

El pasto y la alimentación del ternero de carne

JAIME ZEA. M^ª DOLORES DÍAZ. CENTRO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS DE MABEGONDO (A CORUÑA).

Los niveles teóricos de producción de carne que se pueden alcanzar con animales en pastoreo son muy altos. Con aportaciones de nitrógeno de 300 kg por hectárea y una producción de pasto de 11.700 kg/ha de materia seca se ha calculado que se puede llegar a 1.800 kilos de ganancia de peso vivo por hectárea y año. Sin embargo, estos niveles productivos nunca se alcanzaron. Las causas serían múltiples, destacando, la calidad del pasto, la eficiencia en el pastoreo, la ingestión y la capacidad del animal para utilizar los nutrientes del pasto.

Cuanto mayor sea el suministro energético que sobrepase a las necesidades de mantenimiento, más eficiente será el proceso productivo, en este caso, las ganancias de peso y por ello de carne. La eficiencia de este proceso está, pues, positivamente relacionado con la capacidad de ingestión de pasto. Esto es, para alcanzar niveles óptimos es necesario disponer de raciones con un valor alimenticio suficientemente alto, definiéndose este valor alimenticio como el producto del valor nutritivo (básicamente riqueza energética y proteica) por la ingestión voluntaria. Esto se puede lograr con un pasto hojoso, en estado precoz de crecimiento y bien estructurado.

Valor nutritivo del pasto

La digestibilidad de la materia orgánica (MOD) y el contenido en proteína bruta (PB), comienza siendo alta al comienzo de la primavera para la mayoría de las especies pratenses sembradas, para luego ir decreciendo cuando la formación de los tallos aumenta, como se indica en el **cuadro I**, para el primer crecimiento para una pradera a base de raigrás inglés, dactilo y trébol blanco, en las condiciones de Mabegondo (A Coruña).

Mientras el contenido en proteína bruta disminuye de forma más o menos continua, por lo menos hasta finales de mayo, la digestibilidad disminuye lentamente hasta unos diez días antes de la emergencia de las espigas, a mediados de mayo. Esto puede suponer de 0.3-0.6 puntos por



El valor alimenticio del pasto es la capacidad que tiene para promover la producción animal.

día. La tasa de disminución para el rebrote es algo menor que para el primer crecimiento, mientras que el contenido en proteína bruta es más estable, aunque con niveles algo más bajos.

En las praderas sembradas de las zonas templado-húmedas se puede considerar que el promedio de la digestibilidad de la materia seca de las especies a lo largo del año es del orden del 70%, aunque con fuertes variaciones estacionales dependiendo del manejo y de la frecuencia de corte.

Aunque con un buen manejo del pasto es posible mantener la digestibilidad relativamente alta, ésta disminuye a lo largo de la estación de pastoreo. En un ensayo

con terneros en pastoreo rotacional, de marzo a julio, en la provincia de A Coruña, se pudo mantener la digestibilidad de la materia orgánica del pasto, durante los primeros 80 días, en un 67%, como promedio, para bajar al 61.5% en los 20 últimos días y al 60% en los 10 últimos días.

Las leguminosas contienen más proteína, ácidos orgánicos y minerales y menos carbohidratos, tanto solubles como estructurales, que las gramíneas, con variaciones entre especies. Lo mismo que en el caso de las gramíneas el valor nutritivo disminuye con la madurez. La mayoría de los autores están de acuerdo en que el valor alimenticio de las leguminosas pra-

CUADRO I. Evolución del valor nutritivo de una pradera F-6 en las condiciones de la Galicia costera.

Fecha de corte	10/4	25/4	10/5	25/5	10/6	25/6
Digestibilidad MO (%)	77.31	75.77	74.14	67.30	58.85	56.54
Energía metabolizable (MJ/kg MS)	11.12	10.96	10.72	9.72	8.48	8.00
Proteína bruta (%)	20.00	15.98	13.43	10.57	8.68	8.28

tenses es superior al de las gramíneas. En general, las leguminosas se ingieren en mayor cantidad que las gramíneas. Se ha encontrado que las ingestiones voluntarias de las leguminosas resultan un 28% más altas que las de las gramíneas a la misma digestibilidad, lo que se asocia a un menor tiempo (17%) de permanencia en el rumen.

El método de pastoreo es otro factor que puede afectar al valor nutritivo del pasto al hacerlo sobre el periodo de crecimiento. Por ejemplo, en el caso de pastoreo rotacional (en la zona costera de Galicia), las rotaciones cortas (30 días) suministran pasto más digestible, pero con rotaciones largas (36 días) la producción de pasto es mayor, lo que puede compensar la reducción de la digestibilidad si esta no es muy acusada, como de hecho ocurrió en los experimentos realizados en Mabegondo, en los que se obtuvieron mejores ganancias de peso vivo con los terneros sometidos a rotaciones largas (992 frente a 882 g/día) al disponer de más pasto.

Aunque la eficiencia de utilización del pasto sigue, en general, a la digestibilidad, puede haber diferencias estacionales. Se ha comprobado que la eficiencia de conversión, en peso vivo, de la hierba de primavera resulta un 22% mejor que la de otoño, lo que sería debido a las mejores condiciones para la fermentación ruminal del pasto de primavera. De hecho se han encontrado diferencias favorables al pasto de primavera en la eficiencia de utilización de la energía metabolizable y en la absorción en el intestino delgado de N-aminoácido y de aminoácidos totales.

Características del pasto e ingestión

Se admite que los factores más importantes que limitan la ingestión de forrajes son la capacidad del rumen y la rapidez con que el contenido digestivo lo abandona. Consecuentemente, la velocidad de digestión determina lo que un animal puede comer. Para ganado de carne la digestibilidad es el factor que más influye en la ingestión, de modo que la relación entre digestibilidad e ingestión es lineal hasta que el valor D alcanza valores del 80%, siendo esta relación más acusada para los animales más jóvenes.

En los pastos del Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo con predominio de especies sembradas, y para digestibilidades de la materia seca (DMS) inferiores al 70%, existe una correlación elevada (0.81) entre la ingestión de mate-

ria seca (IMS) y su digestibilidad de la forma: $IMS (g/kg \text{ peso vivo}^{0.73}) = -5.81 + 1.22 \text{ DMS} (\%)$. Cuando la digestibilidad de la hierba fue superior al 70% la cantidad de materia seca ingerida se correlacionó mejor con la proporción de materia seca del pasto.

Además de la digestibilidad, en el caso del pastoreo, otros factores controlan con mayor o menor intensidad la ingestión



El método de pastoreo puede afectar al valor nutritivo.

voluntaria. Entre éstos, el pastoreo selectivo, dentro y entre especies, la facilidad de recolección o la aceptabilidad, determinada por sabor, olor y estímulos táctiles, son los más importantes.

Dado que la ingestión de pasto es el producto de la ingestión/bocado por el número de bocados/unidad de tiempo y por el tiempo de pastoreo, es fácil comprender la importancia que tiene en la ingestión la cantidad de pasto y sus características físicas, como la altura y densidad. A medida que la disponibilidad del pasto decrece, bien porque la hierba sea más corta o porque el pasto está más abierto, disminuye la ingestión por bocado y aumenta el número de bocados y el tiempo dedicado a pastar. Pero como hay un límite, tanto para el tiempo dedicado a pastar como para el número de bocados, se llega a un punto en que la ingestión disminuye.

En un pasto bien estructurado la ingestión máxima se produce cuando la altura del mismo es del orden de 15 cm, habiéndose observado que cuando la materia seca por hectárea de un prado pasa de 3.000 a 500 kg, la tasa de ingestión se reduce hasta cuatro veces, mientras que el tiempo empleado en pastar, aun doblándose, raramente excederá de 10-12 horas al día. En experiencias llevadas a cabo en Mabegondo se pudo comprobar como cuando la disponibilidad de pasto pasaba de 9.8 a 7.4 kg de MS/cabeza y día, las ganancias diarias de peso vivo de los terneros lo hacían de 971 a 830 gr.

Un animal cuando pasta tiende a con-

sumir material hojoso y joven y, en el caso de praderas mixtas, la ingestión de trébol es mayor que la que le correspondería por la cantidad en que está presente. El pastoreo selectivo es más intenso con animales jóvenes y aumenta cuando hay mucha diferencia en el estado de madurez de las plantas o en sus características físicas o bioquímicas. Por ello, la calidad de la dieta de los animales en pastoreo es mejor que la de la pradera en su conjunto, ya que tiende a consumir al material más digestible. Con pastos del 65% de digestibilidad de la materia orgánica, la digestibilidad de la ingesta de los terneros puede llegar a ser 13 puntos más alta. No cabe duda que cuanto mayor sea el pasto en oferta mayores serán las posibilidades de selección.

Como conclusión podemos decir que los factores más importantes que determinan la ingestión de los animales en pastoreo son la cantidad de hierba presente y la digestibilidad de la misma, y que la obtención de ganancias de peso vivo elevadas está en contradicción con la eficiente utilización del pasto, debido a la estrecha correlación que hay entre ingestión y cantidad de pasto.

Suplementación al pasto y comportamiento de los terneros

El objetivo de la suplementación en el pastoreo es mantener o aumentar la ingestión de materia seca o energía metabolizable, lo que depende básicamente de las condiciones de la pradera y de la cantidad y tipo del suplemento.

Son varias las razones por las que se suplementa a los animales en pastoreo. Por ejemplo, cuando la disponibilidad de pasto es un factor limitante parece claro que la suplementación puede mantener el ritmo productivo de los animales. Sin embargo, no debe olvidarse que la suplementación produce un efecto de sustitución en la ingestión del pasto, dependiendo su intensidad de varios factores, como la disponibilidad de pasto y de sus características intrínsecas o extrínsecas. Este efecto de sustitución puede servir para elevar la carga ganadera sin que decaiga el rendimiento de los animales.

Sin embargo las respuestas a la suplementación resultan, a la vista de los resultados experimentales, muy variables, por lo que para predecir las respuestas es necesario comprender bien las interrelaciones entre animal, pasto y suplementación.

Cuando la disponibilidad de pasto es abundante, la tasa de sustitución por concentrados puede ser muy alta con poca o

nula respuesta a la suplementación. Sin embargo, cuando la cantidad de hierba disminuye lo hace también la tasa de sustitución con el consiguiente aumento de la ingestión total, lo que se traduce en una mejora de las ganancias de peso de los animales.

En ensayos realizados en Mabegondo se pudo observar como un kilogramo de pienso no mejoraba las ganancias de peso vivo (1.038 frente a 1.063 g/día) cuando el pasto en oferta era 3 t de MS/h (2.36 kg MS/kg de peso vivo) pero lo hacía en 266 g/día (592 frente a 858 g/día) cuando el pasto en oferta bajaba a 2 t MS/h (1.6 kg MS/kg pv).

Por otra parte, la tasa de sustitución del pasto disminuye cuando lo hace su altura y, en general, está influenciada por la estructura del pasto, disminuyendo cuando está más abierto.

Con ganado estabulado, hay una clara correlación entre la tasa de sustitución y el nivel de suplementación, de modo que cuanto más aumenta la cantidad de concentrados más disminuye la ingestión de hierba. Sin embargo, esta relación no es tan clara o tan marcada con ganado en pastoreo.

Entre las posibles razones que justifican la ausencia de una auténtica suplementación, cuando se suministran concentrados a animales que consumen pasto, está que la caída del pH del rumen que sigue a la ingestión de cereales altera la población microbiana del mismo, haciendo que disminuya la tasa de digestión de la celulosa y la tasa de paso de la digesta. Esta reducción de la digestibilidad provocaría una disminución de la ingestión de pasto, que será tanto mayor cuanto mayor sea el consumo de concentrados.

La suplementación con concentrados a terneros en pastoreo da resultados poco satisfactorios o nulos en términos de ganancias de peso vivo, siempre que la carga ganadera no sea demasiado alta (el pasto en oferta debe sobrepasar los 2 kg de MS/kg de peso vivo), no se fuerce la intensidad de pastoreo, la digestibilidad de la materia orgánica del pasto se mantenga en niveles próximos al 70% y que los animales pesen más de 130–150 kg, como pudo comprobarse en ensayos realizados durante la primavera en Mabegondo, con suplementaciones de hasta 4 kg diarios de pienso por cabeza y día.

En el caso de terneros muy jóvenes las respuestas al pienso pueden ser distintas. Se sabe que los terneros jóvenes son muy selectivos y consecuentemente más sensibles a la relación ingestión/pasto en oferta, así como a la calidad del pasto, por lo

que puede ser normal encontrar respuestas al concentrado.

En las condiciones de la Galicia costera y sobre praderas de raigras inglés, dactilo y trébol blanco, con cantidades de hierba en oferta de 2.85–1.68 kg MS/kg pv del 65–70% de digestibilidad de la materia orgánica y terneros de 70–80 kg de peso vivo, se obtuvieron respuestas de 13 gr de ganancia diaria de peso vivo por cada 100 gr de concentrado. Otros autores dan, en las condiciones de Nueva Zelanda, respuestas algo mayores, del orden de 19 g/día de peso vivo por 100 gr de pienso.

En el verano, cuando además de disminuir la digestibilidad de la materia orgánica del pasto a niveles del 60% o menos, disminuye el pasto en oferta a 1.0–1.5 t de MS/h pueden presentarse importantes respuestas al concentrado. En Mabegondo con terneros de 180–200 kg, por cada kilogramo de pienso (entre 0 y 3 kg) se obtuvieron mejoras en las ganancias diarias de peso de 140 gr.

Asimismo, en el otoño es normal que se produzcan respuestas a la suplementación, debido principalmente a la variabilidad de la producción de pasto. De los estudios llevados a cabo en Mabegondo se deduce que las respuestas dependen básicamente de la disponibilidad de hierba, de modo que si el pasto en oferta supera los 2 kg de MS/kg de peso vivo no se pro-



Los terneros son muy sensibles a la calidad del pasto.

ducirán, mientras que el suministro de pienso incrementará las ganancias diarias de peso vivo siempre que el pasto presente no llegué a los 2 kg MS/kg peso vivo y aun éstas (a diferencia de lo que ocurre en primavera), serán muy variables, con resultados que oscilaron entre los 100 y los 190 g/día por kilogramo de pienso suplementario (entre 1 y 4 kg/día).

El ensilado puede utilizarse como suplemento, pero cuando hay suficiente pasto la ingestión es muy baja, aunque, cuando hay escasez de hierba o ésta no es de buena calidad, la ingestión total aumenta y se pueden obtener buenos resultados.

Cuando se utiliza ensilado como suplemento, la intensidad de las respuestas dependerán de la calidad relativa del ensilado, así como también del pasto y del tiempo disponible para el consumo de cada alimento. El ensilado de maíz, por su característica de alta ingestión, puede dar mejores resultados que el de pradera, pero siempre que haya escasez de hierba.

Pasto de otoño versus pasto de primavera

Con el pasto de otoño no se alcanzan las ganancias de peso que se obtienen en primavera, incluso partiendo de la misma disponibilidad de pasto, no asociándose estas diferencias ni a la digestibilidad ni al contenido en proteína bruta, que a veces es más elevada que en primavera. Con ganado joven alimentado al mismo nivel de ingestión con pasto de primavera u otoño recogidos a la misma digestibilidad, se observó que la eficiencia de conversión de la hierba de primavera resultaba un 24% mejor que la de otoño, determinada a partir de las ganancias diarias de peso vivo.

Es sabido que las respuestas a la suplementación proteica dependen del tipo de forraje, en especial de la degradabilidad de su componente proteico. No cabe duda que el pasto de otoño y primavera pueden diferir en éste y en otros aspectos. En efecto, el mayor tiempo que el pasto de otoño permanece en el rumen podría ser la razón de su menor ingestión. Con la hierba de primavera, la proporción de ingesta, incluida la proteína que escapa a la fermentación ruminal y llega al intestino delgado, es mayor, lo que mejoraría la eficiencia de utilización de su componente proteico. Así, aunque la riqueza proteica del pasto puede aparentemente ser suficiente para su contenido energético, podrían producirse respuestas a la suplementación proteica al compensar las pérdidas que a nivel de rumen puedan producirse, como de hecho se puso de manifiesto

en ensayos en Mabegondo con terneros de 300 kg suplementados con 2 kg diarios de pienso del 9 ó 15% de proteína bruta. Aunque el pasto en oferta había sido de 2.85 kg de MS/kg de peso vivo y la riqueza proteica del mismo osciló entre el 18.4 y el 20.1%, el aumento del nivel proteico del pienso produjo una mejora de 141 g/día, como promedio, en las ganancias de peso vivo.

La mayor eficiencia del pasto de primavera podría explicarse porque una mayor proporción de la ingesta, incluida la proteica, escapa a la fermentación ruminal y se digiere en el intestino delgado. ■