



- Desarrollar estrategias de manejo y diversificación de la producción con rebaños mono-específicos y mixtos de vacuno, ovino y caprino, valorando la producción y sanidad animal, la dinámica vegetal y la sostenibilidad del sistema en zonas desfavorecidas de brezal-tojal. Se comparan resultados productivos de rebaños mixtos de ovino-caprino frente al vacuno de carne cuando son manejados en brezales-tojales de montaña parcialmente mejorados.
- Estudiar estrategias de diversificación de la producción animal de calidad basadas en la utilización del pasto de zonas bajas. Se manejan rebaños mono-específicos de terneros añojos o en pastoreo mixto con ovino o caprino, comparando las producciones y rentabilidades.
- Cuantificar y estudiar las ganancias post-destete, características de la canal y calidad físico-química y sensorial de la carne de:
 - ❖ terneros de raza AV y AM, castrados o enteros, manejados en pastoreo y sacrificados directamente del pasto o tras un periodo de tres meses de acabado con concentrado.
 - ❖ terneros de las mismas características, nacidos al final del invierno y sometidos a cebo intensivo tras el destete.
 - ❖ terneros nacidos al final del verano y sometidos a cebo intensivo tras el destete.

Se compara la productividad, incluyendo los índices zootécnicos, las características de la canal, la calidad de la carne y la rentabilidad de los diferentes genotipos de raza AV y AM, en función del grado de presencia del gen de la hipertrofia muscular y del manejo.

- Comparar, en brezales-tojales, razas autóctonas y foráneas de ganado caprino en cuanto a sus respuestas productivas, conducta de pastoreo y efectos en la biodiversidad vegetal y animal.

- Estudiar nuevas metodologías "on-line" para determinar y estimar la calidad de la carne de los rumiantes.

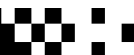
Resultados

Estudio de las respuestas productivas de las razas asturianas de vacuno de carne y de los pequeños rumiantes en distintas condiciones de vegetación disponible

En pastos naturales de raigrás y trébol fueron las vacas de raza AV las que durante el pastoreo de primavera obtuvieron variaciones de peso más favorables frente a las de raza AM, siempre que la altura media del pasto fuese superior a 7,4 cm. Sin embargo, cuando la altura media del pasto disponible era inferior, fueron las vacas con cría de raza AM las que obtuvieron variaciones más favorables.

Las ganancias de los terneros (cruzados con padre AV y madre AM) de las vacas de raza AM, fueron superiores a los de la raza AV pura. Estas mayores ganancias de los terneros correspondían, por lo general, con las mayores producciones de leche de las vacas AM. Estos datos muestran la buena aptitud materna de las vacas de raza AM, con buenos crecimientos de los terneros, a pesar del pequeño tamaño de las vacas AM (420-440 kg peso vivo) frente a las de raza AV (500-525 kg peso vivo).

Las respuestas en producción animal, a la altura del pasto, tanto las de 2001 como las de 2000 son más desfavorables que las observadas en los años 1990-1995. Ello se debe fundamentalmente al mayor estado de carnes de las vacas al inicio del pastoreo. Se sabe que el estado de carnes del animal afecta sobre la ingestión de pasto y consiguientemente en los incrementos de peso. Por lo tanto, la eficiencia en la utilización del pasto se reduce a medida



que aumenta el estado de carnes de las vacas al inicio del pastoreo de primavera.

Se realizará el estudio comparativo de las respuestas de las vacas de cría a la altura del pasto disponible en función de la condición corporal, además de cuantificar posibles diferencias entre razas de distinto tamaño y la distribución de la energía en músculo y grasa, que es variable entre razas.

En los pastos naturales de montaña constituidos por *Agrostis-Festuca-Nardus-Calluna*, las vacas de raza AM con cría muestran variaciones de peso más favorables que las de raza AV, acentuándose las diferencias en la segunda mitad de la estación de pastoreo en puerto, cuando la disponibilidad media de pasto apetecible es escasa, altura media 2,0-2,5 cm. No obstante, es preciso señalar que los terneros de las vacas casinas (AM), que eran cruzados de padre AV, mostraron ganancias diarias iguales o superiores a los de raza AV puros. La producción de leche de las vacas AV al inicio y final del pastoreo en puerto fueron 6,26 y 2,10 kg/día y en las vacas de raza AM, 6,08 y 2,01 kg/día, respectivamente.

Las diferencias en las variaciones de peso de las vacas y sus terneros, entre animales de ambas razas, fueron más acentuadas en la comunidad vegetal dominada por *Calluna vulgaris*, es decir, en la comunidad más pobre en cuanto a calidad nutritiva para el vacuno. Mientras en la comunidad dominada por herbáceas, en el primer periodo (junio-agosto), las vacas mantenían el peso con un pasto de 4,0 cm de altura media, en la dominada por *Calluna* las pérdidas de peso de las vacas oscilaban entre 0,7 y 0,9 kg/día, siendo la altura media del pasto apetecible de 3,3 cm. En el segundo periodo (agosto-setiembre), al disminuir la altura del pasto apetecible a 2,6 y 2,1 cm en la comunidad dominada por herbáceas y por *Calluna* respectivamente, las pérdidas de las vacas se incrementaron considerablemente, en especial en aquellas que pastaban en la vegetación dominada por *Calluna*, siendo las pérdidas de 1,0 y 1,6 kg/día, y las ganancias de

los terneros de tan sólo 0,08 a 0,16 kg/día, a diferencia de los 0,70-0,80 kg/día que mantienen los terneros en la vegetación dominada por herbáceas, con pérdidas de 0,2-0,4 kg/día en las vacas. Por lo tanto, se observan diferencias significativas en las variaciones de peso debidas a la cobertura vegetal, siendo mucho más favorables (entre 0,3 y 0,5 kg/día) en las vacas manejadas en la vegetación dominada por herbáceas frente a las manejadas en la vegetación dominada por *Calluna vulgaris*. Las diferencias en las ganancias de los terneros están en torno a 0,3 kg/día.

Nuevamente se comprueba que la altura del pasto apetecible (*Agrostis – Festuca*) debe ser de 3,5-4,0 cm en la vegetación dominada por herbáceas y superior a 4,0-4,5 cm en la dominada por *Calluna* para que las vacas con cría mantengan el peso y la condición corporal.

En los brezales-tojales parcialmente mejorados mediante laboreo, fertilización y siembra de una parte de la superficie disponible durante los años 2000 y 2001, se han manejado vacas, ovejas y cabras en una única parcela de 22 ha con 4 ha de pasto mejorado. Se han controlado a lo largo de todo el año las variaciones de peso y condición corporal y la altura media del pasto en la zona mejorada. También se recogieron muestras de los componentes principales de la vegetación disponible coincidiendo con la extracción de heces de los animales, con el fin de estimar los componentes de la dieta seleccionada por cada una de las especies animales.

Se observan diferencias significativas en las variaciones de peso, en función del peso vivo, entre el vacuno, el ovino y el caprino (Figura 1). Las variaciones se han repetido ambos años (2000-2001) no existiendo interacción año x especie. Son conocidas las diferencias en conducta de pastoreo (selección de dieta) entre estas tres especies, que además difieren significativamente en tamaño y potencial de crecimiento, en el caso del vacuno en particular. No obstante, aún no se ha concluido la analítica de los alcanos, que permite estimar las diferencias en la composición de la dieta y explicar las evo-



luciones en las variaciones de peso de cada una de las especies animales en las diferentes situaciones.

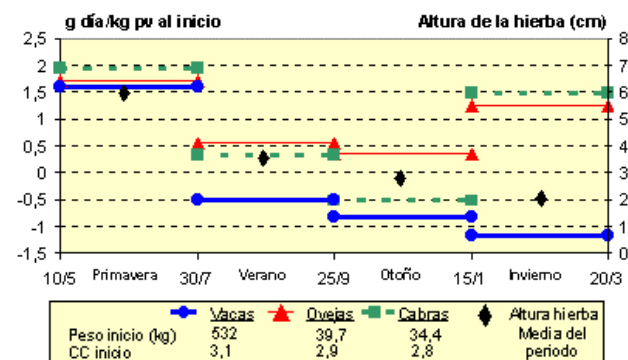


Figura 1.-Variaciones de peso a lo largo de las estaciones del año, de vacas, ovejas y cabras sin cría en pastoreo mixto sobre brezales - tojales parcialmente mejorados. cc: condición corporal

En la comparación de las variaciones de peso individuales y la producción por unidad de superficie y día se observan resultados interesantes. La variación de peso de las vacas y las ganancias de los terneros durante el pastoreo de primavera responden a la altura del pasto disponible de forma cuadrática con coeficientes de regresión de $r^2 = 0,60$ y $r^2 = 0,92$ respectivamente y para la variación conjunta vaca + ternero el coeficiente resulta $r^2 = 0,90$ (Figura 2).

En estos pastos mejorados de raigrás y trébol establecidos en zonas de montaña, se observa que el punto de inflexión de las ganancias, tanto de las vacas como de los terneros, se produce con un pasto de menor altura media, 6,5-7,0 cm (Figura 2), frente a los 8,0 cm en los pastos con raigrás y trébol establecidos en zonas bajas (ver Memoria 1990-94). Las diferencias resultan de la mayor densidad de los pastos de las zonas de montaña y del mayor contenido en trébol (mayor valor nutritivo), por lo que el animal maximiza el tamaño del bocado y el valor nutritivo de la ingesta con un pasto de menor altura. La importante presencia de trébol permite que los animales

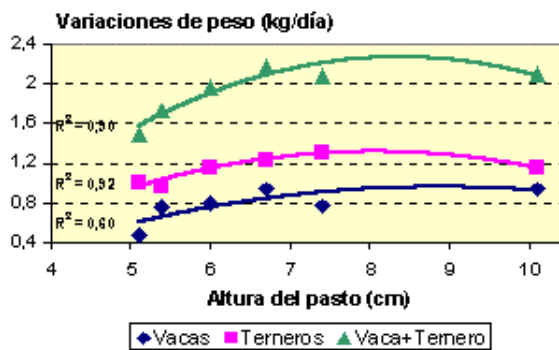
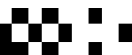
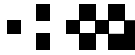


Figura 2.-Variaciones de peso de las vacas, terneros y vacas + terneros durante el pastoreo de primavera en función de la altura de la hierba en pastos mejorados de raigrás y trébol establecidos en zonas de montaña

maximicen las ganancias en un rango más amplio de alturas de pasto.

En cuanto a la producción animal por unidad de superficie durante el pastoreo de primavera, resulta que el ganado vacuno precisa el doble de superficie de pasto mejorado (60-65% del total) que el ovino-caprino (30% pasto mejorado) para alcanzar unas variaciones de peso (vaca + ternero) similares a los pequeños rumiantes (ovino y caprino). Estrategias de manejo adecuadas posibilitan mejorar las ganancias de los pequeños rumiantes obtenidas en los años 2000 y 2001. La elevada pluviometría de la primavera-verano de estos años ha incrementado las cargas parasitarias que normalmente presentan los animales, por lo que hubiese sido recomendable una desparasitación a mediados de primavera para mejorar las variaciones de peso de los ovinos, y de los caprinos en especial. Las ganancias de las ovejas y sus corderos han estado en 56 y 149 g/día, respectivamente respecto a los 70 - 90 y 180 - 220 g/día observados en años previos. Igualmente, las ganancias de las cabras y cabritos, 24 y 86 g/día, respectivamente, también fueron inferiores a sus posibilidades, 50 - 100 y 90 - 130 g/día, obtenidos en años previos. Sin embargo, el vacuno alcanzó el máximo de sus





posibilidades con recuperaciones de 0,93 kg/día en las vacas y ganancias de 1,31 kg/día en los terneros nacidos en invierno.

Comportamiento productivo de las razas autóctonas asturianas de vacuno de carne en función de la presencia del gen de la hipertrofia muscular

Vacas de cría

Se manejaron en pastos de zonas bajas con predominio de raigrás y trébol en la cubierta vegetal, 40 vacas con cría de paridera de invierno distribuidas según genotipos en:

- Nueve AV de genotipo culón.
- Diez AV de genotipo heterocigoto.
- Nueve AV de genotipo normal.
- Doce AM

Los animales se distribuyeron en dos lotes, estando constituido cada uno de ellos por animales de los cuatro genotipos. La diferencia entre lotes era la altura del pasto disponible, siendo éste de 8,4 y 7,1 cm para el periodo 23/3-2/5 y de 7,4 y 6,4 cm para el periodo 2/5-13/6, es decir, las diferencias en altura de pasto disponible fueron escasas, inferiores a las previstas, por lo que las diferencias en variaciones de peso debidas a la altura del pasto fueron mínimas.

Las variaciones de peso de las vacas de genotipo culón tendieron a ser más desfavorables, a pesar de la significativa menor producción de leche (6,4 kg/día en marzo y 4,1 kg/día en junio) respecto a los otros genotipos (8,6-6,1 kg/día, marzo y junio, respectivamente), siendo, además, la leche de vacas de genotipo culón de significativo menor contenido graso (4,0 y 3,3%) y proteico (3,6 y 3,1%) en comparación con los otros genotipos (4,5-4,0% y 3,6-3,5%, grasa y proteína, respectivamente).

Los terneros de las vacas heterocigotas y normales fueron los más pesados al nacimiento, 42-43 kg de media, mientras que los terneros de las vacas culonas pesaron 39-40 kg y los cruzados de las casinas 37-38 kg. Las ganancias de los terneros en el pastoreo de primavera fueron significativamente inferiores (250-300 g/día) en los procedentes de vacas culonas (0,50-0,70 kg/día) en comparación con los amamantados por vacas de los otros tres genotipos (0,80-0,90 kg/día).

En cuanto a los resultados reproductivos, conviene señalar que éstos fueron malos en la raza AV, oscilando el porcentaje de vacas gestantes a los 100 días post parto entre el 50 y 65%, mientras que en las vacas de raza AM era del 83%. Dentro de las vacas de raza AV cabe destacar la diferencia en el intervalo parto-concepción de las gestantes, que fue de 105 días en las culonas, mientras que en las normales y heterocigotas era de 64-66 días. Por lo que se refiere a la recría, se observa la mayor edad de las culonas frente a las heterocigotas en el momento de alcanzar la pubertad.

Como síntesis de esta parte, cabe señalar la posible existencia de diferencias significativas entre genotipos en algunos de los parámetros estudiados. No obstante, es prematuro para apuntar conclusiones, al ser el número de animales manejados escaso, por lo que se requiere continuar con el trabajo algunos años más.

Cebo intensivo

Se estudiaron cinco lotes de terneros, 4 de ellos de la raza Asturiana de los Valles (AV) (homocigotos normales: 219 kg de peso al inicio, heterocigotos: 292 kg de peso al inicio, homocigotos culones: 242 kg de peso al inicio y heterocigotos castrados: 282 kg de peso al inicio) y 1 lote de terneros de raza Asturiana de la Montaña (AM) 177 kg de peso al inicio del cebo. Los terneros, salvo el lote de castrados, eran nacidos en invierno, destetados al final del verano y sometidos a cebo intensivo con concentrado y paja a libre disposición tras el destete.