

UNIVERSIDAD DEL SURESTE



BIOQUIMICA II

TRABAJO:
ASPECTOS BASICOS DEL METABOLISMO
RUMIAL DEL NITROGENO

DOCENTE:
MVZ.JOSE MIGUEL CULEBRO

ALUMNO:
DELGADO GONZÀLEZ JOSÈ MANUEL

08/03/2021

En los rumiantes, la mayor parte de los componentes orgánicos de la dieta son degradados y fermentados en el retículo-rumen, en este lugar se desarrolla una extensa población microbiana, también hay participación de protozoos y hongos. Estos microorganismos poseen un dispositivo enzimático capaz de degradar los carbohidratos de reserva. Los productos finales de la fermentación consisten fundamentalmente en ácidos grasos volátiles, metano, dióxido de carbono y amoníaco. Los ácidos grasos volátiles son absorbidos mayormente en su mayoría por la pared del rumen y son la principal fuente de energía para el animal hospedador, el metano representa una pérdida neta de energía inherente a los procesos de fermentación y es expulsado por eructación.

Ventajas y desventajas de la fermentación rumial.

La fermentación ruminal permite sacar el mayor beneficio de las dietas de elevado contenido en pared celular y bajo contenido en proteína verdadera, esto es, en condiciones de bajo nivel de producción, en tanto que ofrece desventajas, tanto desde el punto de vista del metabolismo energético como proteico, cuando se utilizan dietas de elevada concentración energética y proteica para atender niveles de producción elevados.

Flujo de la proteína al duodeno: contribución de la proteína microbiana al total de necesidades proteicas del animal hospedador

El flujo de proteína al duodeno está constituido fundamentalmente por proteínas microbianas y proteína de alimento que no ha sido degradada en el rumen, además la contribución de la proteína microbiana al flujo total de nitrógeno que llega al duodeno varía según las características de la dieta, principalmente en el consumo de proteína no degradable, generalmente es más del 50% de proteína adquirida, la contribución de la proteína microbiana es total a la necesidad del hospedador y su etapa fisiológica y del nivel de producción y/o tipo de explotación. La proteína microbiana puede ser suficiente para satisfacer las necesidades proteicas del animal no de los microorganismos del rumen, una dieta convencional con un contenido energético entre 8 y 10 MJ EM/kg MS.

En las fases de mayores demandas proteicas, como son el inicio del crecimiento de los corderos o la lactación de las ovejas, la proteína microbiana también contribuye a cubrir la mayor parte de las necesidades en proteína del animal hospedador.

Mecanismo de degradación de los compuestos nitrogenados

La degradación de las proteínas alimentarias en el rumen se lleva a cabo por la acción de enzimas microbianas, siendo la participación de las bacterias predominante en relación con 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 mas lentamente,

De las distintas etapas que comprende el proceso de degradación, la solubilización de la proteína puede ser limitante, debido a que las enzimas proteolíticas actúan en medio acuoso.

Microorganismos responsables de la degradación proteica en el rumen

Hasta el 50% de la bacteria ruminales pueden mostrar actividades proteicas generalmente la proporción varia con la dieta. Las bacterias proteolíticas corresponden en su mayor parte a las consideradas sacarolíticas, e incluyen los géneros Bacteroides, Butiryvibrio, Selenomonas, Eubacterium y Streptococcus,

Varias especies de protozoos, tanto holotricos como entodiniomorfos, muestran actividades proteasa, dipeptidasa y desamina,

Actividad proteolítica y ambiente ruminal

La actividad proteolítica esta 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 retrohibición

El aporte de antibióticos ionóforos como la monensina puede llegar a producir un incremento de hasta un 25% en la cantidad de proteína alimentaria que llega a duodeno sin degradar, aunque paralelamente provoca una depresión en la eficiencia de síntesis microbiana, por lo que su efecto sobre la cantidad total de proteína que llega a duodeno no es evidente

Factores relacionados con las características del alimento

a tasa de degradación de las proteínas de los alimentos en el rumen depende fundamentalmente de sus características fisicoquímicas, sobre todo de su solubilidad, estructura y grado de protección por otras estructuras no proteicas.

Solubilidad: las enzimas bacterianas actúan en medio acuoso, por lo que una mayor solubilidad permite una mayor accesibilidad de las proteasas y, en general, las

proteínas más solubles son más susceptibles a la degradación ruminal, el único factor que determina el potencial de degradación de las proteínas del alimento en el rumen. Así, proteínas de elevada solubilidad como la lactoalbúmina, la albúmina de suero bovino y las gammaglobulinas, presentan ritmos de degradación muy diferentes cuando son expuestas a proteasas bacterianas.

Estructura: las proteínas dependen en gran medida de su estructura. Así, la ovoalbúmina es muy soluble, pero presenta una elevada resistencia a la degradación ruminal, la estructura terciaria y la existencia de enlaces cruzados en la molécula de proteína es lo que en mayor medida condiciona su susceptibilidad a la degradación. Las proteínas con un elevado contenido en puentes disulfuro (como albúminas e inmunoglobulinas), o enlaces covalentes (como en el caso de la elastina), o aquéllas que presentan un elevado entrecruzamiento debido a la acción de tratamientos químicos, se degradan más lentamente que otras con menor grado de estructuración.

Accesibilidad: 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.