EFECTO DE LA TEMPERATURA AMBIENTE SOBRE LA INGESTION DE FORRAJE EN CARNEROS EN CONDICIONES CLIMATICAS MEDITERRANEAS DE CARACTER LITORAL O CONTINENTAL.

PRIÓ P[1]., GASA J[1]., CAJA G[1]., MOLINA A[2]., GALLEGO L[2].

[1]Unitat de Producció Animal. Facultat de Veterinària. Universitat Autònoma de Barcelona. 08193 Bellaterra. Barcelona.

[2]Departamento de Ciencia y Tecnología Agroforestal. Universidad Castilla-La Mancha. Ctra. Las Peñas Km 3.2. 02006 Albacete

INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con las recomendaciones prácticas del NRC (1987) sobre el efecto de la temperatura ambiente en la ingestion de forraje, las conclusiones obtenidas en un experimento previo realizado en Barcelona (Plassot, 1993; Prió et al., 1993) sugieren que, dentro del intervalo de neutralidad térmica, la temperatura media no afectó al consumo de heno. Sin embargo, en este mismo trabajo se señala que con temperaturas medias mayores que la temperatura crítica superior se observó una reducción significativa de la ingestión de un heno de alfalfa de buena calidad y no con un heno de rye-grass de calidad inferior. Por otra parte, dentro del intervalo de neutralidad térmica, la diferencia diaria de temperatura (máxima - mínima) se correlacionó negativamente con la ingestión de henos de buena calidad ($r = -0.47$), pero no con otros de peor calidad.

Dado que las concluisones obtenidas pueden verse modificadas en condiciones ambientales extremas y en particular por el grado de humedad ambiental de las zonas mediterráneas, se diseñó el presente trabajo para comparar los efectos del medio sobre la ingestión voluntaria de forraje en carneros, controlados a lo largo de todo un año en un clima mediterráneo-litoral (Barcelona: 46°N, 4°E) y durante un verano y un invierno en un clima mediterráneo continental (Albacete: 39°N, 2°O).

MATERIAL Y MÉTODOS.

Se dispuso de 12 corderos adultos y castrados de raza Manchega utilizados primero en Barcelona (Plassot, 1993), con un peso vivo de 72.5 ± 7.7 kg y una condición corporal (CC) media de 2.5 ± 0.2, de acuerdo con las características de referencia propuestas por el INRA (1988) para valorar la ingestión. Los animales se distribuyeron al azar en cuatro grupos según un diseño en cuadrados latinos centrados en el solsticio o equinoccio de cada estación del año en Barcelona (B) y, en invierno y verano, en Albacete (A), atendiendo a los siguientes factores: Alojamiento en el interior de la granja experimental (In) o en jaulas cubiertas al exterior (Out), consumiendo rye-grass (RG) o alfalfa (Alf) según el siguiente orden: Verano (B: Alf-1, RG-1; A: Alf-2, RG-2) e invierno (B: Alf-1, RG-2; A: Alf-2, RG-2). La composición química de los henos (sobre MS) fue la siguiente: RG-1 (88.1%MO, 16,0%PB y 51.2%FND), Alf-1 (88.6%MO, 18.9%PB y 39.9%FND), RG-2 (88.6%MO, 13.4%PB y 60.2%FND) y Alf-2 (86.8%MO, 21.4%PB y 46.6%FND). Cada cuadrado duró 10 semanas, con 4 periodos de medida con adaptaciones de 2 sem al tipo de heno y de 1 sem al alojamiento. La medición de la ingestión se realizó durante los últimos 5 dias de cada período, registrando la temperatura (T,°C) y la humedad relativa (HR,%) mediante termohigrógrafos (JRI, mod. 6500) y termómetros convencionales. Al final cada periodo se pesó y se registró la CC de los animales.

Trabajo perteneciente al proyecto de las Comunidades Europeas (CEE 8001-CT 91-0113).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

La Tabla 1 muestra las T registradas a lo largo de la experiencia en B y A. En invierno y verano la T media ponderada fue superior en B, si bien la T media solo mostró diferencias en invierno. La HR media fue semejante en invierno, pero inferior en verano en A.

El analisis estadístico de los datos de ingestión (gMS/kgPV$^{0.75}$), en cada uno de los climas, indica idénticas significaciones ($P<.001$) en función del tipo de heno y estación, con lo cual se confirma la influencia de estos dos factores en la ingestión de los carneros. No obstante en B fueron también significativos: el tipo de alojamiento ($P<.05$), las interacciones heno x estación ($P<.001$) y alojamiento x estación ($P<.01$) lo cual pudo obedecer a la utilización del RG-1 (buena calidad) en invierno, comparado con el RG-2 (más pobre) en verano. El consumo de Alf-2 fue superior al de RG-2 debido a su menor contenido en pared celular y a la diferencia botánica (Van Soest, 1982). En A y en B, el consumo de ambos henos fue superior en invierno (Tabla 2).

Los resultados obtenidos en A refuerzan las conclusiones obtenidas en B. En efecto, la relación entre la T media y la ingestión de Alf (1 y 2) sigue una tendencia semejante a la obtenida en B (Fig. 1a). Ello supondría que la ingestión permanece constante dentro del intervalo de neutralidad térmica y se reduciría al sobrepasar la temperatura crítica superior. Por otra parte, al relacionar la ingestión de Alf con las diferencias de T (max-min), los datos obtenidos en A siguen la tendencia registrada en B, modificando solo ligeramente el ajuste (fig 1b).

Por lo que se refiere al RG-2, los resultados de A podrían modificar la interpretación inicial. Existe una relación lineal significativa ($P<.01$), entre la ingestión voluntaria del RG-2 y la T media (Fig. 1c) que indicaría un descenso de la ingestión de RG de 2.9 g MS/kgPV$^{0.75}$, por cada 10°C de aumento en la T media (5.8% de la ingestión a 15°C). Sin embargo, esto supondría aceptar que en verano, con T medias semejantes, el mismo heno ha sido ingerido en menor cuantía en A que en B, lo que contrasta con la respuesta esperada al registrarse en A menores T medias ponderadas (Tabla 2) y menores HR medias y ponderadas que en B. Si se acepta que este descenso en la ingestión puede deberse al tiempo de almacenamiento del heno (1 año) pueden corregirse las ingestiones (Dulphy, 1987) obtenidas en A (Fig. 1d). El gráfico sugiere que la ingestión permanece constante y, únicamente a partir de T medias próximas a 0°C (T crítica inferior) aumentaría ligeramente. Como ocurrió en B (Prió et al., 1993), la T (max-min) no presentó relación alguna con la ingestión de MS de RG-2. En conclusión, el efecto de la T ambiente sobre la ingestion de MS en los carneros de raza Manchega es variable y dependiente de diversos factores que modifican las T críticas (inferior y superior). Al suministrar forrajes de calidad, en el intervalo de termoneutralidad, la ingestión no se ve afectada por variaciones en la T media, pero disminuye conforme aumenta la T (max-min).

Este estudio permite, además, afirmar que con las T medias registradas en Barcelona y Albacete, no es previsible que se afecte la ingestión voluntaria de forraje de forma importante en carneros, lo que haría innecesaria la aplicación de una corrección como la propuesta por el INRA (1988) en el caso del ovino. No obstante, esta afirmación en ningun caso tiene validez para ovejas gestantes y lactantes dado que su producción de calor es superior.

BIBLIOGRAFÍA.

Dulphy J.P. 1987. *In*: Les fourages secs: récolte, traitement, utilisation. C. Demarquilly (Ed.), INRA, Paris. p. 103-124.

INRA 1988. Alimentation des bovins, ovins et caprins. R. Jarrige (Ed.), INRA, Paris. 471 pp.

Plassot L., 1993. Memoire de D.A.A. ENSFA (Rennes). 56 pp.

Prió P., Gasa J., Caja G., Plassot L., 1993. ITEA, 12 (Vol. extra). Tomo 1. p. 162-164.

Van Soest, P.J. 1982. Nutritional ecology of the ruminant. O&B Books, Corvallis. OR.

Tabla 1. Valores de temperatura (T) registrados en función del tipo de alojamiento (In-Out) en Barcelona (B) y Albacete (A) durante el verano y el invierno.

	Verano				Invierno			
	In		Out		In		Out	
T (°C)	B	A	B	A	B	A	B	A
media	23.9	22.5	23.8	23.1	12.7	5.7	7.9	5.1
max-min	7.1	6.0	17.5	16.1	6.3	5.1	13.3	11.0
ponderada	22.8	17.3	21.7	17.6	12.9	5.7	6.9	3.7

Tabla 2. Ingestión voluntaria de forraje (gMS/kgPV$^{0.75}$) de carneros Manchegos según el forraje y el tipo de alojamiento.

	Invierno				Verano				
	In		Out		In		Out		
Ubicación	RG	Alf	RG	Alf	RG	Alf	RG	Alf	RSD
Barcelona	75.8	77.2	65.7	73.1	50.2	65.8	50.5	68.5	7.74
Albacete	50.9	73.5	51.9	73.5	42.8	62.7	42.6	62.1	8.14

Figura 1. Ingestión voluntaria de forraje (gMS/kgPV$^{0.75}$) según las condiciones ambientales. (1a y 1b = Alfalfa; 1c y 1d = Rye-Grass; Barcelona:■ = In, ⊠ = Out; Albacete: ♦ = In, ⧗ = Out

