

INTERRELACIÓN DEL PASTOREO CAPRINO Y LA VEGETACIÓN NATURAL: ALGUNAS PAUTAS PARA EL MANEJO DE AMBIENTES ÁRIDOS

RELATIONSHIP BETWEEN GOAT GRAZING AND NATURAL VEGETATION: SOME MANAGEMENT IMPLICATIONS IN ARID ENVIRONMENTS

Eduardo Guillermo Grünwaldt

Eduardo Grünwaldt

Médico Veterinario (1978). Especialista en Nutrición Animal (1979). Master of Science (1981). Desde 1989 con Dedicación Parcial en el IANIGLA.

VMD (1978). Specialist in Animal Nutrition (1979). Master of Science (1981). Part Time in IANIGLA since 1989. (English version by Claudia R. de Grünwaldt)

INTRODUCCIÓN

La República Argentina cuenta con millones de hectáreas de zona de piedemonte (desde 750 a 1.750 m s.n.m.), las cuales son destinadas primordialmente a la ganadería, destacándose en este rubro la especie caprina. Aproximadamente un millón de cabras se encuentran en esta área.

La explotación caprina es desarrollada bajo sistema de pastoreo extensivo en los denominados “puestos”, normalmente ubicados en lugares donde aprovechan las vertientes naturales. Los habitantes de los “puestos” pertenecen a un sector social que depende para su subsistencia casi con exclusividad de la cabra y sus derivados. Los factores socioeconómicos y culturales de estos pobladores han llevado al sobrepastoreo con sus consecuencias sobre la vegetación, el suelo y productividad futura.

Fig. 1. Cobertura vegetal (%) en el área experimental.

Fig. 1. Plant cover (%) in experimental area.

Este trabajo tuvo por objetivos identificar el efecto del pastoreo continuo sobre la cobertura vegetal del piedemonte y la contribución de los distintos estratos vegetales en la dieta de caprinos.

La hipótesis básica fue a) las cabras son primordialmente ramoneadoras por lo cual su alimentación estaría conformada principalmente por arbustos y b) que la calidad de la dieta fluctuaría en la medida que la cobertura vegetal sufriera alteraciones por causa del pastoreo a través del tiempo.

INTRODUCTION

The piedmont area in Argentina (from 750 to 1,750 m a.s.l.) comprises millions of hectares, which are devoted mainly to livestock grazing. In the Province of Mendoza, Argentina, meat goats prevail among the livestock species. Approximately a million goats can be found in this area.

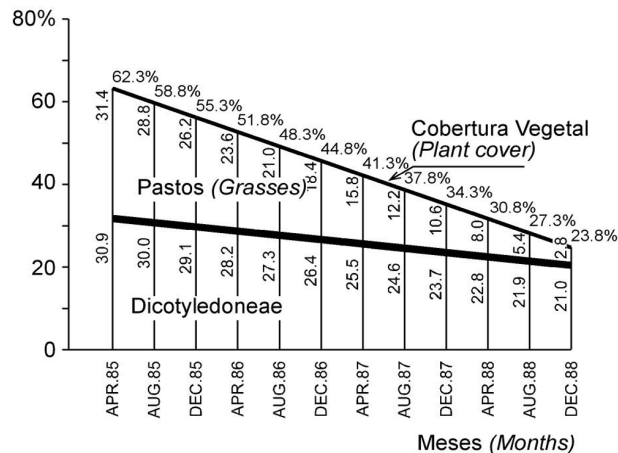
Goats are reared under an extensive grazing system in the “puestos” (humble houses with corrals around), which are usually placed on sites that allow for the best use of natural springs. People in these “puestos” belong to a social

sector that depends for survival almost exclusively on goats and their by-products (i.e., milk, skin). Cultural and socio-economic conditions of these inhabitants have led to overgrazing and its consequential effects on vegetation, soil and future productivity.

This paper is aimed at identifying the effect of continuous grazing on the piedmont plant cover and the contribution of the different plant strata to the diet of goats. The basic hypothesis was: a) goats are primarily browsers, so their feed would mainly consist of shrubs, and b) the diet quality would fluctuate in accordance with the alterations that grazing would cause in the plant cover over the course of time.

THE ARID PIEDMONT OF THE ANDES, AND STUDY AREA

The study area is located in the first spurs of the Cordillera de los Andes (32° 53'S; 68° 52'W), at 850 m.a.s.l. The soils (Aridisols and Entisols), under arid environmental conditions, show profiles of low differentiation, minimum contents of



**EL PIEDEMONT
CORDILLERANO ÁRIDO, Y
SITIO DE ESTUDIO**

El área de estudio está localizada en las primeras estribaciones de la cordillera de Los Andes (32° 53'L.S.; 68° 52'L.O.) a una altitud de 850 m. Los suelos (aridisols y entisols) bajo condiciones ambientales áridas muestran perfiles de baja diferenciación, presencia de material originario, contenido mínimo de materia orgánica y cantidad variable de carbonatos en el subsuelo. En ellos es frecuente hallar áreas denudadas con alta cobertura de gravas; regueros o surcos y cárcavas entalladas profundamente, son consecuencia de los procesos erosivos de origen hídrico. La temperatura máxima absoluta en verano es 42,7°C y la mínima absoluta -6,2°C en invierno. Las precipitaciones se caracterizan por su alta variabilidad espacial y temporal, produciéndose en verano generalmente en forma de chaparrones intensos; la media en los últimos 80 años es 198 mm/año.

El área experimental, alambrada perimetralmente, había tenido 7 años de exclusión de pastoreo antes del inicio de la experiencia. Cabras nativas (descendientes de razas españolas), hembras, con un peso de 34,3±2,8 kg, fueron mantenidas

en sistema de pastoreo continuo, imitando el manejo empleado por los productores de la región, el cual consiste en pastoreo libre durante el día y con posterior regreso a los corrales en el atardecer, donde los animales tienen libre acceso al agua de bebida.

La vegetación en el área es típica de monte (Morello 1958). El estrato herbáceo de la vegetación es dominado por *Pappophorum caespitosum* y *Digitaria californica*; el estrato arbustivo principalmente por *Trichomania usillo*, *Baccharis salicifolia* y *Acacia furcatispina*. La vegetación fue evaluada cada 120 días.

Coincidentemente con la medición de la vegetación fueron tomadas muestras del material seleccionado por cabras con fistulas de esófago.

**CONSIDERACIONES
FINALES**

La cobertura vegetal disminuyó de 62,3 a 23,8% durante los cuatro años de pastoreo, principalmente a expensas del estrato gramíneo (**Fig. 1**), por el efecto de una carga animal considerada elevada para la región. Esta mayor disminución de gramíneas respecto a las dicotiledóneas, es coincidente con la mayor proporción de ellas en la dieta de los caprinos (**Fig. 2**).

organic matter and variable amounts of carbonates in the subsoil. Denuded areas with high cover of gravels, furrows and gullies deeply engraved, are common as a consequence of water erosion. The maximum absolute temperature in summer is 42.7°C, and the minimum absolute temperature is -6.2°C in winter. Precipitation is characterized by high spatial and temporal variability; it occurs in summer mostly as heavy showers, and the mean for the past 80 years is 198 mm/year.

The experimental area, perimetrically fenced, had undergone 7 years of grazing exclusion before the experiment was started. Native 3-4 year old female goats (descended from Spanish breed, probably the "Celtiberian"), with a body weight of 34.3±2.8 kg, were kept under continuous grazing, imitating the management used by local producers, which consists in free grazing during the day-time and return to the corrals in the evening, where the animals have free access to drinking water.

Vegetation in the area is typical of the "Monte" region (Morello, 1958). The herbaceous stratum is dominated by *Pappophorum caespitosum* and *Digitaria californica*; in the shrub stratum *Trichomania usillo*, *Baccharis salicifolia* and *Acacia*

furcatispina are the predominant species. Vegetation was assessed every 120 days.

Simultaneously with vegetation measurements, samples of the material selected by the goats were taken with esophageal fistulae.

FINAL CONSIDERATIONS

Plant cover was reduced from 62.3 to 23.8% during the 4 years of grazing, mainly at the expense of the grass stratum (**Fig. 1**), as a result of the effect of a stocking rate that is considered high for the region. This greater decrease in grasses with respect to dicotyledoneae coincided with the greater proportion of grasses in the diet of the goats (**Fig. 2**).

Body weights of the goats (**Fig. 3**) were positive during the first 18 months of the experiment, after which there was a gradual and constant fall. This decrease in body weight is coincident with the premise of range management which assumes a decline in the animal productivity as the amount of forage produced decreases.

Analysis of the material selected by the fistulated goats is shown in **Table 1**. Chemical composition of the diet and in vitro digestibility were markedly constant throughout the study period, but a difference

Fig. 2. Gramíneas y dicotiledóneas (%) en el área experimental y en la dieta de caprinos.

Fig. 2. Grass and dicots (%) in experimental area and goat's diet.

- Disponibilidad de pastos / Availability of grasses
- ▨ Pastos en la dieta / Grasses in the diet
- ▤ Disponibilidad de dicotiledóneas / Availability of dicotyledoneae
- ▥ Dicotiledóneas en la dieta / Dicotyledoneae in the diet

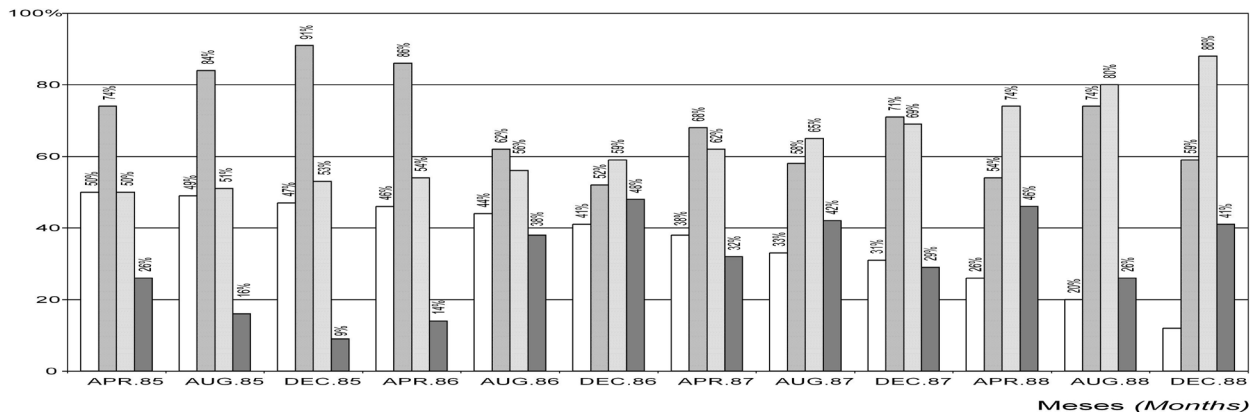


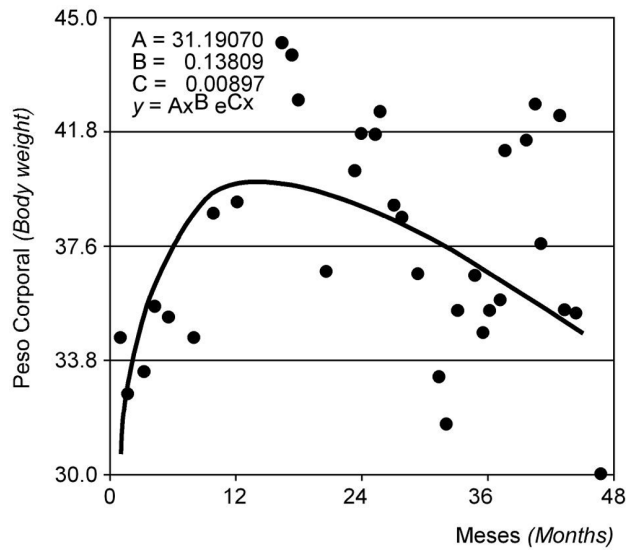
Fig. 3. Cambios del peso corporal de los caprinos.

Fig. 3. Change in body weight of the goats.

La evolución de los pesos vivos de las cabras (**Fig. 3**), fue positiva hasta los 18 primeros meses de experiencia, iniciando posteriormente un paulatino y sostenido descenso. Este hecho es coincidente con la premisa en el manejo de las pasturas, tal cual asume una declinación en la capacidad de producción animal, al disminuir la cantidad de forraje producido.

Los análisis de las extrusas son presentados en el **Tabla 1**. La composición química de la dieta y la digestibilidad in vitro fueron marcadamente constantes a través del tiempo, encontrándose diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) en los valores de proteínas totales y fibra bruta en el primer año en relación a los otros tres. Un resultado sorprendente fue la baja digestibilidad, valores que se encuentran por debajo de los hallados en cabras de origen español. Valores bajos en la digestibilidad de caprinos pueden ocurrir ante condiciones de altas presiones de pastoreo. Asimismo, en tal sentido existen evidencias que relacionan el aumento de digestibilidad en la dieta con el aumento de gramíneas en la misma. En este caso, los porcentajes de digestibilidad no fueron afectados por la disminución de gramíneas en la dieta y el aumento de las dicotiledóneas ocurridos en los períodos de agosto y diciembre de 1986.

La composición de la vegetación en el campo fue notoriamente constante existiendo diferencias estadísticas significativas entre gramíneas y dicotiledóneas a partir de diciembre de 1987. Pese a esta marcada disminución de un estrato vegetal en relación al otro, la composición de la dieta no varió ampliamente. La dieta de las cabras no fue reflejo de la vegetación disponible para



ellas durante el tiempo de pastoreo, existiendo una marcada preferencia por las especies de gramíneas en todos los períodos, excepto en agosto y diciembre de 1986 (**Fig. 2**). Las gramíneas en la

($P < 0.05$) was found in the values of total protein and crude fibre in the first year compared with the other three. A surprising result was the low digestibility; values were below those reported for Spanish goats. Digestibility values in

goats may be low when the grazing pressure is high. Likewise, there is evidence that associates an increase in digestibility with an increase in grasses in the diet. In this case, digestibility percentages were not affected by the decrease in grasses in the diet or by the simultaneous increase in dicotyledoneae, which occurred in August and September, 1986.

Composition of the vegetation in the field was manifestly constant, though there were differences ($P < 0.05$) between grasses and dicotyledoneae since December 1987. In spite of this marked decrease in one plant stratum with respect to the other one, the composition of the diet did not vary greatly. The diet of the goats did not reflect the vegetation available during the grazing period; there was a marked preference for grass species in all periods except in August and December, 1986. Grasses showed a mean of 69% in the diet during the study period, a consumption that surpassed initial expectations and exceeded values found in Spanish goats under conditions of continuous grazing and high stocking rate. Thirty three plant species were identified in the diet. Throughout the experiment, the diet was made up of four important grass species and of a greater number of dicotyledonous species.

It is well known that goats make much use of browse. Preference for browse is quite variable and seems to depend on the degree of selectivity shown by the animals, and on the criterion by which this selectivity is determined. Browse may be the main component, even on occasions of great availability of grasses, and the amount of grasses in the diet can change under different conditions.

In this study, even though there are significant differences in



Fig. 4. Area experimental pastoreada vs. la clausura testigo.

Fig. 4. Experimental grazing area vs. ungrazed control.

69% durante el período de estudio, consumo mayor a las expectativas iniciales y valores mayores que los hallados en cabras españolas en pastoreo continuo y alta presión de pastoreo. Treinta y tres especies de plantas fueron identificadas en la dieta. Cuatro importantes especies de gramíneas conformaron la dieta a lo largo de la experiencia, habiendo existido un mayor número de especies de dicotiledóneas.

Es bien conocido que las cabras hacen uso del ramoneo en gran extensión. La preferencia por el ramoneo es muy variable y parece depender del grado de selectividad de los animales, y por el criterio por el cual la selectividad de los animales es determinada. En efecto, el ramoneo puede ser el principal componente aun en ocasiones que existe gran disponibilidad de gramíneas; y la cantidad de gramíneas en la dieta puede variar bajo diferentes condiciones.

En este caso, aun existiendo diferencias estadísticas significativas en la disponibilidad de gramíneas y dicotiledóneas (a partir de diciembre de 1987) hubo una marcada preferencia de las gramíneas por parte de los animales lo cual señala selectividad del

estrato graminoso. Algunos estudios han mostrado grandes variaciones estacionales en la dieta de caprinos. En este estudio no se demostraron cambios rápidos en la selección, existiendo especies de dicotiledóneas grandemente ignoradas durante la experiencia, no siendo estos datos coincidentes con aquellos que han demostrado un uso altamente estacional de gramíneas.

Asimismo, los valores casi constantes en la composición química de la dieta a través del tiempo indican que las cabras fueron selectivas bajo las condiciones experimentales dadas, con niveles nutritivos aparentemente aceptables para aumento de peso hasta los 18 meses de pastoreo continuo.

Basados en los resultados de este estudio, es rechazada la hipótesis planteada dada la preferencia de las gramíneas sobre el estrato arbustivo. Los datos obtenidos, indican que el transcurso del tiempo y disminución de la cobertura vegetal prácticamente no afectó la selectividad; concluyéndose que los animales tuvieron la habilidad de mantener la calidad de la dieta pese al deterioro de la vegetación.

the availability of grasses and dicotyledoneae (since December 1987), the goats showed a marked preference for grasses. Some studies have reported great seasonal variation in the diet of goats. In this study no sudden changes in selection were evident. Some dicotyledoneous species were ignored during the experiment, which does not agree with results by others indicating a highly seasonal use of grasses.

Further, the almost constant values in dietary chemical composition of the diet throughout the experiment point out that the goats were selective under the given

experimental conditions, with nutritive levels apparently acceptable for weight increase up to the 18th month of continuous grazing.

Based upon the results of this study and considering the preference for grasses over shrubs, the hypothesis that goats are primarily browsers is rejected. Selectivity was not affected with the passing of time and a decrease in plant cover. It was concluded that the goats showed the ability to maintain the quality of their diet in spite of the deterioration of the plant cover under the conditions of our study.

Tabla 1.
Composición química de la dieta.

	1985	1986	1987	1988	1985-1988
% CP	13.9±1.1 ^b	8.1±0.9 ^a	11.2±1.6 ^a	10.2±1.9 ^a	11.0±2.5
% EE	2.2±0.4	2.0±0.3	2.0±0.1	2.1±0.1	2.1±0.2
% CF	39.9±1.0 ^b	34.7±0.4 ^a	33.3±1.1 ^a	33.3±2.6 ^a	35.3±3.1
% ADF	41.7±1.4	41.7±1.1	46.0±5.5	42.3±2.8	42.9±3.3
% NDF	62.6±1.4	61.1±2.1	60.5±1.4	61.7±3.0	61.5±2.0
% iVDMDC	39.2±2.1	38.8±2.9	46.5±4.5	42.9±2.5	41.8±4.2

Table 1.
Chemical composition of the diets.