

HÁBITOS DE PASTOREO Y DE CONSUMO DE ESPECIES FORRAJERAS DEL GANADO CAPRINO EN ZONAS ÁRIDAS

PATRICIO AZÓCAR C.¹

Departamento de Producción Animal,
Centro de Estudios de Zonas Áridas,
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales,
Universidad de Chile.
Casilla 13 - Coquimbo.

INTRODUCCIÓN

El 53,8% de los caprinos del mundo tienen asiento en los pastizales de las áreas de clima árido, donde ninguna otra especie doméstica podría subsistir, constituyendo por ello el más valioso animal para miles de familias de pequeños y medianos agricultores que allí moran (Gallardo y Gado, 1979).

En Chile, en las zonas de clima árido y semiárido de las regiones de Valparaíso, Coquimbo, Atacama, Antofagasta y Tarapacá, se encuentra el 6,3% de los bovinos, el 14,3% de los equinos, el 8,0% de los ovinos y el 60,3% de los caprinos, de la población total de estos rumiantes (Azócar, 1985).

El ganado caprino se ubica principalmente en las zonas de clima árido del mundo, debido a su comportamiento alimentario que revela una preferencia por los alimentos fibrosos, los cuales aprovecha mejor que cualquier otra especie. Entre estas se incluyen los leñosos, tales como ramas de árboles, brotes de arbustos, matorrales, pajas, pulpas, rastrojos y otros subproductos agrícolas, así como forrajes y raíces (Boza, 1982; Harrington, 1982; Malechek, 1982).

Es exigente en sus hábitos alimentarios. Acepta un gran número de alimentos, aunque no siempre de la misma forma. Disminuye el consumo cuando es mantenido con un solo tipo de alimento durante algún tiempo, sea éste forraje o concentrado, y rehúsa aquellos que han sido pisoteados por otros animales. En pastoreo, selecciona con sumo cuidado entre una gran variedad de plantas, cambiando

constantemente de especies, e incluso deja de consumir gramíneas o leguminosas de alta calidad nutritiva para ramonear en arbustos cercanos (Boza, 1983).

Tiene un especial cuidado en seleccionar para su consumo, especies, variedades e incluso fracciones morfológicas; hecho que es evidente cuando las cantidades disponibles son altas, la calidad baja y la competencia entre animales limitada. Comportamiento que es general para todos los rumiantes, pero en el caso de los caprinos está particularmente más desarrollado (Boza, 1983; Morand-Fehr, 1981; Van Soest, 1987).

CONDUCTA DE PASTOREO

El caprino es frecuentemente considerado un agente importante en la degradación del frágil ambiente natural de las zonas áridas a causa de su hábito alimentario (French, 1970), pero sus efectos dañinos sólo aparecen en situaciones de mal manejo (Boza, 1981; Morand-Fehr, 1981).

Observaciones realizadas en la Estación Experimental de Sonora de la Universidad de Texas & M, en Estados Unidos de Norteamérica, sobre el daño causado por diferentes especies de animales domésticos en la vegetación, señalan que bajo condiciones de pastoreo moderado, los caprinos son los animales menos dañinos seguidos por los bovinos, ovinos y equinos. Sin embargo, los caprinos pueden ser muy dañinos si se hace un mal manejo del pastoreo y se utiliza una carga animal superior

¹Ing. Agr. Centro de Estudio de Zonas Áridas (CEZA).
Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile.
Recepción de originales: 10/11/87

a la capacidad sustentadora de la pradera (Merril y Taylor, 1976).

Según French (1970), debe mantenerse un equilibrio entre la cantidad total de caprinos y otros animales, y la cantidad de alimento de que pueda disponerse para el conjunto de la población pecuaria. Esto es indispensable para evitar el cuadro tan frecuente de una cantidad excesiva de animales tratando a duras penas de mantenerse vivos a base de una vegetación cada vez más pobre que termina generalmente en un proceso de deterioro de la vegetación y del suelo, muchas veces irreversible.

El conocimiento de la conducta del caprino bajo condiciones de pastoreo es necesario, a fin de poder adoptar las normas de manejo más apropiadas a la condición de la pradera, y evitar así su deterioro. La literatura sobre el tema es escasa, pero en general se ha observado que durante el pastoreo diurno, los caprinos dedican mayoritariamente su tiempo a comer y descansar (92%) y sólo un 5% a la rumia y a beber. En la noche el tiempo de rumia y descanso aumenta a más del 70% (Arbiza y Orcasberro, 1978). Morand-Fehr (1981), menciona que el caprino rumia entre siete a ocho horas en el día, pero el 75% lo realiza durante la noche.

El caprino dedica un mayor porcentaje de su tiempo al consumo (44,4%), y al desplazamiento sólo un 19%. Esto muestra que el consumo es un factor importante dentro de las actividades diarias de esta especie y, por lo tanto, tiene una notoria incidencia en el proceso de descarga del ecosistema a través de la cosecha total o parcial de la vegetación (Arbiza y Orcasberro, 1978; Díaz, 1988).

En Chile, en la zona de clima mediterráneo árido de la IV Región, en un matorral cuya especie arbustiva dominante es el incienso (*Flourensia thurifera* (MOL) D.C.) y la herbácea *Bromus berterianun* Colla, se determinó que durante el día el caprino destina, en promedio, sobre el 50% de su tiempo al consumo, más del 20% a desplazarse y entre un 10 a 13% a la rumia (Díaz, 1988).

Según Harrington (1982), los caprinos pastorean desde el nivel del suelo hasta una altura de dos metros, lo cual no pueden realizar los ovinos. Siempre están en estado alerta para descubrir el alimento potencial que se encuentra sobre sus cabezas. Por ejemplo, en terrenos de pastoreo en Australia, donde la vegetación herbácea ha desaparecido y sólo quedan algunos árboles infectados con muérdago que, al

caer al suelo forma mantillo, los caprinos aprendieron a identificar a distancia estos árboles, lo que les permitió llegar rápidamente a consumir el forraje allí disponible. Los ovinos en la misma situación no descubren estos lugares y pueden perecer de hambre.

Los caprinos tienen la habilidad de ubicar ramas y ramillas de árboles y arbustos fuera de su alcance. Los miembros más grandes del rebaño inclinan o quebran estas ramas y, de esta forma, pueden ser utilizados por los miembros más pequeños del grupo (Coblentz, 1964). También, pueden trepar en busca de alimento a árboles o a lugares aparentemente inaccesibles en cortes cerros; de tal modo que pueden utilizar recursos alimenticios a los cuales los bovinos y ovinos no tienen acceso (Harrington, 1982).

Pueden diferenciar sabores dulces, salados, ácidos y amargos en mayor grado que cualquier rumiante doméstico. Es la única especie que muestra preferencias por todas las categorías gustativas de los sabores principales, por lo que acepta alimentos con quinina, glucosa, sal o ácido acético (Boza, 1981).

Debido a esta mayor tolerancia de sabores, así como la preferencia por diversos compuestos químicos, el caprino ingiere una mayor variedad de especies vegetales en comparación con otros rumiantes y herbívoros en general. Dicho consumo está influenciado por el estado vegetativo, aceptando un determinado estado de maduración y rechazando la misma planta en otro estado vegetativo (Boza, 1981; Díaz, 1988).

Los caprinos que pastorean libre en praderas naturales de secano muestran una marcada preferencia por los terrenos montañosos con cubierta densa constituida por arbustos y árboles (Harrington, 1982). Esto parece ser más bien una forma de protección contra predadores e inclemencias del tiempo y no de preferencias alimentarias por la vegetación existente en tales lugares. Sin embargo, prosperan bien en terrenos planos y bajos si se les da la protección adecuada.

En el secano de clima mediterráneo árido de la Región de Coquimbo, Chile, especialmente en las comunidades agrícolas, los caprinos pastorean libremente en los matorrales sin ningún control por parte de los pastores. Una vez ordeñadas las cabras en la mañana, son dejadas sueltas, eligiendo ellas los lugares donde se alimentarán. Esto implica que se produzca un sobrepastoreo de determi-

nadas áreas que son visitadas diariamente por una misma majada, mientras que otros sectores no son utilizados debido a razones de inaccesibilidad, topografía u otras causas no determinadas (Cossio y Demanet, 1984).

El deficiente manejo del ganado caprino es en gran parte el responsable del proceso de desertificación que afecta a los terrenos de pastoreo de la IV Región de Chile, y no la conducta de pastoreo de esta especie animal como muchos creen.

Las prácticas de selección, mejora genética, perfeccionamiento de la alimentación, manejo de pastoreo, profilaxis de ciertas enfermedades, y otros, utilizadas en otros rumiantes, generalmente no se aplica al ganado caprino por considerar que esta especie puede desarrollarse sin la acción directa del hombre. Éste es el principal error, ya que, al contrario de lo que se cree generalmente, debería aplicarse toda la tecnología existente a fin de lograr una explotación eficiente en una zona donde el recurso hídrico es el factor limitante (Azócar, 1985).

COMPOSICIÓN DE LA DIETA

El caprino presenta una gran variabilidad en su dieta, la que depende de las características del medio, tipo de vegetación y disponibilidad de forraje, temperatura, número de aguadas, cantidad de agua y distribución, sistema de pastoreo, características intrínsecas del animal, y otros.

Morand-Fehr (1981), menciona algunas particularidades en el comportamiento del caprino con el fin de conseguir su alimento, como son sus actitudes de tirar, dar de cornadas, y erguirse sobre sus patas traseras con el objetivo de alcanzar y poder ramonear los retoños, yemas, tallos tiernos de árboles y arbustos, lo cual denota una clara selección y consumo de aquellas fracciones más nutritivas. Este comportamiento de pastoreo, junto a otras ventajas del caprino, explica probablemente la razón por la cual esta especie animal se mantiene e incluso puede ser productiva en zonas con una cubierta vegetal muy reducida y de mala calidad.

La capacidad del caprino para adaptarse a diferentes dietas se debe a la eficiencia digestiva sobre la fibra y a su habilidad para utilizar alimentos toscos, tales como ramas de árboles, tallos y brotes de arbustos, entre otros (Devedra, 1977).

Numerosos autores se han dedicado al estudio del caprino a pastoreo, y han llegado a la conclusión que el ramoneo de arbustos constituye más del 50% de su dieta. Sin embargo, hay estudios que demuestran que los arbustos son consumidos sólo cuando los pastos están maduros y que las preferencias dietéticas dependen de la época del año, del estado de desarrollo de las especies y de la palatabilidad de la especie (Malechek y Leinweber, 1972; Coblenz, 1974; Díaz, 1988).

El caprino presenta grandes variaciones en su comportamiento alimentario, que se expresa a través de la composición florística de la dieta, la cual depende de los diferentes tipos biológicos presentes en los terrenos de pastoreo, tales como árboles, arbustos, especies herbáceas anuales, perennes y suculentas (French, 1970; Harrington 1982; Boza, 1983; Leclerc, 1984; Bonino *et al*, 1985; Schwartz y Schultka, 1987; Díaz 1988).

El estudio de las preferencias dietéticas de cabras silvestres en una comunidad vegetal pluriestratificada de Australia con dominancia de árboles y arbustos, bajo condiciones de pastoreo moderado, determinó a través del año, en la dieta, una gran variación florística de los componentes seleccionados (Harrington, 1982).

Las hierbas en otoño y las gramíneas en primavera fueron altamente preferidas cuando algunas lluvias favorecieron el crecimiento de tejido verde; pero, cuando la vegetación del estrato herbáceo estaba seca, más del 50% de la dieta correspondió a ramoneo de arbustos. Sin embargo, la media de siete muestras tomadas en diferentes épocas del año dio sólo un 37% de preferencias dietéticas por arbustos (Harrington, 1982).

Dalmaso *et al* (s.f.) en un trabajo realizado en la provincia de Mendoza, Argentina, concluyeron que la composición porcentual de la dieta corresponde, en promedio anual, a un 63% para el estrato arbustivo, 29,5% para las gramíneas y hierbas, y 7,3% para las suculentas. Las gramíneas fueron preferidas en primavera y las hierbas en otoño.

En un matorral de incienso en la IV Región de Chile, la contribución del estrato arbustivo a la dieta caprina alcanzó su máximo en invierno (junio) y fue de 50,5%. Las especies herbáceas anuales participaron con un mínimo de 45,5% en junio, alcanzando en primavera un máximo de 80% en el período de

mayor crecimiento del estrato herbáceo (Díaz, 1988).

Como regla general, Leclerc (1984) indica que el caprino prefiere en invierno las especies leñosas y, en primavera y verano, las especies herbáceas. Lo cual fue confirmado por Díaz (1988) para las condiciones de la zona de clima mediterráneo árido de Chile.

La gran variabilidad de la dieta en las diferentes épocas del año podría deberse, en parte, a la capacidad para moverse ágil y rápidamente, con lo cual logran desplazarse a grandes distancias utilizando diferentes formaciones vegetales con el objeto de satisfacer sus demandas nutritivas cotidianas. Este comportamiento, junto con características morfológicas y fisiológicas, le permite al caprino una adaptación a medios degradados y escasos en recursos forrajeros (French, 1970).

Los caprinos podrían describirse como herbívoros generalistas, ya que demuestran gran habilidad para mejorar su dieta nutritiva haciendo selección de especies vegetales y de partes vegetativas de éstas (Malechek y Leinweber, 1972; Coblenz, 1974; Harrington, 1982).

Seleccionan más intensamente entre las especies arbustivas que entre las diferentes especies herbáceas, debido a que éstas últimas se encuentran a menudo en iguales condiciones fisiológicas y morfológicas en el momento del pastoreo. Los arbustos por el contrario presentan distintos grados de palatabilidad y accesibilidad (Knight, 1965; Huss, 1972; Harrington, 1982).

Estudios realizados en Australia señalan que los caprinos no consumen algunas especies arbustivas aun bajo extremas condiciones nutricionales, pero en estos casos consumen toda la hierba y mantillo presente (Harrington, 1979). En el secano de la Región de Coquimbo, Chile, Díaz (1988) observó que los caprinos no consumían algunas especies arbustivas. Así, de 27 especies leñosas, siete de ellas no fueron utilizadas bajo condiciones de pastoreo continuo.

Al comparar las preferencias dietéticas de caprinos, ovinos y bovinos, el caprino consume relativamente mayor cantidad de arbustos, especialmente en períodos críticos de la nutrición. Esto les permite elegir tallos y ramas que generalmente son de mayor valor nutritivo en comparación con el estrato herbáceo, el cual,

en dicho período se encuentra generalmente en receso vegetativo y seco (Coblenz, 1974; Wilson *et al.*, 1975; Mc Arthur y Harrington, 1978; Harrington, 1982).

Aparentemente existen diferencias dietéticas entre razas de ganado caprino. Huston (1978), en Texas, Estados Unidos de Norteamérica, determinó que la cabra angora consumía más hierbas y gramíneas y ramoneaba menos, en comparación con la cabra española. Mitchell (1973), en Sud África, llegó a la misma conclusión. En dicho lugar la cabra angora consume mayor cantidad de pasto que la cabra boer. Harrington (1980) determinó, en Australia, que la cabra angora consume gramíneas de baja calidad nutritiva en períodos de sequía, mientras que la cabra silvestre consume principalmente brotes de tallos verdes de arbustos. En contraposición, Bryant (1978) encontró pocas diferencias entre dietas de cabras angoras y españolas en un estudio realizado en Texas, Estados Unidos de Norteamérica.

Es notoria la influencia de la época del año en las interacciones que se presentan entre el nivel productor primario, terrenos de pastoreo y en nivel consumidor caprino; aquella está íntimamente ligada a la composición florística del recurso forrajero. Estos factores, junto a otros, tales como características del animal, especies forrajeras y medio abiótico, están influyendo en la aceptabilidad y por consiguiente en el grado de selección y de preferencia que presenta el caprino sobre las diferentes especies forrajeras (González *et al.*, 1980; Huss, 1985; Díaz, 1988).

CONSUMO SELECTIVO

En condiciones de pastoreo, la selección de la dieta se realiza en forma dinámica, de tal modo que las preferencias del animal determinan cambios en la comunidad vegetal que retroalimentan el comportamiento futuro de él mismo. Los factores que influyen en la selección son numerosos y rara vez actúan en forma individual. Las características de cada planta tienen un papel importante en la aceptación de ésta por parte del animal (Silva, Dimarco y Cerda, 1976; Malechek y Provenza, 1981).

La preferencia de un animal para consumir una especie vegetal, o parte de ella, dentro de una formación vegetal o aceptabilidad, es un aspecto importante de considerar en el manejo del caprino, ya que junto con la capacidad

de ingestión del animal, incide en el consumo voluntario de forraje y también de alimentos concentrados y minerales. Una especie puede ser rechazada por todo el rebaño o una parte de él, o bien ser ingerida en una cantidad limitada, lo cual estará influyendo sobre el nivel de producción (Duthil, 1967; Morand-Fehr, 1981).

Los principales factores que influyen en la aceptabilidad de una planta o parte de esta son: la abundancia de la especie, la altura y su accesibilidad, condiciones morfológicas y fisiológicas, composición química, el estado fenológico, el gusto, el aroma y la individualidad del animal y su experiencia anterior en el consumo de alimentos (Leclerc, 1984).

El caprino prefiere consumir hojas en lugar de tallos y selecciona aquellas menos duras y punzantes (Leclerc, 1984). Es más tolerante, en comparación con otras especies rumiantes, a tenores altos de taninos y alcaloides, y es sensible a estos componentes, con lo cual puede seleccionar plantas, o partes de éstas, según las diferentes concentraciones de taninos (Malechek y Provenza, 1981).

El consumo de forraje del caprino a través del año está relacionado con el estado fenológico de las especies vegetales presentes en los terrenos de pastoreo. Generalmente la selección se orienta hacia los componentes de mayor valor nutritivo (Green *et al.* 1978; Morand-Fehr, 1981; Harrington, 1982).

Lo anterior explica la mayor selectividad y preferencia por especies arbustivas en los períodos que las especies herbáceas se encuen-

tran secas y han perdido su valor nutritivo. Las especies leñosas pierden, al madurar, el 50% de su tenor de nitrógeno total, mientras que las gramíneas pierden el 90% del nitrógeno total (Leclerc, 1984).

La característica oportunista del caprino para elegir su dieta según la estación del año y disponibilidad de forraje se atribuye a: características morfoanatómicas de sus labios que son muy móviles y a una lengua prensil que le permite ejercer un alto grado de selección en su dieta; mayor desarrollo de los sentidos de olfato y gusto; tolerancia y sensibilidad al sabor amargo; capacidad superior de ingesta en comparación con otros rumiantes, la cual alcanza valores entre un 3 y 7% de su peso vivo; capacidad de digerir mejor los alimentos lignocelulósicos o ricos en fibra cruda de la ración; y, poseer un mejor balance del nitrógeno en comparación con otros rumiantes domésticos (Boza, 1981; Malechek y Provenza, 1981; Morand-Fehr, 1981; Opazo y Bordero, 1981; Harrington, 1982; Leclerc, 1984).

Los antecedentes presentados indican que el caprino es una de las especies domésticas mejor adaptadas a los terrenos de pastoreo de zonas de clima árido con dominancia de matorrales, y que el deterioro causado en la vegetación por esta especie animal en la zona de clima mediterráneo árido de Chile, es consecuencia de un mal manejo antrópico, el cual puede ser mejorado si se aplican tecnologías adecuadas en las que se consideren los hábitos de consumo de las especies forrajeras por parte del ganado caprino.

LITERATURA CITADA

- ARBIZA, S. y ORCASBERRO, R., 1978. Bases de la cría caprina. México. Fascículo N° 7. 34 p. Escuela de Veterinaria. Escuela Nacional de Estudios Profesionales Cuautitlán.
- AZÓCAR, P., 1985. Praderas naturales en la zona mediterránea. I Recursos forrajeros del reino seco, dominio estepario de la IV Región Coquimbo, Chile. En: Reunión de la Sociedad Chilena de Producción Animal, 10° Valparaíso, Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía. pp. 17-35.
- BONINO, N. y otros, 1985. Hábitos alimentarios de los herbívoros en la zona central del área ecológica, sierras y mesetas occidentales de la patagonia. En: Congreso Argentino de Producción Animal. Argentina. IADIZA-CONICET. 22 p. (Informe mecanografiado).
- BOZA, J., 1981. Mejora de la cabra granadina. Granada, España. 327 p. Estación Experimental del Zaidín, Memoria Final.
- , 1982. Alimentación de la cabra de aptitud láctica. En: VII Jornadas Científicas de la Sociedad Española de Ovinotecnia, 7° Murcia, España. pp.: 287-310.
- , 1983. Alimentación de la cabra lechera. En: Curso Producción Caprina. Ovalle, 13-16 de septiembre de 1983. 11p. Universidad de Chile. Ovalle, Facultad de Ciencias Agrarias, Veterinarias y Forestales.

- BRYANT, F. C., 1978. Botanical and nutritive content in diets of sheep, angora goats, spanish goats and deer grazing a common pasture. En: The International Conference on Goat Production and Disease, 3°. Tucson Arizona, January 10-15, 1982. pp. 398-403.
- COBLENTZ, B. F., 1974. Ecology, behaviour and range relationship of the feral goats. En: The International Conference on Goat Production and Disease, 3°. Tucson, Arizona, January 10-15, 1982. pp. 398-403.
- COSIO, F. y DEMANET, R., 1986. Sistemas Ganaderos. En: Ecosistemas pastorales de la zona mediterránea árida de Chile. 1. Estudio de las comunidades agrícolas de Carquindañ y Yerba Loca del secano costero de la Región de Coquimbo. Montevideo, Uruguay. MAB-UNESCO pp. 151-207.
- DALMASSO, D., y otros. s.f. Determinación del hábito dietario en ganado caprino en las cerrilladas de Tupungato, Mendoza, Argentina. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas, Consejo Nacional de Investigaciones de las Zonas Áridas, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (IADIZA-CONICET). pp. 21-46.
- DEVENDRA, C., 1977. Studies in the intake and digestibility of two varieties of Guinea Grass by goats and sheep. 1 Long grass. Mardi England Research Bull. N° 140, pp. 22-29.
- DÍAZ, J., 1988. Recursos forrajeros y comportamiento del ganado caprino en dos localidades del secano mediterráneo árido. Tesis Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile 213 p. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales.
- DUTHIL, J., 1967. La production fourragere. París, J.B. Bsilliere et Fils. 373 p.
- FRENCH, M., 1970. Observaciones sobre las cabras. Roma, FAO. 243 p.
- GALLARDO, A. y GADO, C., 1979. Los pastizales de las zonas desérticas de la América Latina y su contribución a la producción del ganado caprino. En: Simposio Internazionale sulla Integrazione della Ricerca per la Valorizzazione delle Risorse Biologiche delle Zone Aride e Semi-Aride dell' America Latina. Italia, Roma 1-5 de octubre de 1979. pp. 387-441.
- GONZÁLEZ, C.; GASTO, J. y OLIVARES, A., 1980. Aproximación teórica al proceso de carga y descarga ecosistémica. Avances en Producción Animal 5 (2): 55-63.
- GREEN, L. R.; HUGHES, C. L. y GRAVES, W. L., 1978. Goat control of brush regrowth on Southern California fuelbreaks. En: Proceedings of the International Rangeland Congress 1° August 14-18, 1978. Management. Denver, Colorado, Society for Range pp. 451-455.
- HARRINGTON, G. N., 1979. The effects of feral goats and sheep on the shrub population in a semi-arid woodland. Australian Rangeland Journal 1:334-345.
- _____, 1980. Diet of Angora and feral goats in a *Eucalyptus populnea* semi-arid woodland. Proceedings Australian Society of Animal Production. 13: 436-439.
- _____, 1982. Grazing behaviour of the goat. En: The International Conference on Goat Production and Disease, 3°. Tucson, Arizona, January 10-15, 1982. pp. 398-403.
- HUSS, D. L., 1972. Goats response to use of shrubs as forage. En: Wild Land Shrubs. Their Biology and Utilization. U.S.D.A. Forest Service. General Technical Report INI-1. pp. 331-333.
- _____, 1985. Bases conceptuales de manejo y utilización de la pradera. En: Mesa Redonda sobre la Promoción de Manejo de las Praderas Nativas de Sudamérica. Santiago. Pontificia Universidad Católica de Chile. 8 p.
- HUSTON, J. E., 1978. Forage utilization and nutrient requirements of the goats. Journal of Dairy Science 61:988-993.
- KNIGHT, J., 1965. Some observations on the feeding habits of goats in the South Baringo District of Kenya. East African Agricultural and Forestry Journal 30:182-188.
- LECLERC, B., 1984. Utilisation du maquis Corse par des caprins et des ovins. Acta Ecológica 5(4): 383-406.
- MALECHEK, J. C. y LEINWEBER, C. L., 1972. Forage selectivity by goats an lightly and heavily grazed ranges. Journal of Range Management 25:105-111.
- _____, y PROVENZA, F., 1981. Feeding behaviour and nutrition of goats in rangelands. En: Morand-Fehr, P.; Bourbouze, A. y de Simane, M. Nutrition and Systems of Goat Feeding. Tours, Francia, INRA-ITOVIC. Publ. 16 pp. 21-42.
- _____, 1982. Grazing management of goats in extensive rangeland production systems. En: Proceeding of the International Conference on Goats Productions and Disease, 3°. Tucson, Arizona, January, 10-10, 1982. pp. 404-408.
- MCCARTHER, I. D. y HARRINGTON, G. N., 1978. A grazing ecosystem in western Afghanistan. En: Proceedings of the International Rangeland Congress, 1°. pp. 596-599. Society for Range Management. Denver, Colorado, U.S.A. August 14-18, 1978.
- McMAHAN, C. A., 1964. Comparative food habits of deer and three classes of livestock. Journal of Wildlife Management 28:798-808.
- MERRIL, L. B. y TAYLOR, C. A., 1976. Take note of the versatile goat. Rangeman's Journal 3(3): 74-76.
- MITCHELL, T. D., 1973. Goat production. En: The International Conference on Goat Production and Disease, 3°. Tucson, Arizona, January 10-15, 1982, pp. 398-403.
- MORAND-FEHR, P., 1981. Caracteristiques du comportement alimentaire et de la digestion des caprins. En: Morand-Fehr, P.; Bourbouze, A.;

- Simane, N. Nutrition and Systems of Goat Feeding. Tours, Francia, INRA-ITOVIC. pp. 66-80.
- _____, 1981. Nutrition and feeding goats: Application to temperate climatic conditions. En: Gall, C. (Ed) Goat Production. London pp. 193-232. Institute of Animal Breeding and Genetics, Veterinary School. Hannover, Federal Republic of Germany.
- OPAZO, L. y BORDERO, G., 1981. Los caprinos y su alimentación. Chile Agrícola 6(59): 168-169.
- SCHWARTS, H. J. y SCHULTKA, W., 1987. Dietary preferences and feed intake behavior of small east african goats on a semi-arid thornbush savannah. En: Proceedings of the International Conference on Goats, 4º. Brazilia, Brazil. March 8-13, 1987. 2:1306-1307.
- SILVA, G. M.; DIMARCO, A. O. y CERDA, A. D., 1976. Consumo y preferencia ovina estacional en un bioma biestratificado con *Atriplex repanda*. Avances en Producción Animal 1(2): 129-140.
- SILVA, C. J. H., 1987. Evaluación de los recursos alimenticios de la zona árida del ámbito del proyecto LUCDEME en ganado caprino. Tesis doctor. Universidad de Córdoba, Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos. Córdoba, España. 229 p.
- VAN SOEST, P. J., 1987. Interaction of feeding behavior and forage composition. En: Proceedings of the International Conference on Goats, 4º V. 2: 971-987.
- WILSON, A. D. y otros, 1975. Comparison of the diets of goats and sheep on a *Casuarina cristata-Heterodendrum olifolium* woodland community in western New South Wales. Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry 15:45-53.