su vez determinó una mayor posibilidad de selección por los animales en pastoreo, particularmente en el caso de ovinos.

Selectividad en la asociación *Andropogon gayanus*/*Centrosema macrocarpum*. En esta asociación la selectividad de la leguminosa fue mayor en ovinos (50.6%) que en bovinos (30.0%) y en la asignación alta de forraje (48.1%) que en la baja (32.6%) (Cuadro 6). La mayor selectividad en la asignación alta se debió a una mayor disponibilidad de la leguminosa en el forraje en oferta.

En esta asociación el IS hacia la leguminosa también fue mayor con ovinos que con bovinos.

Cuadro 6. Porcentaje de leguminosas en la dieta (LD) e índice de selectividad (IS) por ovinos y bovinos en tres asociaciones de gramíneas y leguminosas forrajeras tropicales durante la Fase II del ensayo.

Tipo de animal	Asignación de forraje	Bd/Do		Ag/Ca		Ag/Cm	
		% LD	IS	% LD	IS	% LD	IS
Ovinos	Alta	8.4	0.28	10.5	0.98	45.0	1.32
	Baja	9.6	0.42	38.4	2.61	56.3	1.02
Promedio		8.8	0.35	24.4	1.80	50.6	1.17
Bovinos	Alta	11.9	0.41	5.2	0.48	20.1	0.59
	Baja	8.4	0.40	15.6	1.06	39.8	0.72
Promedio		10.5	0.41	10.4	0.77	30.0	0.66
Nivel de significancia							
Tipo de animal		ns	—	0.0004	—	0.0004	—
Asignación de forraje		ns	—	0.0001	—	0.0394	—
Tipo animal x asignación		ns	—	0.0170	—	—	—

Bd = *Brachiaria dictyoneura*

Ag = *Andropogon gayanus*

IS = $\frac{\% \text{ de leguminosa seleccionado}}{\% \text{ de leguminosa en oferta}}$

Do = *Desmodium ovalifolium*

Cm = *Centrosema macrocarpum*

ns = no significativo

El IS hacia *C. macrocarpum* por los ovinos fue mayor que 1.0, tanto en la asignación de forraje alta como en la baja, mientras que en bovinos fue menor que 1.0 en ambos niveles de asignación. Estos resultados muestran claramente la mayor preferencia de los ovinos por esta leguminosa en comparación con los bovinos.

En general, esta segunda fase mostró que en las asociaciones con leguminosas como *Centrosema* sp. que no poseen factores que afecten su calidad, los ovinos seleccionaron más leguminosa que los bovinos, lo cual no sucedió con *D. ovalifolium* que posee factores como taninos que afectan su calidad. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la selectividad hacia *D. ovalifolium* pudo estar influenciada por el grado de acostumbamiento previo de los animales. Por lo tanto, se sugiere que en futuros estudios que pretendan medir en forma comparativa la selectividad por ovinos y bovinos de leguminosas forrajeras tropicales se tenga en cuenta el grado de experiencia previa de los animales en el consumo de las especies forrajeras.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que los ovinos y bovinos en pastoreo en asociaciones de gramíneas y leguminosas tropicales presentan hábitos de selectividad diferentes. Específicamente se encontró que:

1) Las asociaciones pastoreadas por ovinos presentaron menor disponibilidad de MS total que las pastoreadas por bovinos, independientemente del nivel de asignación de forraje.

2) Los ovinos y bovinos prefirieron las hojas de la gramínea en relación a los tallos; sin embargo, los ovinos seleccionaron una proporción más alta de hojas de *A. gayanus* que los bovinos. Posiblemente esto está asociado con el hábito de crecimiento erecto de la gramínea.

3) Los ovinos y bovinos fistulados con poco acostumbamiento previo seleccionaron un nivel similar de *D. ovalifolium*, aunque en menor proporción que lo presente en el forraje disponible. Por el contrario, los animales permanentes consumieron todo el *D. ovalifolium*, lo cual sugiere un hábito de pastoreo diferente

de estos animales. Los ovinos tuvieron una mayor preferencia por *C. acutifolium* y *C. macrocarpum* que los bovinos y seleccionaron estas leguminosas en mayor proporción que lo disponible.

4) Los ovinos seleccionaron dietas con mayor contenido de PC que los bovinos, pero la digestibilidad fue similar.

Se concluye que debido a diferencias en el hábito de selección en pastoreo no es recomendable evaluar asociaciones de gramínea/leguminosa con ovinos cuando las pasturas están diseñadas para utilización con bovinos.

Summary

The use of sheep and cattle to evaluate the productivity of associated pastures of grasses and legumes under grazing was studied in a comparative manner on an Oxisol of the CIAT-Quilichao station. In the first phase of the experiment, the associations *Brachiaria dictyoneura* CIAT 6133/*Desmodium ovalifolium* CIAT 350, and *Andropogon gayanus* CIAT 621/*Centrosema acutifolium* CIAT 5277 were used. Forage allowance for sheep and cattle were, respectively, a low of 3 to 5 kg of green DM/100 kg of live weight and a high of 6 to 8 kg of green DM/100 kg of live weight. African sheep with an initial live weight of 18 to 20 kg were used, and they were replaced when they weighed 30 kg. The cattle were zebu with an initial live weight of 180 to 200 kg, and they were replaced when they reached 300 kg. On the associations grazed with sheep, the treatment with a low assignment of forage was distributed on four plots of 153 m² each, and the treatment with a high assignment was on four plots of 250 m² each. In the treatment with cattle, these plots were 612 m² and 1000 m², respectively.

For each association, the available forage, the botanical composition, and the nutritive quality were measured on the 28th and 35th days of each rotation. In order to measure the selectivity and quality of the chosen diet, esophageal-fistulated steers and sheep were used.

In the second phase of the experiment, the difference in legume selection by the two kinds of animals was measured. The associations *A. gayanus* CIAT 621/*C. acutifolium* CIAT 5277 and

5568, *A. gayanus* CIAT 612/*C. macrocarpum* CIAT 5713, and *B. dictyoneura* CIAT 6133/*D. ovalifolium* CIAT 350 were used, with assignments of forage similar to those of the first phase of the experiment.

The results showed that the associations grazed by sheep presented less availability of total DM than those grazed by cattle. Both kinds of animals selected more leaves than stems of grass. The fistulated sheep and cattle with little previous experience selected similar levels of *D. ovalifolium*, but in less proportion to what was present in the pasture. The sheep, however, selected a larger proportion of *Centrosema* than the cattle, this proportion being greater than what was present in the pasture. The sheep selected diets with a larger content of CP, but with similar IVDM digestibility to what the cattle consumed.

The results permit the conclusion that, because of differences in selection habits, it is not recommended to evaluate associated pastures with sheep when they are designed to be used with cattle.

Referencias

- Bohner, E.; Lascano, C.; Weniger, J. 1986. Botanical and chemical composition of the diet selected by fistulated steers under grazing on improved grass-legume pastures in the tropical savannas of Colombia. 1. Botanical composition of forage available and selected. Sonderdruck aus Zeitschrift für Tierzucht und Zuchtungsbiologie 102:385-394.
- Calder, F. W. 1970. The use of cattle and sheep for evaluating grass and legume swards. A comparison of methods. J. Br. Grassl. Soc. 25:144-153.
- Grimes, R. C.; Watkin, B. R.; May, P. F. 1965. The botanical and chemical analysis of herbage samples obtained from sheep fitted with oesophageal fistulae. J. Br. Grassl. Soc. 20(3):168-173.
- Haydock, K. P. y Shaw, N. H. 1975. The comparative yield method for estimating dry matter yield of pasture. Aust. J. Exp. Anim. Husb. 15:663-670.
- Lascano, C. 1983. Factores edáficos y climáticos que intervienen en el consumo y la selección de plantas forrajeras bajo pastoreo. En: ———; Paladines, O. y Lascano, C. (eds.). Germoplasma forrajero bajo pastoreo en pequeñas parcelas. Cali, Colombia. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). p. 49-64.
- ; Hoyos, P.; Schultze-Kraft, R.; Amézquita, M. C. 1985. The effect of previous experience of animals on subsequent preference in a palatability grazing trial. En: ———. International Grassland Congress. 15th. Kyoto, Japan, 1985. Proceedings. Japan, the Science Council of Japan and the Japanese Society of Grassland Science. p. 166-167.
- Mannetje, L. y Ebersole, J. P. 1980. Relations between sward characteristics and animal production. Trop. Grassl. 14:273-280.
- Meyer, J. H.; Lofgreen, J. P.; Hull, J. L. 1957. Selective grazing by sheep and cattle. J. Agr. Sci. 16:541-547.
- Ortiz, M. C. 1987. Productividad animal y calidad de clones de *Andropogon gayanus* Kunth bajo pastoreo. Tesis Veterinario-Zootecnista. Manizales, Colombia, Universidad de Caldas. 92 p.
- Wilson, A. D. 1976. Comparison of sheep and cattle grazing on a semiarid grassland. Aust. J. Agric. Res. 27:155-162.