

Composición botánica y amplitud de la dieta de caprinos que pastorean en un bosque del Chaco semiárido

Botanical composition of the diet of goats grazing in the semiarid «Chaco».

A., Catán^{1*}, C. A. M. Degano¹, C. Renolf², R. Larcher³ y R. Martiarena¹

Resumen

El objetivo fue determinar la variación estacional de la composición botánica de la dieta de caprinos bajo pastoreo diurno, de vegetación de un bosque de la región chaqueña semiárida argentina, con estaciones claramente definidas, seca en invierno y húmeda en otoño. La experiencia se realizó durante dos años: 1995 y 1996. En 1996, durante el período de encierro nocturno se suministraron semillas de algodón y frutos de maíz y de especies leñosas nativas. Los resultados de ambos años no se compararon. La composición botánica estacional de la dieta se determinó mediante el método de análisis microhistológico de heces, los porcentajes de presencia se establecieron por grupos vegetales. La amplitud dietaria se calculó por el índice de Shannon-Weaver. En 1995, el mayor porcentaje en la dieta fue registrado en verano y otoño para las dicotiledóneas herbáceas, y en invierno y primavera para las leñosas; la menor diversidad en la dieta se observó en otoño. En 1996, las dicotiledóneas herbáceas registraron los mayores valores de presencia en el verano, mientras que los frutos y semillas lo hicieron en otoño, invierno y primavera; la menor amplitud dietaria se registró en la primavera. El comportamiento de los animales refleja un cambio de estrategia en la composición de la dieta.

Palabras clave: Cabras, dieta, grupos vegetales, amplitud dietaria, bosque chaqueño semiárido.

Abstract

The aim was to determine the seasonal variation of botanical composition of the diets of goats grazing during the morning, in a forest of the Chaco semi-arid region, Argentina, with clearly defined seasons, dry during the winter and wet during the autumn. The trial was conducted during 1995 and 1996. In 1996, cotton seeds, corn and fruits of woody native species were given to the goats at

Recibido el 01-12-1998 ● Aceptado el 09-03-1999

1. Cátedra de Botánica General. Fac. Agronomía y Agroindustrias (FAyA). Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE). Avda. Belgrano (s) 1912. 4200. Santiago del Estero. Argentina.

2. Ing. Agr. Técnico INTA EEA. Santiago del Estero.

3. Laboratorio de Informática (FAyA-UNSE).

night while penned in corrals. The results of both years were not compared with each other. Diet was determined using the microhistological analysis of feces and the percentages related to presence of botanical species were presented by vegetal groupings. The amplitude of diet was calculated with the Shannon-Weaver index. In 1995, the highest percentage for dicotyledoneous herbs was registered for the summer and autumn while the woody species registered the highest percentages for the winter and spring; the lowest diversity of diet was registered for autumn. In 1996 the dicotyledoneous herbs were registered with the highest values of appearance for the summer, while fruits and seeds was the group with the highest values for autumn, winter and spring. The lowest diversity level in the diet in 1996 was registered for the spring.

Key words: Goats, botanical composition, vegetal groups, amplitude of diet, semiarid "Chaco".

Introducción

El ganado caprino es un recurso muy importante en la provincia de Santiago del Estero. Está asociado a la mayoría de las explotaciones minifundistas del noroeste argentino (4).

Los caprinos pastorean a campo abierto, sin ningún tipo de manejo, explorando a voluntad los distintos estratos de vegetación que constituyen el bosque chaqueño semiárido. Es en este ambiente donde la cabra obtiene los componentes de su dieta.

Son escasas las referencias acerca de la composición botánica cuantitativa de la dieta y de los hábitos alimentarios del ganado caprino en la región chaqueña semiárida. En ellas sólo se describe de manera cualitativa los principales componentes de la dieta anual (3), información obtenida de la observación visual a campo del comportamiento de las cabras de la región chaqueña semiárida (8).

Un estudio realizado sobre la superposición dietética entre vacunos y caprinos concluye que ésta se pro-

duce en la época húmeda, cuando estos animales compiten sólo por los componentes del estrato herbáceo, observándose que el caprino integra su dieta con tres grupos diferentes de especies vegetales: estrato arbustivo leñoso, estrato gramíneo y el estrato de herbáceas no gramíneas (2). No obstante esto, la composición botánica por estación no fue determinada, ni tampoco el comportamiento alimenticio ante la variación de la oferta de alimento.

El presente trabajo es parte de un estudio integral en el que se comparan diferentes cargas animales con el propósito de estudiar la dinámica de la composición de la dieta caprina. El objetivo aquí perseguido es determinar la variación estacional de la composición botánica y la amplitud de la dieta de un rebaño que pastorea libremente en un bosque degradado de algarrobo blanco (*Prosopis alba*) y quebracho colorado (*Schinopsis quebracho-colorado*) en la región chaqueña semiárida.

Materiales y métodos

La experiencia se llevó a cabo en un área de pastoreo del campo experimental "La María" de la EEA Santiago del Estero-INTA, ubicado en la localidad de La Abrita, Depto. Capital de la Provincia de Santiago del Estero, Argentina, a 28°05' Lat. Sur y 64°15' Long. Oeste (7).

En esta área, las lluvias se concentran entre diciembre y enero; y el otoño es la estación húmeda del año, por registrarse en los meses de marzo y abril los valores más altos de humedad relativa. Ello es debido a que las lluvias de la estación precedente y la rápida disminución de las temperaturas, con relación al verano, contribuyen a minimizar el crónico déficit hídrico de la región (cuadro 1). El invierno es seco y frío, hacia el mes de agosto las temperaturas se elevan, proceso que es acompañado con la presencia de vientos. Las primeras heladas se producen en la segunda mitad del otoño y las últimas, a mediados del invierno. La primavera es la estación más seca acompañada por vientos desecantes en la alta atmósfera y a ras del suelo (13).

La vegetación está caracterizada por los géneros *Prosopis* sp., *Schinopsis quebrachocolorado*, *Zizyphus mistol* y *Schinus molle* entre las leñosas arbóreas; *Atamisquea emarginata*, *Geoffroea decorticans*, *Acacia* sp., *Lippia turbinata* y *Celtis tala* entre las arbustivas; *Opuntia* sp. y *Cereus* sp., entre las cactáceas; *Setaria* sp., *Digitaria* sp., y *Trichloris* sp. entre las gramíneas y *Ruellia* sp., *Sphaeralcea* sp. y otros géneros de

Malvaceae entre las dicotiledóneas anuales; *Tillandsia* sp. y *Usnea* sp. son las epífitas destacadas del área (1).

Se trabajó con 54 cabras adultas que pastorearon libremente en un área de pastoreo de 80 ha durante el día y se encerraban a la noche en el corral.

Los muestreos se realizaron estacionalmente durante dos años: 1995 (A 1) y 1996 (A 2). En el A2 se suministró en el corral, una ración compuesta por 200 g de maíz, 100 g de algodón y 100 g de frutos de especies leñosas nativas por animal y por día, para mejorar sus reservas corporales; por tal motivo no se compararon los resultados entre años consecutivos.

La composición botánica se determinó utilizando el método microhistológico de heces (5). Las heces frescas (30 pellets), se recolectaron en el corral durante 5 días consecutivos, a mediados del verano, otoño, invierno y primavera. Este material se reunió, para cada estación, en una mezcla compuesta. Las mezclas se secaron en estufa a 60°C, se molieron en molino tipo Mill en malla de 1 mm y se prepararon siguiendo la técnica para heces (5). Las mezclas de cada estación se fraccionaron en 5 preparados microscópicos y se leyeron cuarenta campos por slide (6).

La frecuencia relativa de aparición de especies en la dieta se determinó según Sparks y Malachuk (10). El valor del porcentaje de presencia de cada especie en la dieta (6) se obtuvo mediante la relación: $(d/D) \times 100$, donde d= es la densidad de cada especie en la dieta y D= es la

Cuadro 1. Registro de precipitaciones (mm) en los años 1995, 1996 y 1997.

	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total
1995	118,1	142,7	49,2	3,1	10,0	-	-	-	3,0	10,1	41,1	40,3	17,6
1996	122,8	48,5	27,1	130,1	0,6	-	-	-	32,5	38,5	51,2	17,1	68,4
-1997	112,0	98,0	93,0	40,0	18,0	8	5	2	14,0	35,0	72,0	108,0	605,0

densidad total de las especies. Con el fin de facilitar la interpretación de los resultados en función a la época de aparición y la forma biológica, las especies se asociaron en los siguientes grupos vegetales: dicotiledóneas herbáceas (DH), gramíneas (GR), epífitas (EP), leñosas arbóreas y arbustivas (LE). Para el año 1996, se registró también el suplemento con frutos y semillas (FyS).

La amplitud de la dieta (H), se

determinó con la expresión de Shannon-Weaver (9). Valores de H cercanos a 0 señalan baja diversidad dietética, debido a que el nicho trófico se compone de pocas especies vegetales (5).

El diseño estadístico fue completamente aleatorizado con 5 repeticiones para cada estación. Se realizaron los análisis estadísticos con el paquete estadístico Statgraphics Versión 6.0 (11).

Resultados y discusión

Las lluvias fueron normales en los 2 años en que se llevaron a cabo las lecturas de la dieta caprina (cuadro 1).

En el verano de A1 (figura 1), el grupo de mayor porcentaje de presencia en la dieta fue DH (48%), situación que se observó también en el otoño (62%). En este año, el grupo LE registró el

mayor porcentaje de la dieta durante el invierno (78%) y la primavera (43%). Estos valores pudieron deberse a la disminución de la calidad de los grupos componentes del estrato herbáceo (DH y GR), resultados similares fueron observados en otros trabajos que utilizaron métodos de

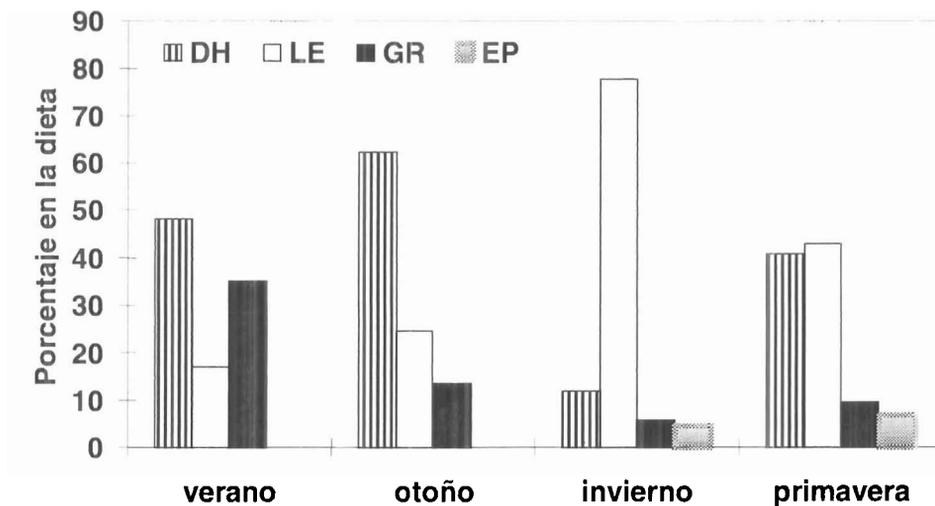


Figura 1. Composición porcentual de la dieta. Año 1995. DH: dicotiledóneas herbáceas; LE: leñosas; GR: gramíneas; EP: epífitas.

observación visual (2).

En todas las estaciones de A1, se observó que los géneros de la familia Malvaceae aportaron los porcentajes más elevados dentro del grupo DH, el género *Prosopis* representó al grupo LE, *Setaria* predominó en el grupo GR y el género *Tillandsia* fue el representante en el grupo EP en invierno (cuadro 2).

En el verano de A2, el grupo DH registró el mayor porcentaje de presencia (58%). En el otoño de ese año el grupo FyS predominó en la dieta (51%) secundado por el grupo DH. En el invierno, el grupo FyS fue el que más aportó (39%), mientras que los demás grupos registraron porcentajes cercanos al 15%. En primavera sólo el grupo FyS constituyó más del 60% de

Cuadro 2. Composición porcentual de los grupos vegetales por estación, de acuerdo a su aparición y la forma biológica. Año 1995.

Géneros- Familias	% en verano	% en otoño	% en invierno	% en primavera
Latifoliadas				
<i>Abutilon</i>	-	-	31	2
<i>Aloysia</i>	9	10	-	-
<i>Gomphrena</i>	-	-	-	2
Malvaceae (**)	55	88	58	94
<i>Malvastrum</i>	35	1	-	1
<i>Ruprechtia</i>	-	-	11	-
otras (*)	1	1	-	1
Leñosas				
<i>Acacia</i>	15	20	19	3
<i>Capparis</i>	-	-	2	17
<i>Celtis</i>	4	8	9	7
<i>Geoffroea</i>	-	-	-	5
<i>Lippia</i>	-	-	-	12
<i>Maytenus</i>	-	-	-	1
<i>Prosopis</i>	75	65	58	41
<i>Schinus</i>	-	-	3	5
<i>Zizyphus</i>	5	6	8	8
otras (*)	1	1	1	1
Gramineas				
<i>Cenchrus</i>	5	3	-	5
<i>Digitaria</i>	5	3	-	-
<i>Setaria</i>	60	70	-	61
<i>Trichloris</i>	29	23	-	33
otras (*)	1	1	-	1
Epífitas				
<i>Tillandsia</i>	-	-	100	-

(*) se incluyen aquellos géneros que aportan valores inferiores al 1%.

(**) se incluyen los géneros *Abutilon*, *Sphaeralcea* y *Wissadula*.

la dieta, seguidos por el grupo DH (30%). Probablemente el grupo DH inició su ciclo de crecimiento en A2 con anticipación al GR debido a que los primeros meses de la primavera de A2 fueron más húmedos que lo normal (cuadro 1), lo que resulta en una mayor oferta de alimento, situación reflejada en los elevados porcentajes de presencia en la dieta para el grupo DH (figura 2).

El 80% de las especies del grupo DH pertenece a los géneros de la familia Malvaceae, en todas las estaciones del A2 (cuadro 3). El género *Setaria*, se destacó en el grupo GR, en todas las estaciones con valores superiores al 50%. El grupo LE estuvo representado predominantemente: en el verano, por *Celtis* (19%) y *Prosopis* (21%); en el otoño por *Atamisquea* (27%) y *Prosopis* (28%); en el invierno por *Zizyphus* (23%) y *Prosopis* (20%)

y en la primavera por *Celtis* (46%). El género *Tillandsia* fue el único género del grupo EP (cuadro 3).

El grupo GR registró su valor más alto en verano y otoño (figuras 1 y 2), coincidiendo estos registros con la época húmeda. Otros autores (2) también destacaron que las gramíneas sólo eran incorporadas a la dieta caprina cuando se encontraban en estado verde.

Las dicotiledóneas herbáceas presentan su ciclo de crecimiento en la época húmeda y son seleccionadas por los ungulados en general, siempre que la disponibilidad del monte así lo permita (12), esto explicaría los altos valores encontrados en el presente trabajo, para este grupo vegetal.

El suministro de FyS en el encierro nocturno en A2, provocó una sustitución de alimentos, reflejada en el alto valor registrado por este grupo

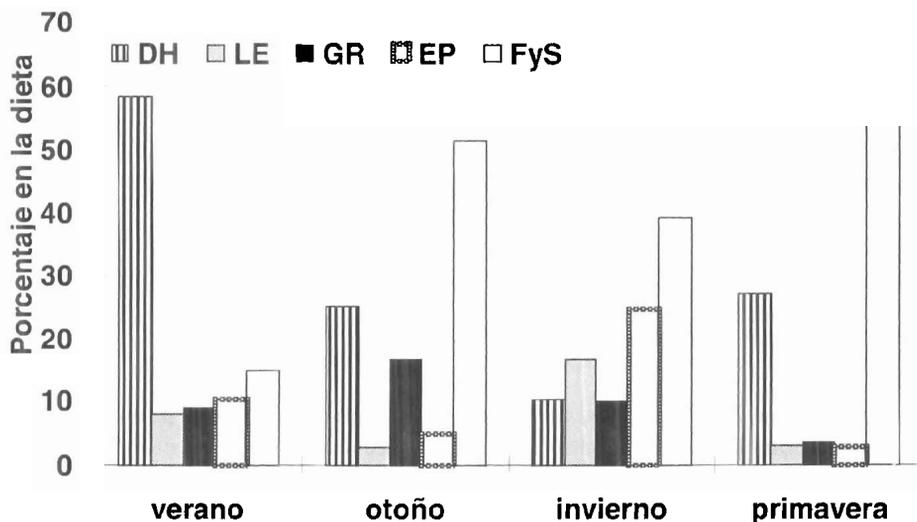


Figura 2. Composición porcentual de la dieta. Año 1996. DH: dicotiledóneas herbáceas; LE: leñosas; GR: gramíneas; EP: epífitas; FyS: frutos y semillas.

Cuadro 3. Composición porcentual de los grupos vegetales, por estación, de acuerdo a su aparición y forma biológica. Año 1996.

Géneros- Familias	% en verano	% en otoño	% en invierno	% en primavera
Latifoliadas				
<i>Aloysia</i>	1	1,0	3	0,5
<i>Gomphrena</i>	3	-	-	0,5
Malvaceae (**)	86	96,0	93	96,0
<i>Malvastrum</i>	3	0,5	0	1,0
<i>Ruellia</i>	6	2,0	4	1,0
otras (*)	1	0,5	-	1,0
Leñosas				
<i>Acacia</i>	7	8,0	6	4,0
<i>Atamisquea</i>	-	27,0	-	4,0
<i>Castella</i>	4	-	13	1,0
<i>Celtis</i>	19	23,0	14	46,0
<i>Geoffroea</i>	4	-	10	1,0
<i>Lippia</i>	9	2,0	1	7,0
<i>Maytenus</i>	9	-	5	1,0
<i>Prosopis</i>	21	28,0	20	15,0
Rutácea	2	6,0	-	18,0
<i>Schinus</i>	7	4,0	4	1,0
<i>Schinopsis</i>	2	-	4	-
<i>Zizyphus</i>	15	2,0	23	-
otras (*)	1	-	-	1,0
Gramineas				
<i>Cenchrus</i>	2	1,0	-	-
<i>Digitaria</i>	11	14,0	8	7,0
<i>Setaria</i>	60	55,0	67	51,0
<i>Sorghum</i>	6	7,0	10	15,0
<i>Trichloris</i>	20	22,0	14	27,0
otras (*)	1	1,0	1	-
Epifitas				
<i>Tillandsia</i>	100	100,0	100	100,0

(*) se incluyen aquellos géneros que aportan valores inferiores al 1%.

(**) se incluyen los géneros *Abutilon*, *Sphaeralcea* y *Wissadula*.

con respecto a los restantes, durante las estaciones de crisis alimentarias (otoño, invierno y primavera). En el verano, el grupo FyS fue reemplazado principalmente por el grupo DH.

El análisis de la varianza detectó interacción significativa para estación y grupos vegetales, afirmando que

existen diferencias para los grupos vegetales con el cambio de las estaciones.

En A1, H indicó mayor diversidad en su alimentación durante la primavera y el invierno, sugiriendo que el animal incorporaría a la dieta todas las especies disponibles en ambas

estaciones. H adquiere valores sensiblemente mayores en estas dos estaciones (cuadro 4). La menor amplitud del nicho trófico se manifiesta en el otoño y el verano de ese mismo año, época de mayor cantidad de precipitaciones (cuadro 1). Pelliza (5), demostró para otros herbívoros, que al aumentar el número de grupos integrantes de la dieta, aumenta la diversidad de la misma.

En A2, cuando se incorpora el grupo FyS, el caprino manifiesta la

menor amplitud del nicho trófico sólo en la primavera (cuadro 4), estación en la que dos grupos vegetales son preponderantes (FyS y DH), por lo que H presenta el menor valor de todas las estaciones de ese año (Cuadro 4). Estos resultados indicarían que el comportamiento trófico está íntimamente relacionado con la disponibilidad de alimento, y fundamentalmente con la calidad del mismo.

Cuadro 4. Índices de diversidad por estación y por año.

Índice	verano	otoño	invierno	primavera
Año 1995	0,918	0,876	1,192	1,287
Año 1996	1,249	1,227	1,470	0,960

Conclusiones

En el primer año de evaluación cuando el manejo del rebaño fue sin suplementación a corral, las cabras seleccionaron el estrato herbáceo (dicotiledóneas herbáceas y gramíneas) en verano y otoño. En invierno y primavera (época seca), la dieta estuvo representada principalmente por el estrato leñoso. La diversidad en la dieta fue mayor en invierno y primavera (época seca), momento en que se registró el consumo de epífitas.

En segundo año de evaluación

durante el verano, el mayor consumo se registró en dicotiledóneas herbáceas; en otoño, invierno y primavera, los porcentajes de FyS en la dieta, fueron los mayores, en comparación con los otros grupos estudiados. En este año, la mayor diversidad en la dieta fue observada en el invierno, que correspondió a la época seca de ese año. En este año, se detecta la influencia de la oferta de frutos y semillas en la estrategia de selección de la dieta

Agradecimientos

Los autores agradecen al InDeAs (FAyA_UNSE) y al INTA por facilitar

la realización de este trabajo.

Literatura citada

1. Cabrera A. A. 1976. Regiones fitogeográficas de la República Argentina. Fascículo 1. Tomo II. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Editorial ACME S.A.C.I. Buenos Aires, Argentina.
2. Miñón, D.P., A. Fumagalli, y A. Auslender. 1991. Hábitos alimentarios de vacunos y caprinos en un bosque de la región chaqueña semiárida. *Rev. Arg. Prod. Anim.* (Buenos Aires, Argentina) 11(3): 275-283.
3. Morello, J. H. y C. Saravia Toledo. 1959. La ganadería y el bosque en el oriente de Salta. *Rev. Agronómica del Noroeste Argentino.* 3 (1-2): 209.
4. Paz, R. 1996. Degradación de recursos en economías rurales empobrecidas en el noroeste argentino. *Debate agrario* N° 23: 51-67.
5. Pelliza de Sbriller, A. 1993. Acerca de la microhistología. Bariloche, Argentina. INTA. Comunicación Técnica N°32. Recursos Naturales. Dieta. 75p.
6. Peña-Neira, J.M. 1981. Métodos para determinar la composición botánica de la dieta de ganado doméstico y fauna silvestre. *Técnica pecuaria* (Chihuahua, México). 40: 52-60.
7. Renolfi, R. F. 1994. Control de arbustos mediante pastoreo con caprinos en un arbustal bosque abierto de la región chaqueña semiárida. Tesis para optar al título de Magister Sc. Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina, Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias. 137 p.
8. Rodriguez, J. C. 1985. Comportamiento pastoril de los caprinos. 4ta. Reunión de intercambio tecnológico en zonas áridas y semiáridas. Centro Argentino de Ingenieros Agrónomos. Salta. Argentina. 604 p.
9. Shannon, C.E. y W. Weaver. 1949. The mathematical theory of communication. University of Illinois Press, Urbana, Illinois, USA.
10. Sparks, D.R. y J.C. Malechek. 1968. Estimating percentage dry weight in diets using a microscope technique. *J. Range Manage* 21:264-265.
11. Statgraphics. 1995. Statistical Graphics Systems. Version 6.0 Marca registrada.
12. Stuth, J.W. 1991. Foraging behaviour. p 65-83. In: R. K. Heitschmidtmand J.W. Stuth (eds.). *Grazing management. An ecological perspective.* Timber Press, Portland, Oregon, USA.
13. Torres Bruchmann, E. 1981. Climatología general y agrícola de la provincia de Santiago del Estero. Universidad Nacional de Tucumán. Publicación N° 1301. 199p.