



Bioquímica II

Resumen

Parcial 3

Alumna: Zabdi Rodríguez Hernández

Aspectos Básicos Del Metabolismo Ruminal Del Nitrógeno.

En los rumiantes, la mayor parte de los componentes orgánicos de la dieta son degradados y fermentados en el retículo-rumen, lugar en el que se desarrolla una amplia población microbiana, con predominio de bacterias pero con participación también de protozoos y hongos. Estos microorganismos poseen un dispositivo enzimático capaz de degradar los carbohidratos de reserva (almidón y azúcares) y estructurales integrados en la pared celular de la planta (celulosa, hemicelulosas y pectinas), así como las proteínas y los componentes nitrogenados no proteicos de la dieta.

Los productos finales de la fermentación consisten fundamentalmente en ácidos grasos volátiles, metano, dióxido de carbono y amoníaco. Una parte del amoníaco es reutilizada por los microorganismos ruminales para la síntesis de su propia proteína celular y otra parte es absorbida, mayoritariamente en el rumen, pasando por circulación entero-hepática a hígado, donde es transformado en urea. Ésta es en parte eliminada por orina y en parte reciclada de nuevo al aparato digestivo, por difusión o a través de saliva. Los lípidos de la dieta, en su mayor parte triglicéridos y galactolípidos, son hidrolizados a glicerol, galactosa y ácidos grasos. Los primeros son fermentados, en tanto que los ácidos grasos pasan sin fermentar a omaso, si bien los insaturados son masivamente hidrogenados en el rumen.

El flujo de proteína a duodeno está constituido fundamentalmente por proteína microbiana y proteína del alimento que no ha sido degradada en el rumen, además de una fracción pequeña y bastante constante (32 mg de N/kg de peso vivo) de proteína de origen endógeno. La contribución de la proteína microbiana al flujo total de nitrógeno que llega a duodeno varía con las características de la dieta, fundamentalmente con su contenido en proteína no degradable, pero generalmente representa más del 50% del total.

La degradación de las proteínas alimentarias en el rumen se lleva a cabo, como se ha comentado previamente, por la acción de enzimas microbianos, siendo la participación de las bacterias predominante en relación a la de los protozoos y los hongos. Las materias nitrogenadas no proteicas son rápidamente degradadas a amoníaco, mientras que la degradación de las proteínas se desarrolla más lentamente. En el caso de las bacterias el proceso exige un contacto íntimo entre la

proteína y la célula bacteriana, dado que las proteasas están ligadas a la superficie externa de su pared celular.

Dada la gran variedad tanto de bacterias proteolíticas existentes en el rumen como de actividad proteasa que intervienen en el proceso, y teniendo en cuenta que cada especie bacteriana interviene no sólo en la degradación proteica sino también en otros muchos procesos de fermentación, no parece hoy en día factible el control de la proteólisis mediante la eliminación de alguna población microbiana en concreto, o la inhibición de alguna actividad proteasa específica.

La actividad proteolítica está íntimamente relacionada con la concentración de microorganismos en el rumen y, por consiguiente, con la disponibilidad de energía y nitrógeno y los distintos factores que afectan al crecimiento microbiano. Así, concentraciones bajas de amoníaco pueden limitar la actividad proteolítica en el rumen, debido fundamentalmente a una reducción concomitante de la actividad microbiana en general. Por otra parte, concentraciones elevadas de amoníaco pueden provocar un descenso de la actividad proteolítica, tal vez por algún mecanismo de retroinhibición.

La solubilidad pueda facilitar el acceso de los enzimas proteolíticos al sustrato, la degradabilidad de las proteínas depende en gran medida de su estructura. Así, la ovoalbúmina es muy soluble, pero presenta una elevada resistencia a la degradación ruminal, achamuchado más lentamente que la caseína, menos soluble pero con un contenido en puentes disulfuro prácticamente nulo.

, la proteólisis viene precedida de la adsorción de la proteína soluble a la célula bacteriana o adhesión de las bacterias a las partículas insolubles de alimento. Por ello, la protección de las proteínas del alimento por estructuras fibrosas o amilósicas puede dificultar su accesibilidad a las enzimas proteolíticas y por consiguiente su degradación.