

DIGESTIBILIDAD DE UNA PRADERA DE ALFALFA FESTUCA, EN CONEJOS, EN DOS ETAPAS DE SU CICLO VEGETATIVO.

E. Sanz, F. Martínez, D. Babot y Dolors Cubiló.

Departamento de Producción Animal, unidad Alimentación Animal. E.T.S.I.A. de Lérida.

Resumen

Se realizaron 3 experiencias de digestibilidad en un total de 18 conejos (NZxC) en periodo de crecimiento-cebo.

Los animales se alojaron en jaulas de digestibilidad individualmente.

La alimentación fue con forraje procedente de una pradera de alfalfa-festuca (F) complementados con distintos niveles (N = porcentaje) de cebada grano (C)..

Experiencia I: Se realizó a finales de noviembre, se utilizaron 4 animales y dos dietas (F+C(N=0), F+C(N=20))

Experiencia II: Se realizó a inicios de Diciembre, se utilizaron 6 animales y 3 dietas (F+C(N=0), F+C(N=30), F+C(N=45)).

Experiencia III: Se realizó a inicios de Abril, se utilizaron 8 animales y dos dietas (F+C(N=0), F+C(N=20))

Se encontró una clara diferencia en la calidad del forraje en las dos épocas consideradas (Otoño-INvierno, Primavera) así como un efecto positivo aunque no lineal de la complementación del forraje con energía (cebada).

Si el forraje es de buena calidad parece no ser necesaria la complementación protéica del mismo.

PALABRAS CLAVE: digestibilidad, forrajes, conejos.

Summary

We realized 3 experiments of digestibility with one sample of 18 rabbits (NZxC) during the growing fattening period.

Animals were located in individual digestibility cages. They were feeded with forage from a Alfalfa-tall fescue mixture meadow complemented with different levels (N=percentage) of grain barley (C).

Experiment I: Carried out by the end of november, 4 animals and 2 diets were used. (F+C(N=0), F+C(N=20)).

Experiment II: Carried out at the beginning of december, 6 animals and 3 diets were used, (F+C(N=0), F+C(N=30), F+C(N=45)).

Experiment III: Carried out at the beginning of april, 8 animals and 2 diets were used. (F+C(N=0), F+C(N=20)).

A clear difference in the forage quality of the two seasons (Autumn-winter, spring) was found. It was also noticed a positiv, but non linear effect, of the forage complementation with energy (barley).

When the forage has a good quality the winter complementation with proteins appears Unnecessary.

KEY WORDS: digestibility, forages, rabbits.

Introducción

La alimentación animal, en base a forrajes, uno de sus mayores inconvenientes es el de la variabilidad de la calidad, tanto a lo largo del ciclo como entre ciclos. Esto redundo, a nivel práctico, qué complemento es el más adecuado para cada caso. De aquí que a la hora de estimar el valor nutritivo del forraje se haga especial hincapié en relacionarlo con parámetros sencillos, fáciles de determinar que simplifiquen el cálculo. Desgraciadamente estos parámetros no son tan fáciles de determinar, dada su complejidad integral, como son las distintas denominaciones de fibras. Si el concepto de fibra, con el apellido que se quiera, no es meridiano, podemos pensar que aplicado al aprovechamiento que el animal hace de ella es aún más dudoso.

Si estos problemas se suscitan entre los herbívoros (rumiantes, principalmente), los conejos destacan en esta problemática por su peculiar forma de utilizar la fibra (Ehrlein et al (1.983), Pickard y Stevens (1972) y Hintz et al (1978)). De aquí que esta especie aproveche mal e irregularmente la fibra, que, por otro lado, es de trascendental importancia para la funcionalidad de su aparato digestivo. Concretamente se han realizado pruebas de digestibilidad, por un gran número de investigadores, utilizando los distintos conceptos de fibra y parece que existe unanimidad al admitir que la fibra bruta (FB) es peor indicador para predecir el aprovechamiento de la fibra que la fibra neutro detergente (FND) o la fibra ácido detergente (FAD).

Otro aspecto destacable en el uso de forrajes, en conejos, es la necesidad de complementarlos energéticamente tanto si son de alta como de baja calidad. En el primer caso por el desequilibrio Energía/proteína que ocasionan y en el segundo por la deficiencia energética que acarrean. Poder decidir en cada momento qué complemento es el más adecuado es una de nuestras aspiraciones, por ello nos hemos planteado comenzar por una serie

de experiencias, diferidas en el tiempo, que consistan en estudiar la digestibilidad del forraje en distintas estaciones y ver como incide en ellas la complementación energética.

El tratamiento con álcali de la paja de cereal parece que ha supuesto un incremento de la digestibilidad de la FB (de Blas et al (1979), Omole y Onwudike (1981)), posiblemente por reducción del contenido en lignina y aumento de la degradación, en las partículas de pequeño tamaño debido a la masticación, Cheeke et al (1986). En base a esto hemos decidido tratar la cebada con hidróxido amónico para potenciar su valor energético.

Objetivos

- Evaluar la digestibilidad "in vivo" de una pradera de Alfalfa e.c. Aragón y Festuca arundinacea cv. manade durante dos periodos de crecimiento, otoño-invierno y primavera .
- Determinar el efecto, sobre la digestibilidad, de suplementar este forraje mediante cebada grano tratada con NH_4OH .

Material y métodos

Se realizaron 3 experiencias con el fin de abordar los objetivos antes mencionados. En estas experiencias se realizaron un total de 18 pruebas de digestibilidad para distintos periodos y dietas, como se señala a continuación. Se utilizaron conejos (NZxC) en periodo de crecimiento-cebo.

Los animales se alojaban individualmente en jaulas de digestibilidad provistas de bandejas separadoras de heces y orina.

Experiencia I: Se realizó a finales de Noviembre. Se utilizaron 4 animales suministrándoles dos dietas diferentes (Forraje solo, Forraje complementado al 20 p.100 con cebada grano). El forraje era de calidad deficiente

presentando un alto porcentaje de materia muerta debido a un intervalo entre aprovechamientos largo y al ataque de roya que sufría.

La Experiencia II: Se realizó a inicios de Diciembre. Se utilizaron 6 animales a los cuales se les suministró tres dietas diferentes (Forraje solo, Forraje complementado al 30 p.100 con cebada grano, Forraje complementado con cebada "ad libitum").

El forraje era un rebrote de otroño aprovechado tardamente.

Experiencia III: La época de realización fué a inicio de Abril. Se utilizaron 8 animales y dos dietas (Forraje solo, Forraje complementado al 20 p.100 con cebada). El forraje era de 1er ciclo, fue aprovechado en estado de crecimiento vegetativo con una altura de 30-40 cm. La cebada utilizada como complemento se trató con NH_4OH al 1 p.100 en todas las experiencias anteriores.

Después de un periodo de una semana de adaptación de los animales al tipo de alimentación se controló de forma diaria la ingestión y heces producidas durante 7 días. Las muestras tomadas diariamente se agruparon semanalmente, y sobre una muestra representativa se analizaron los siguientes compuestos:

- Materia Orgánica (MO)
- Proteína Bruta (PB): ($\text{Nx}6.25$) por método Kjeldahl.
- Energía Bruta (EB): Bomba Calorimétrica Parr.
- Componentes de las paredes: Análisis secuenciales, fibra neutro detergente (FND), fibra ácido detergente (FAD) y Lignina ácido detergente (LAD), según los métodos de Van Soest y siguiendo el esquema propuesto por la C.E.E.

Para la cebada se utilizó igualmente el método secuencial siguiéndose para FND la modificación de Robertson y Van Soest (1977) para alimentos ricos en almidón.

Para la LAD se utilizó el método de Lignina-sulfúrico.

En el Cuadro nº 1 se exponen los datos del análisis químico-bromatológico para los parámetros antes mencionados.

Dentro de cada experiencia se utilizó el análisis de varianza para determinar la significación estadística del efecto de la complementación del forraje con cebada.

Resultados y discusión

Experiencia I: Los coeficientes de digestibilidad aparente (CDa) de la MO, EB de la materia seca y de la PB, tanto del forraje como de la dieta con complementación, se dan en el cuadro Nº 2.

La baja calidad del forraje se refleja en los bajos CDa tanto de la energía como de la proteína.

La complementación (20 p.100) con cebada aumentó muy significativamente ($p < 0.01$) el CDa de la MO, que pasó de 49.5 a 72.0. En el mismo sentido el CDa de la PB pasó de 58.5 a 67.6.

Experiencia II: Los resultados obtenidos se encuentran en el cuadro Nº 2.

El forraje en esta experiencia presenta un CDa de la MO de 61.3 lo que indica una mejora en la calidad en relación al de la experiencia anterior. Aunque los dos forrajes eran de la misma época (otoño-invierno) esta diferencia en calidad parece ser debida a un intervalo más corto entre aprovechamientos para el forraje de la segunda experiencia.

La complementación del forraje (30 p.100) aumenta significativamente ($p < 0.01$) el CDa de la MO. Sin embargo la complementación (45 p.100), a pesar de que aumenta el CDa de la Mo hasta el 74.4 esta diferencia no resulta significativa en relación a la complementación del 30 p.100. La ausencia de significación puede ser debida al pequeño número de animales.

El CDa de la PB de la dieta no se ve incrementado significativamente para ninguno de los niveles de complementación con cebada (30 p.100, 45 p.100).

Experiencia III: Los resultados obtenidos en esta experiencia se encuentran en el cuadro N° 2. En este caso el forraje es de una gran calidad. Esto se traduce en un CDA de la MO muy alto (67.2).

Aún con un forraje de calidad la complementación (20 p.100) aumenta muy significativamente ($p < 0.01$) los CDA tanto de la Energía como de la proteína.

Conclusiones generales: Se nota una gran diferencia de calidad entre el forraje de las dos épocas consideradas (Otoño-Invierno, Primavera) como se ve reflejado en las variaciones del CDA de la proteína y de la energía. La complementación energética de los forrajes con cebada grano aumenta de forma importante los CDA.

Estudiando los diferentes niveles de complementación se ve que al 20-30 p.100 existe un incremento de los CDA, sin embargo este aumento pudiera no ser lineal según se desprende de la experiencia II, donde no hubo diferencias significativas entre los niveles 30 y 45 p.100.

En todas estas experiencias puede vislumbrarse que, así como la energía parece indispensable como complemento del forraje en todos los casos tratados, en el caso de la proteína cuando el forraje es de buena calidad se cuestionaría la necesidad de complementación, dependiendo del tipo de producción que pretendamos.

Bibliografia

- DE BLAS, J.C.; YOLANDA MERINO.; M^a JESUS FRAGA.; J.F. GALVEZ. (1979). A note on the use of sodium hydroxide treated straw pellets in diets for growing rabbits. Anim. Prod. 29: 427-430.
- CHEEKE, P.R.; M.A. GROBNER and N.M. PATTON. (1986). "Fiber digestion and utilization in Rabbits". J. of App. Rabb. Res. Vol 9 (1): 25-30.
- OMOLE, T.A. and O.C. ONWUDIKE. (1981). "Investigations of the treatment of sawdust for rabbit feeding. 1. Effect of sodium hydroxide treatment." Anim. Feed sc. Tech. 6: 43-50.
- ROBERTSON, J.F. y P.J. VAN SOEST (1977). "Dietary fiber estimation in concentrate feedstuffs". J. Anim. sc. 45, Supplement 1, 254.
- TOSCANO, P.; G. BENATTI y I. ZOCCARATO. (1986). "Comparison of crude fiber and the Van Soest detergent methods for fiber determination in Rabbit feeds". J. of App. Rabb. Res. Vol (2): 69-73.
- VAN SOEST, P.J. (1963). "Use of detergents in the determination of fiber and lignin". J. Assoc. off. Anal. Chem. 46: 828-835.

CUADRO Nº 1

ANALISIS QUIMICO BROMATOLOGICO DE LOS ALIMENTOS QUE
COMPONEN LAS DIETAS EN TANTO POR CIEN SOBRE LA MATERIA
SECA. LA ENERGIA SE DA EN Mj./Kg. de MS.

| EXPERIENCIA | FORRAJE | | | CEBADA GRANO |
|-------------|---------|--------|--------|--------------|
| | I | II | III | (I, II, III) |
| MO | 87.4 | 85.4 | 88.9 | 92.9 |
| PB | 13.1 | 14.2 | 25.1 | 14.4 |
| EB | 17.614 | 16.779 | 19.050 | 18.291 |
| FAD | 59.2 | 57.2 | 38.5 | 22.1 |
| 100-FND | 40.7 | 42.8 | 61.5 | 77.8 |
| FAD | 36.0 | 30.0 | 31.2 | 5.9 |
| FND-FAD | 23.2 | 27.2 | 7.3 | 16.1 |
| FAD-LAD | 29.1 | 23.8 | 24.8 | 4.3 |
| LAD | 6.9 | 6.2 | 6.4 | 1.6 |

CUADRO Nº 2

COEFICIENTES DE DIGESTIBILIDAD APARENTE DE LOS COMPONENTES DE LAS
DIETAS SUMINISTRADAS, EXPRESADOS EN PORCENTAJE.

| DIETA COMPLEMENTACION (p.100) EXPERIENCIA | FORRAJE | | | FORRAJE + CEBADA | | | |
|----------------------------------------------------|---------|------|------|------------------|------|------|------|
| | 0 | 0 | 0 | 20 | 30 | 45 | 20 |
| | I | II | III | I | II | II | III |
| MO | 49.5 | 61.3 | 67.2 | 72.0 | 70.0 | 74.4 | 72 |
| PB | 58.5 | 71.7 | 77.6 | 67.6 | 73.3 | 75.3 | 80 |
| EB | 49.6 | 59.9 | 65.5 | 71.3 | 68.8 | 72.7 | 70.2 |
| FND | 39.2 | 52.2 | 47.0 | 63.9 | 57.1 | 58.0 | 47.8 |
| 100-FND | 69.0 | 76.8 | 82.1 | 81.2 | 82.1 | 86 | 86.8 |
| FAD | 37.1 | 45.4 | 58.2 | 62.0 | 50.5 | 48.3 | 55.2 |
| FND-FAD | 42.5 | 59.7 | 2.3 | 66.5 | 64.0 | 66.8 | 25.4 |
| FAD-LAD | 34.8 | 42.7 | 61.9 | 61.8 | 57.0 | 47.3 | 61.1 |
| LAD | 46.4 | 55.1 | 43.6 | 62.9 | 53.5 | 52.0 | 33.0 |