

Consumo de Jaras (*Cistus sp.*) por ganado caprino lechero en régimen semiextensivo

A. G. GÓMEZ CASTRO ¹, M. SÁNCHEZ RODRÍGUEZ ¹, E. PEINADO LUCENA ², C. MATA MORENO ¹, V. DOMENECH GARCÍA ¹ y D. MEGÍAS RIVAS ³

RESUMEN

A lo largo de un año, se estudia el consumo diario de tres especies de Cistus (ladanifer, albidus y salvifolius) por ganado caprino lechero explotado en régimen semiextensivo en la Sierra Norte de Sevilla.

Mediante ecuaciones de regresión entre el peso y el diámetro del tallo, se obtiene el peso por bocado —empleando como variable independiente el diámetro del tallo en el punto de utilización (DPU)— que, combinado con el conteo de los bocados a lo largo de la jornada de pastoreo, permite cuantificar la ingestión diaria.

Los brotes de C. albidus aportan hasta el 18,4 % de la materia seca ingerida durante el pastoreo en invierno y primera mitad de primavera, sin que sean utilizados flores y frutos de esta especie. Los brotes de C. ladanifer suponen el 12,3 % de la ingesta de primavera y el 28,2 %, principalmente las flores y frutos en formación, de la de verano (en cuyos dos primeros

Autores: ¹ Departamento de Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Universidad de Córdoba. 14005, Córdoba, España; ² Instituto de Zootecnia, C.S.I.C., 14005, Córdoba, España; ³ Cátedra de Agricultura y Economía Agraria. Facultad de Veterinaria. 30100 Espinardo, Murcia, España.

meses alcanza hasta el 45 %). Finalmente, C. salvifolius, de menos interés, aporta como máximo, en verano, un 4,1 % de la ingestión total en pastoreo, integrada fundamentalmente por flores y frutos. Como promedio de toda la estación de pastoreo, los Cistus aportan el 31,4 % de la materia seca ingerida.

Palabras clave: Pastoreo caprino, ingestión en pastoreo, Cistus, jaras, caprino lechero.

INTRODUCCIÓN

La cabra es el animal doméstico más adecuado para el aprovechamiento de los denominados pastos leñosos. Sin embargo, las explotaciones caprinas en medios difíciles que generan condiciones de marginalidad, se plantean en un régimen de absoluta extensividad, con casi nula introducción de energía de apoyo en forma de alimentos como consecuencia, entre otras cosas, del desconocimiento de las necesidades alimenticias suplementarias. De esta forma, no es posible emplear animales mínimamente cualificados en la producción de leche y por ello, las explotaciones acentúan su marginalidad que conduce al abandono.

Desde un punto de vista ganadero, el análisis del comportamiento e ingestión del ganado caprino en pastoreo constituye un primer paso, imprescindible, para establecer los suplementos alimenticios necesarios para obtener una buena respuesta productiva. De otro lado, la evaluación cuantitativa de la ingestión, permite completar la valoración química de las especies vegetales implicadas con un factor de extraordinario interés para fijar su verdadera importancia y, asimismo, útil en la programación del empleo de los recursos disponibles, de forma que, permitiendo la concurrencia de otras especies animales no competitivas, se obtenga un aprovechamiento más eficaz de la energía fijada en la fitomasa.

El estudio del pastoreo, en lo que se refiere a la ingestión de las diversas plantas, exige disponer de una metodología suficientemente informativa para establecer el interés de cada especie existente en la comunidad vegetal. Generalmente, se ha considerado a la hierba como un solo alimento merced a su composición uniforme y, sobre todo, a la dificultad de discriminar el consumo de las diferentes especies. En lo que se refiere a plantas leñosas, sustrato considerablemente menos estudiado, es aconsejable una individualización del comportamiento animal al objeto de poder realizar una valoración de su auténtica importancia que permita jerarquizar las especies presentes en una co-

munidad vegetal en función de su contribución a la alimentación del ganado.

El género *Cistus* es el más frecuente en el área mediterránea y suele ser considerado de escaso o nulo valor pastoral, posiblemente como reflejo de su agresividad colonizadora frente a otros grupos botánicos más apreciados. En el contexto general de valorar la utilidad de los recursos que proporciona la flora arbórea y arbustiva del área mediterránea para el ganado caprino, se ha emprendido un estudio para establecer el auténtico interés pascícola de las plantas más frecuentes del género *Cistus*, en una explotación semiextensiva de ganado caprino lechero. Se pretende establecer, para las condiciones experimentales, la contribución de *Cistus albidus* (jara blanca) *C. ladanifer* (jara negra) y *C. salvifolius* (jaguarzo morisco), al espectro botánico de la ración del ganado caprino en pastoreo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante la estación de pastoreo del año agrícola de 1985-86, se ha estudiado un rebaño caprino perteneciente a una agrupación racial denominada *Florida*, actualmente en definición por SÁNCHEZ RODRÍGUEZ y HERRERA GARCÍA (1989), caracterizada por su alta producción * (432 kg de leche con 3,2 % de proteína y 4,8 % de grasa en 216 días de lactación), en pastoreo en la Sierra Norte de Sevilla en un régimen semiextensivo de explotación cuya descripción más completa se puede encontrar en SÁNCHEZ RODRÍGUEZ y col. (1990).

Dentro de una consideración más amplia de la ingestión en pastoreo, se ha calculado el consumo diario de cada una de las especies (*C. ladanifer*, *C. albidus* y *C. salvifolius*) a partir de la selección realizada en la jornada de pastoreo y el peso medio ingerido por bocado.

La selección realizada por el ganado se ha estimado por conteo de bocados sobre seis individuos elegidos al azar, según describen MEURET y col. (1985), estudiando semanalmente durante un año, y a lo largo de la jornada completa de pastoreo, períodos alternativos de diez minutos, lo que ha permitido el cómputo de aproximadamente el 50 % del tiempo de pastoreo.

Para calcular el peso por bocado se ha partido del supuesto, confirmado por observación de campo, de que cada bocado permite al animal ingerir todo el material existente entre el punto de corte y el

* En la actualidad la producción de leche del rebaño se ha elevado en 150 kg y el período de lactación se ha prolongado en más de 70 días.

extremo distal de la ramilla. El análisis de la correlación (tabla 1), ha permitido establecer que la variación del diámetro del tallo en el punto de corte permite explicar entre el 50 y el 90 % de la variación en el peso del material cortado ($P < 0,001$). Consecuentemente, y empleando alrededor de 200 pares de valores, para cada uno de los días de control y especies, se ha procedido a establecer ecuaciones de regresión entre el diámetro del tallo y el peso de la ramilla, siendo las de tipo $y = aX^b$, las que proporcionan mejor ajuste, lo que coincide con los estudios de GÓMEZ CASTRO (1986) y RUMBLE (1987).

Tabla 1.—ESTUDIO DE LA CORRELACION PESO-DIAMETRO DEL TALLO. VALORES DE R^2

Table 1.—Study of correlation between weight and diameter of twigs. R^2 values

| Valores* de R^2 | albidus | ladanifer | salvifolius |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|
| Máximo | 0,831 | 0,841 | 0,899 |
| Mínimo | 0,501 | 0,635 | 0,584 |
| Error | $p < 0,001$ | $p < 0,001$ | $p < 0,001$ |

* Los valores máximo y mínimo indicados son los registrados para cada especie en todas las fechas de muestreo.

Para establecer el peso ingerido por bocado, se determinaba, en primer lugar, el diámetro residual en el punto de utilización (DPU) realizando unas cien observaciones de acuerdo con las especificaciones de LYON (1970) y FERGUSON Y MARSDEN (1977). Este diámetro se introducía, como variable X, en las ecuaciones de regresión ajustadas previamente, para calcular, finalmente, el peso medio por bocado.

La combinación del número de bocados por jornada de pastoreo con el peso medio por bocado, permite establecer la ingestión diaria para cada especie según la fórmula propuesta por MEURET y col. (1985):

$$MSI_i = \frac{DP}{DC} (B_i \times PB_i)$$

en la que la materia seca ingerida para cada especie (MSI_i), se calcula corrigiendo con la relación entre la duración del pastoreo y la duración de los controles ese día (DP/DC), el producto del número de bocados para la especie i (B_i) por el peso de cada uno de ellos (PB_i).

Material adecuado, procedente de los estudios de regresión, ha sido empleado para los análisis de materia seca y proteína bruta. La materia seca se ha determinado por desecación, a 70° C, hasta peso constante en estufa de ventilación forzada, la proteína se ha analizado por el método de Kjeldahl (Kjeltec system, Tecator).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la figura 1, puede apreciarse la evolución de la ingestión diaria para cada una, y el conjunto, de las especies de *Cistus*. Aunque MORAND-FEHR y col. (1983) consideran a *C. albidus* poco apetecible,

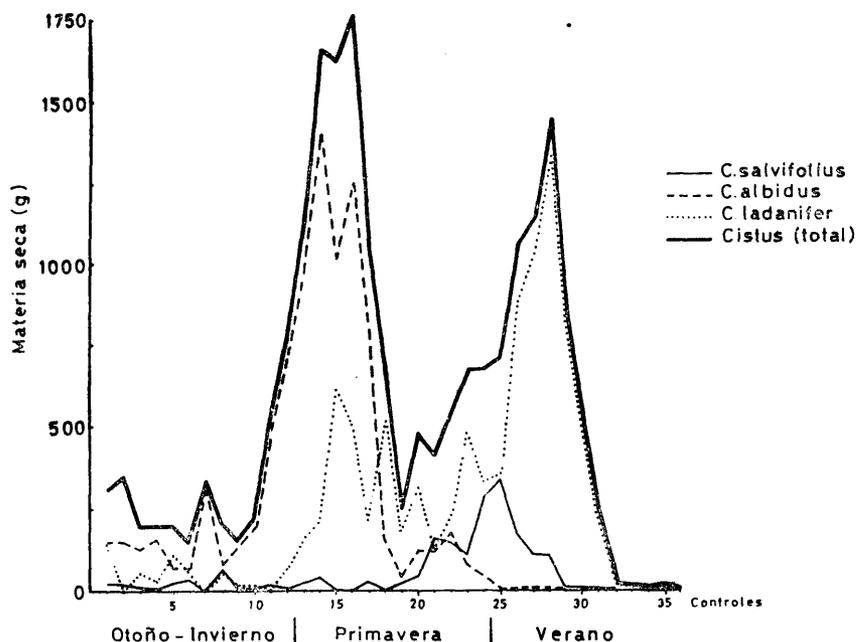


Fig. 1.—Evolución de la ingestión diaria de plantas del género *Cistus* por caprino en pastoreo.

Fig. 1.—Evolution of daily intake of browse of *Cistus* by grazing goats.

el ganado caprino la consume (Tabla 2) de modo notable (algún día más de 1000 g de materia seca), lo que significa, como se aprecia en la Tabla 3, considerables aportaciones de proteína, aunque se registran variaciones estacionales. Así, es (Tabla 4) la especie leñosa más consumida durante el otoño-invierno (71,1 % como promedio) y se man-

Tabla 2.—INGESTION (g/día) DE MATERIA SECA DE *CISTUS* POR CABRAS EN PASTOREO

Table 2.—Daily intake of *Cistus* by grazing goat. g dry matter

| Fecha | albidus | ladanifer | salvifolius | Total |
|----------|----------|-----------|-------------|----------|
| 30-11-85 | 148,03 | 137,75 | 18,36 | 304,14 |
| 7-12-85 | 149,16 | — | 17,00 | 166,16 |
| 14-12-85 | 127,69 | 52,25 | 11,90 | 191,84 |
| 21-12-85 | 155,94 | 31,35 | 6,12 | 193,41 |
| 28-12-85 | 64,41 | 111,15 | 23,63 | 199,19 |
| 4-1-86 | 58,76 | 54,15 | 35,53 | 148,44 |
| 11-1-86 | 319,79 | — | 6,63 | 326,42 |
| 18-1-86 | 88,27 | 51,30 | 60,35 | 200,92 |
| 25-1-86 | 140,12 | 2,85 | 2,55 | 145,52 |
| 1-2-86 | 195,36 | 6,75 | 12,32 | 214,43 |
| 8-2-86 | 488,40 | 14,25 | 18,06 | 520,71 |
| 15-2-86 | 702,63 | 72,75 | 3,22 | 778,60 |
| 22-2-86 | 961,26 | 159,00 | 18,84 | 1.139,10 |
| 1-3-86 | 1.395,24 | 218,08 | 43,68 | 1.657,00 |
| 8-3-86 | 1.008,24 | 611,94 | 0,84 | 1.621,26 |
| 16-3-86 | 1.248,72 | 502,90 | 5,04 | 1.756,66 |
| 22-3-86 | 795,96 | 207,74 | 28,77 | 1.032,47 |
| 29-3-86 | 154,44 | 508,54 | 5,04 | 668,02 |
| 5-4-86 | 39,10 | 180,42 | 26,79 | 246,31 |
| 12-4-86 | 121,55 | 308,76 | 43,13 | 473,44 |
| 19-4-86 | 119,00 | 132,06 | 158,08 | 409,14 |
| 26-4-86 | 173,40 | 227,85 | 137,94 | 539,19 |
| 3-5-86 | 79,55 | 482,67 | 107,61 | 669,83 |
| 10-5-86 | 47,36 | 334,80 | 288,15 | 670,31 |
| 24-5-86 | 2,96 | 355,26 | 343,06 | 701,28 |
| 31-5-86 | 4,07 | 875,13 | 176,57 | 1.055,77 |
| 7-6-86 | 8,48 | 1.018,08 | 111,18 | 1.137,74 |
| 14-6-86 | 5,83 | 1.327,20 | 108,29 | 1.441,32 |
| 21-6-86 | — | 840,00 | 6,29 | 846,29 |
| 28-6-86 | 4,77 | 520,80 | 1,53 | 527,10 |
| 5-7-86 | 4,32 | 222,00 | 2,25 | 228,57 |
| 12-7-86 | — | 14,43 | — | 14,43 |
| 19-7-86 | — | 7,77 | 0,50 | 8,27 |
| 26-7-86 | — | 2,22 | — | 2,22 |
| 2-8-86 | — | 12,21 | — | 12,21 |
| 9-8-86 | — | 3,33 | — | 3,33 |

tiene a altos niveles durante la primera mitad de la primavera, suponiendo en todo este período (Tabla 5) el 18,4 % de la ingestión total. El consumo decae, sin embargo, a 1,6 % de la ingestión total al final de la estación y casi se anula en el verano, época en la que sólo supone el 0,3 % de las leñosas consumidas y el 0,2 % de la ingesta total.

La aportación en invierno de *C. ladanifer* es relativamente pequeña (44,5 g de materia seca diarios que equivalen al 14,4 % de las leñosas y 3,7 % del total ingerido). En primavera el consumo se

Tabla 3.—INGESTION (g/día) DE PROTEINA DE *CISTUS* POR CABRAS EN PASTOREO

Table 3.—Daily intake, g, of *Cistus* protein by grazing goat

| Fecha | albidus | ladanifer | salvifolius | Total |
|----------|---------|-----------|-------------|--------|
| 30-11-85 | 12,45 | 12,47 | 1,40 | 26,32 |
| 7-12-85 | 12,54 | — | 1,30 | 13,84 |
| 14-12-85 | 10,74 | 4,73 | 0,91 | 16,38 |
| 21-12-85 | 13,11 | 2,84 | 0,47 | 16,42 |
| 28-12-85 | 5,42 | 10,06 | 1,81 | 17,29 |
| 4-1-86 | 4,94 | 4,90 | 2,72 | 12,56 |
| 11-1-86 | 26,89 | — | 0,51 | 27,40 |
| 18-1-86 | 7,51 | 4,64 | 4,62 | 16,77 |
| 25-1-86 | 11,78 | 0,26 | 0,20 | 12,24 |
| 1-2-86 | 16,72 | 0,72 | 1,06 | 18,50 |
| 8-2-86 | 41,80 | 1,52 | 1,55 | 44,87 |
| 15-2-86 | 60,14 | 7,76 | 0,28 | 68,18 |
| 22-2-86 | 82,27 | 16,96 | 1,27 | 100,50 |
| 1-3-86 | 114,16 | 23,20 | 3,33 | 140,69 |
| 8-3-86 | 82,51 | 65,10 | 0,06 | 147,67 |
| 16-3-86 | 102,17 | 53,50 | 0,38 | 156,05 |
| 22-3-86 | 65,12 | 22,10 | 2,19 | 89,41 |
| 29-3-86 | 12,64 | 54,10 | 0,38 | 67,12 |
| 5-4-86 | 2,76 | 15,71 | 2,12 | 20,59 |
| 12-4-86 | 8,58 | 26,89 | 3,41 | 38,88 |
| 19-4-86 | 8,40 | 11,50 | 12,48 | 32,38 |
| 26-4-86 | 12,24 | 19,85 | 10,89 | 42,98 |
| 3-5-86 | 4,73 | 33,22 | 8,23 | 46,18 |
| 10-5-86 | 2,82 | 23,04 | 22,04 | 47,90 |
| 24-5-86 | 0,18 | 24,45 | 26,23 | 50,86 |
| 31-5-86 | 0,24 | 60,22 | 13,27 | 73,73 |
| 7-6-86 | 0,54 | 74,54 | 7,85 | 82,93 |
| 14-6-86 | 0,37 | 97,17 | 7,64 | 105,18 |
| 21-6-86 | — | 61,50 | 0,44 | 61,94 |
| 28-6-86 | 0,31 | 38,13 | 0,11 | 38,55 |
| 5-7-86 | 0,42 | 16,80 | 0,16 | 17,38 |
| 12-7-86 | — | 1,09 | — | 1,09 |
| 19-7-86 | — | 0,59 | 0,04 | 0,63 |
| 26-7-86 | — | 0,17 | — | 0,17 |
| 2-8-86 | — | 0,92 | — | 0,92 |
| 9-8-86 | — | 0,25 | — | 0,25 |

incrementa notablemente alcanzando 322,9 g de materia seca por día (33,1 % del material leñoso y 12,3 % del total). En verano sustituye a las otras dos especies de *Cistus* y aporta por término medio 433,2 g de materia seca por día, lo que representa el 59,5 % de las leñosas y el 28,2 % de la ingestión total. Debe destacarse su consumo en la primera mitad del verano (principalmente junio) en que equivale a más del 85 % de la ingestión leñosa y más del 45 % de la ingestión total. Su apetecibilidad declina bruscamente en julio y agosto reduciéndose la ingestión a niveles mínimos.

Tabla 4.—IMPORTANCIA DE LOS *CISTUS* EN EL PASTOREO CAPRINO
(% DEL FORRAJE LEÑOSO INGERIDO)

Table 4.—Importance of *Cistus browse* in goat grazing, in percentage
of total browse ingested

| Fecha | albidus | ladanifer | salvifolius | Total |
|----------|---------|-----------|-------------|-------|
| 30-11-85 | 45,6 | 42,4 | 5,7 | 93,7 |
| 7-12-85 | 62,4 | — | 7,1 | 69,5 |
| 14-12-85 | 52,4 | 21,5 | 4,9 | 78,8 |
| 21-12-85 | 69,6 | 14,0 | 2,7 | 86,3 |
| 28-12-85 | 26,1 | 45,1 | 9,6 | 80,8 |
| 4-1-86 | 33,7 | 31,0 | 20,4 | 85,1 |
| 11-1-86 | 96,2 | — | 2,0 | 98,2 |
| 18-1-86 | 43,0 | 24,7 | 29,1 | 96,8 |
| 25-1-86 | 95,8 | 1,9 | 1,7 | 99,4 |
| 1-2-86 | 86,7 | 3,0 | 5,5 | 95,2 |
| 8-2-86 | 87,3 | 2,5 | 3,2 | 93,0 |
| 15-2-86 | 89,3 | 9,2 | 0,4 | 98,9 |
| 22-2-86 | 81,3 | 13,5 | 1,6 | 96,4 |
| 1-3-86 | 80,5 | 12,6 | 2,5 | 95,6 |
| 8-3-86 | 59,9 | 36,3 | 0,1 | 96,3 |
| 16-3-86 | 67,7 | 27,3 | 0,3 | 95,3 |
| 22-3-86 | 72,4 | 18,9 | 2,6 | 93,9 |
| 29-3-86 | 21,7 | 71,5 | 0,7 | 93,9 |
| 5-4-86 | 10,5 | 48,3 | 7,2 | 66,0 |
| 12-4-86 | 24,3 | 61,8 | 8,6 | 95,1 |
| 19-4-86 | 23,8 | 26,5 | 31,8 | 82,1 |
| 26-4-86 | 26,7 | 35,0 | 21,2 | 82,9 |
| 3-5-86 | 11,5 | 69,5 | 15,5 | 96,5 |
| 10-5-86 | 6,5 | 46,1 | 39,7 | 92,3 |
| 24-5-86 | 0,3 | 37,1 | 35,8 | 73,2 |
| 31-5-86 | 0,3 | 72,2 | 14,3 | 86,8 |
| 7-6-86 | 0,5 | 69,0 | 7,0 | 76,5 |
| 14-6-86 | 0,4 | 83,3 | 6,8 | 90,5 |
| 21-6-86 | — | 86,5 | 0,6 | 87,1 |
| 28-6-86 | 0,6 | 65,7 | 0,2 | 66,5 |
| 5-7-86 | 1,0 | 49,2 | 0,5 | 50,7 |
| 12-7-86 | — | 5,4 | — | 5,4 |
| 19-7-86 | — | 2,6 | 0,2 | 2,8 |
| 26-7-86 | — | 0,9 | — | 0,9 |
| 2-8-86 | — | 4,5 | — | 4,5 |
| 9-8-86 | — | 1,9 | — | 1,9 |

La ingestión del forraje de *Cistus salvifolius*, se desglosa en 18 g diarios en invierno (5,8 % de las leñosas y 1,5 % del total), 72 g en primavera (7,4 % de la ingesta de leñosas y 2,7 % del total) y 62,2 g en verano (concentrados al principio y equivalentes al 8,5 % de la ingestión de leñosas y al 4,1 % del total).

Aunque en general las jaras (*Cistus*) se consideran poco apetecibles los estudios realizados (SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, 1988), han puesto de manifiesto que para *C. albidus*, y *C. ladanifer*, la cantidad de materia ingerida por bocado es considerable a causa del tamaño y con-

Tabla 5.—IMPORTANCIA DE LOS *CISTUS* EN EL PASTOREO CAPRINO
(% DEL TOTAL INGERIDO)

Table 5.—Importance of *Cistus browse* in goat grazing, in percentage
of total intake

| Fecha | albidus | ladanifer | salvifolius | Total |
|----------|---------|-----------|-------------|-------|
| 30-11-85 | 20,8 | 19,3 | 2,6 | 42,7 |
| 7-12-85 | 9,1 | — | 1,0 | 10,1 |
| 14-12-85 | 10,9 | 4,5 | 1,0 | 16,4 |
| 21-12-85 | 14,5 | 2,9 | 0,6 | 18,0 |
| 28-12-85 | 5,8 | 9,9 | 2,1 | 17,8 |
| 4-1-86 | 5,8 | 5,3 | 3,5 | 14,6 |
| 11-1-86 | 22,5 | — | 0,5 | 23,0 |
| 18-1-86 | 5,5 | 3,2 | 3,7 | 12,4 |
| 25-1-86 | 13,9 | 0,3 | 0,3 | 14,5 |
| 1-2-86 | 16,5 | 0,6 | 1,0 | 18,1 |
| 8-2-86 | 39,6 | 1,2 | 1,5 | 42,3 |
| 15-2-86 | 59,9 | 6,2 | 0,3 | 66,4 |
| 22-2-86 | 60,1 | 9,9 | 1,2 | 71,2 |
| 1-3-86 | 54,8 | 8,6 | 1,7 | 65,1 |
| 8-3-86 | 37,0 | 22,2 | 0,1 | 59,3 |
| 16-3-86 | 40,2 | 16,2 | 0,2 | 56,6 |
| 22-3-86 | 33,1 | 8,6 | 1,2 | 42,9 |
| 29-3-86 | 6,0 | 19,7 | 0,2 | 25,9 |
| 5-4-86 | 1,9 | 9,0 | 1,3 | 12,2 |
| 12-4-86 | 4,7 | 11,8 | 1,7 | 18,2 |
| 19-4-86 | 4,5 | 5,0 | 6,0 | 15,5 |
| 26-4-86 | 5,3 | 7,0 | 4,3 | 16,6 |
| 3-5-86 | 2,5 | 15,1 | 3,4 | 21,0 |
| 10-5-86 | 1,6 | 11,6 | 1,7 | 14,9 |
| 24-5-86 | 0,1 | 12,0 | 11,6 | 23,7 |
| 31-5-86 | 0,1 | 26,9 | 5,3 | 32,3 |
| 7-6-86 | 0,3 | 37,2 | 4,1 | 41,6 |
| 14-6-86 | 0,2 | 46,6 | 3,8 | 50,6 |
| 21-6-86 | — | 44,3 | 0,3 | 44,6 |
| 28-6-86 | 0,3 | 37,1 | 0,1 | 37,5 |
| 5-7-86 | 0,5 | 25,2 | 0,3 | 26,0 |
| 12-7-86 | — | 2,2 | — | 2,2 |
| 19-7-86 | — | 1,4 | 0,1 | 1,5 |
| 26-7-86 | — | 0,5 | — | 0,5 |
| 2-8-86 | — | 2,4 | — | 2,4 |
| 9-8-86 | — | 1,2 | — | 1,2 |

sistencia de sus hojas que, por tanto, aportan cantidades significativas de materia seca (Tabla 2) y proteína (Tabla 3). *C. salvifolius* es, sin embargo, más apetecible, pero la delgadez de sus tallos y la escasa foliosidad que soportan, determinan una menor ingestión por bocado y, consecuentemente, total.

Así, *C. salvifolius*, con sólo un promedio de 50,7 g diarios en todo el período, es la especie menos significativa de las tres estudiadas; la segunda, ya en otro plano de importancia, es *C. albidus* que puede suministrar hasta el 13,7 % del alimento conseguido en todo

el período de pastoreo, lo que supone del orden de 244,8 g por día como promedio. Por último, *Cistus ladanifer*, la jara más invasiva y extensiva en el área de la dehesa es la especie leñosa más utilizada, ya que supone el 14,9 % de la ingestión anual (266,9 g de materia seca por día) sin que hayan sido aparentes alteraciones digestivas de ningún tipo en los animales, ni depresión de la producción láctea en la época de mayor consumo ni, por tanto, el efecto tóxico que generalmente se atribuye al ládano que las recubre.

Para valorar el significado de estas aportaciones en el contexto más general de la obtención de recursos durante el pastoreo en todo el año debe considerarse la figura 2, en la que se aprecia la distribución de los principales componentes del pasto usados por el ganado caprino estudiado. En ella, puede apreciarse que las leñosas (árboles y arbustos) realizan una aportación sustancial a la alimentación que, consideradas aparte las bellotas, es de especial importancia durante gran parte de la primavera y verano, constituyendo una buena fuente de aprovisionamiento, sobre todo a final de invierno y principio de primavera (época en la que preferentemente se centra el consumo de *C. albidus*) y al final de primavera y principios de verano (cuando es más abundante el consumo de *C. ladanifer*).

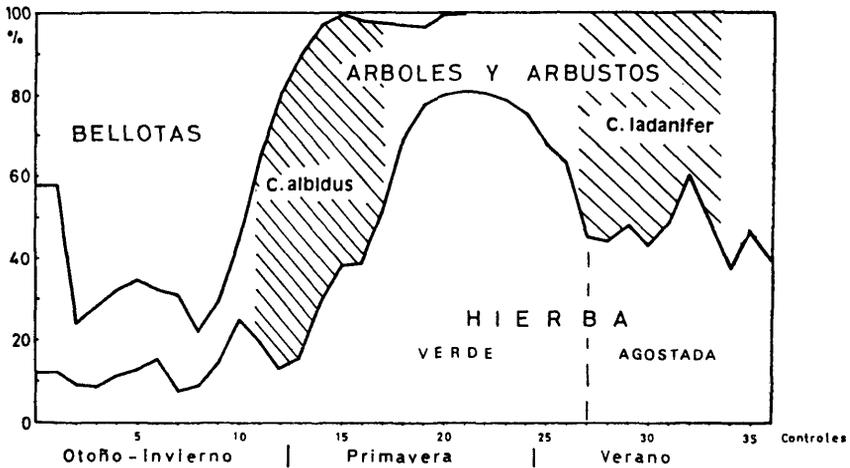


Fig. 2.—Importancia relativa de los alimentos seleccionados por el ganado caprino en pastoreo. Época de mayor incidencia del género *Cistus*.

Fig. 2.—Relative incidence of different vegetal resources in caprine grazing. Seasonal distribution of browsing of *Cistus*.

En la figura 1 puede apreciarse la sucesión en el tiempo del forraje que suministran. A las aportaciones más precoces de *C. albidus*,

siguen las de *C. ladanifer*, que se suman a las más escasas de *C. salvifolius*, cuya contribución aumenta por las mismas fechas. En todo caso debe destacarse la oportunidad del forraje que suministra *C. albidus* (15 de febrero a 22 de marzo) cuando la disponibilidad herbácea es aún limitada (figura 3).

Es interesante comparar la información que aparece en la figura 1, con la evolución fenológica de los distintos grupos vegetales concurrentes en la alimentación de la cabra que se presenta en la figura 3.

En los primeros meses de la estación de pastoreo, en otoño y principios de invierno, la ingestión diaria de *Cistus* es poco importante, sin que pueda destacarse ninguna de las tres especies consideradas. Sin embargo, esta pauta se rompe rápidamente, al comenzar el rebrote (más precoz) de *C. albidus*, compuesto de hojas grandes y succulentas, que constituye el componente principal ingerido en esta época del año, antes de ser sustituido por la hierba. No obstante, debe señalarse que los capullos florales, flores y frutos de esta especie son poco seleccionados por el ganado.

Cronológicamente le sucede el rebrote de *C. ladanifer*, también muy apetecido y consumido por el ganado, que complementa a *C. albidus*, para integrar el primer gran bloque de consumo de *Cistus* a finales de invierno y principio de primavera. Sin embargo, los rebrotes de estas especies, son rápidamente desplazados como alimento por la hierba que, en plena primavera, por su abundancia y características, se constituye en el principal componente de la ración diaria. Hacia la mitad y durante el final de la primavera, comienza la floración y fructificación de *C. ladanifer* y, al mismo tiempo, se degrada progresivamente el valor nutritivo de la hierba, por lo que el ganado selecciona, cada vez con mayor avidez, las flores y frutos en formación, muy apetecibles, y que por su volumen determinan una importante ingestión de esta planta a final de primavera y mitad del verano, en cuyo momento constituye el principal alimento consumido. Posteriormente, y a medida que se lignifica, los frutos pierden apetecibilidad y declina su consumo rápidamente.

Por último *C. salvifolius* que, en general, es bastante apetecible sólo consigue cifras de ingestión importantes durante su floración y fructificación, época en que, como sucede con *C. ladanifer*, flores y frutos son muy apetecibles, constituyendo ambas especies el segundo gran bloque de consumo de *Cistus* que se registra cuando la hierba comienza a perder valor nutritivo. Debe señalarse sin embargo que las modestas cifras de ingestión de *C. salvifolius* durante el proceso de floración y comienzo de la fructificación, al contrario de las otras

| CONTROL | ESTACION | OBSERVACIONES |
|----------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 30/11/85 | O T O Ñ O | Gran disponibilidad bellota <u>Q. rotundifolia</u> . |
| 07/12/85 | | |
| 14/12/85 | | |
| 21/12/85 | | |
| 28/12/85 | | |
| 04/01/86 | | |
| 11/01/86 | | |
| 18/01/86 | | |
| 25/01/86 | | |
| 01/02/86 | | |
| 08/02/86 | I N V I E R N O | Gran disponibilidad bellota <u>Q. suber</u> . |
| 15/02/86 | | |
| 22/02/86 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | P R I M A V E R A | Escasea bellota <u>Q. suber</u> . |
| 01/03/86 | | |
| 08/03/86 | | |
| 16/03/86 | | |
| 22/03/86 | | |
| 29/03/86 | | |
| 05/04/86 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. albidus | <u>C. ladanifer</u> y <u>salvifolius</u> , comienza a retoñar |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. salvifolius | Aparecen capullos florales de <u>C. albidus</u> y <u>C. salvifolius</u> . |
| 12/04/86 | | |
| 19/04/86 | | |
| 26/04/86 | | |
| 03/05/86 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. ladanifer | Capullos florales en <u>C. ladanifer</u> . |
| 10/05/86 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | V E R A N O | Comienza a secarse la hierba, <u>C. albidus</u> y <u>C. salvifolius</u> forman frutos, <u>C. ladanifer</u> en floración. Brotes de <u>P. terebinthus</u> . |
| 24/05/86 | | |
| 31/05/86 | | |
| 07/06/86 | | |
| 14/06/86 | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. ladanifer | Hierba soleada seca. Rebrote de <u>P. lentiscus</u> . |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. ladanifer | Frutos <u>C. ladanifer</u> verdes, los de <u>C. albidus</u> y <u>C. salvifolius</u> secos. Gran brote de <u>Q. suber</u> |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. ladanifer | Fruto <u>C. ladanifer</u> en maduración. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. ladanifer | Frutos de <u>C. ladanifer</u> ya maduros. |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | C. ladanifer | Frutos de <u>C. ladanifer</u> muy duros. Lignificados |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Fig. 3.—Evolución fenológica de la vegetación durante la estación de pastoreo y épocas de consumo de hierba y *Cistus*.

Fig. 3.—Phenology of pastoral resources during grazing season and times of herbage and browse consumption.

dos especies, se consigue a partir de gran número de bocados, lo que puede ser un indicador de su buena apetecibilidad.

En resumen, durante otoño e invierno, el consumo de *Cistus* es modesto aportando sólo esa fracción fibrosa imprescindible para los rumiantes (la base de la alimentación en esta época es la bellota, como se aprecia en la figura 2). La mayor importancia de los *Cistus* se registra desde el final de invierno a la mitad del verano, época en la que proporciona abundante forraje de alta calidad, con un breve paréntesis de menor ingestión en el momento de mejor calidad y abundancia de la hierba (figura 2). Durante este período el consumo se compone de rebrotes foliares de *C. albidus* y en menor medida de *C. ladanifer* y posteriormente de flores y frutos en formación de *C. ladanifer* esencialmente, pero también de *C. salvifolius*. Lo que en otras palabras denota mayor importancia alimenticia de los brotes foliares de *C. albidus* y los órganos reproductores de *C. ladanifer* y *C. salvifolius*. Una vez se produce la lignificación del fruto (figura 3), que va acompañada de una intensa defoliación fisiológica y considerable pérdida de agua, estas especies dejan de ser consumidas por el ganado que acude a otras plantas leñosas (arbustos y árboles) para atender a sus necesidades.

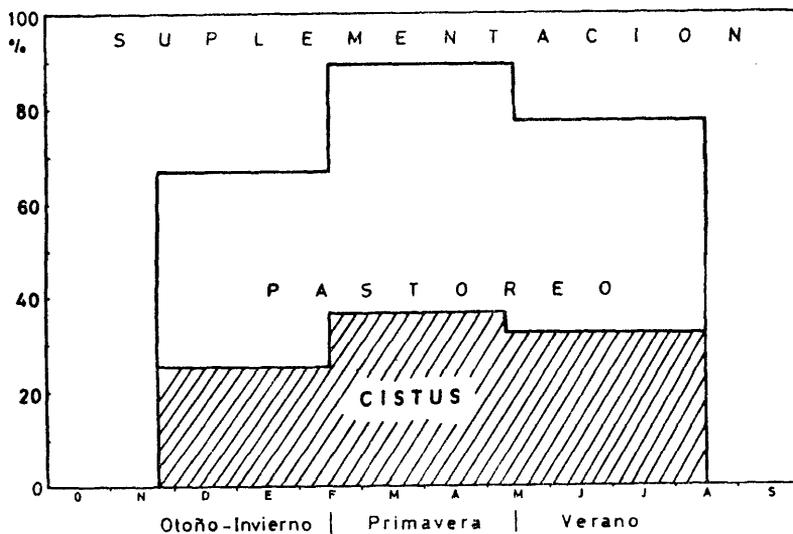


Fig. 4.—Procedencia de la materia seca ingerida por el rebaño e incidencia relativa de los *Cistus*.

Fig. 4.—Sources of dry matter ingested by the heard and relative incidence of *Cistus* browse.

En conjunto, las tres especies, aportan 582,4 g de materia seca por día como promedio del período estudiado (31,4 % de la ingesta diaria o el 83,8 % de la materia seca procedente de plantas leñosas) cuyos datos pueden apreciarse en su completa significación cuando se analiza la procedencia de la materia seca ingerida por el ganado a lo largo de toda la experiencia (figura 4), lo que resalta la importancia de este recurso pascícola, especialmente en zonas en las que por razones de topografía o erosión, su erradicación es inconveniente y, en cualquier caso, costosa.

Aceptado para su publicación, el 18-7-90

BIBLIOGRAFIA

- FERGUSON, R. B.; MARSDEN, M. A., 1977. Estimating overwinter bitterbrush utilization from twig diameter-length-weight relations. *J. Range Manage.* 30: 231-236.
- GÓMEZ CASTRO, A. G., 1986. Aportaciones a la metodología del estudio de los pastos arbustivos. Monografía.. Departamento de reprografía. Facultad de Veterinaria. Córdoba.
- LYON, L. J., 1970. Length —and weight— diameter relations of serviceberry twigs. *J. Wildl. Manage.* 34: 456-460.
- MEURET, M.; BARTIAUX-HILL, N.; BOURBOUZE, A., 1985. Evaluation de la consommation d'un troupeau de chèvres laitières sur parcours forestiers. Méthode d'observation directe des coups de dents.—Méthode du marqueur oxyde de chrome. *Ann. Zootech.* 34: 159-180.
- MORAND-FEHR, P.; BOURBOUZE, A.; LE HOUEROU, H. N.; GALL, C.; BOYAZOGLU, J. C., 1983. The role of goats in the mediterranean area. *Livestock Production Science* 10: 569-587.
- RUMBLE, M. A., 1987. Using twig diameters to estimate browse utilization on three shrub species in southeastern Montana. Proc. Symposium on Plant-Herbivore interactions. p: 178-175.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M., 1988. Aprovechamiento de recursos naturales con caprino lechero en la Sierra Norte de Sevilla. Tesis doctoral. Universidad de Córdoba.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.; GÓMEZ CASTRO, A. G.; PEINADO LUCENA, E.; MATA MORENO, C.; ALCALDE LEAL, J. L., 1990. Evolución estacional del pastoreo y producción de un rebaño caprino lechero en áreas adheridas. *Arch. Zootec.* 39 (143): 27-36.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, M.; HERRERA GARCÍA, M., 1989. *Definición etnológica de la agrupación caprina Florida sevillana*. Proyecto subvencionado por la Excma. Diputación Provincial de Sevilla.

SUMMARY

INTAKE OF CISTUS BY MILKING GOATS GRAZING IN SEMIEXTENSIVE CONDITIONS

During 1985-86 grazing season, is studied the daily intake of three species of *Cistus* (*C. albidus*, *C. landanifer* and *C. salvifolius*), by a herd of milking goats belonging to racial group Florida, allowed in semiextensive condition in the Sierra Norte of Sevilla (Spain).

Using regression equations for twig weight-diameter relationships, the weight of a bite is calculated from values of, residual, stem diameter in the point of utilization (DPU). Daily number of bites allows calculate daily intake for each species.

The evolution of daily intake of *Cistus* browse by grazing goats is analyzed. *C. albidus*, mainly vegetative growth, provides until 18.4 % of the dry matter ingested during winter and the beginning of spring; *C. landanifer*, reaches in spring (vegetative growth) 12.3 % and in summer 28.2 % (45 % in the two first months) of total ingested (mainly flowers and goring fruits). Finally, *C. salvifolius* have less importance, since only (in summer) provides with 4.1 % (again flowers and fruits) of total intake. Mean values of the whole period studied shows that browse of *Cistus* provides with 31.4 % of dry matter ingested. Lignification of fruits is the cause of acute decay in ingestion of these *Cistus*.

Key words: Caprine grazing; browse intake; **Cistus**; milking goats.