



Universidad del Sureste

Licenciatura en medicina veterinaria y zootecnia

Tercer cuatrimestre

Bromatología Animal

Catedrático (a): MVZ. Gilberto Erwin Hernández Pérez

Actividad de plataforma

M.V.Z.

Luis Enrique Trujillo Palacios

04 de julio de 2020

En los animales mono gástricos la proteína bruta, por la acción de enzimas proteolíticas como pepsina o proteasa, se descompone en péptidos y aminoácidos de bajo peso molecular y se absorbe en el intestino delgado. Los aminoácidos absorbidos son transportados a los tejidos del cuerpo y las proteínas se sintetizan en las células de cada tejido, y estas proteínas constituyen músculos. Las proteínas sintetizadas se actualizan constantemente. El exceso de aminoácidos y proteínas descompuestas se transforman en amoníaco, extracto libre de nitrógeno y ácido úrico sintetizado del amoniaco y este se excreta a través de la orina. Para el crecimiento de microorganismos en el rumen, se utiliza mucho la proteína bruta en el ganado rumiante. Las bacterias crecidas se transportan en el tracto gastrointestinal inferior junto con el alimento en movimiento peristáltico de los órganos digestivos, que se digieren y absorben por la acción de las enzimas digestivas del abomaso y demás órganos digestivos. Por lo tanto, para el ganado rumiante las bacterias son una fuente valiosa de proteínas, como la proteína microbiana. La proteína cruda que no ha sido utilizada por las bacterias en el rumen recibe la acción de las enzimas digestivas en el abomaso y siguientes órganos digestivos.

#### Proteína cruda:

En el sistema proximal las proteínas se miden como el nitrógeno total multiplicado por un factor específico correspondiente a cada producto. En método más utilizado para la medición de nitrógenos orgánicos totales es el método de Kjeldahl (1883).

#### Proteína Verdadera

Es una medida únicamente para las proteínas en leche. Un equipo de prueba de leche mide cadenas de péptidos, una medida directa de proteína verdadera. A la PC hay que restarle la proteína digestible, y da como resultado la proteína verdadera. Sin embargo, esta medida ha sido reemplazada por el sistema Cornell Net Carbohidratos y Proteína.

#### Proteína degradable en rumen

El término PB engloba tanto a las proteínas verdaderas (cadenas de AA unidas por enlaces peptídicos) como al Nitrógeno No Proteico (NNP) (compuestos nitrogenados que no son proteínas verdaderas, ej. AA libres, ácidos nucleicos, amoniaco, urea, etc.). Una parte de la PB de los alimentos que incluye a la totalidad del NNP y a una parte variable de la proteína verdadera es degradada en rumen y se denomina Proteína Degradable en Rumen (PDR), mientras que la proteína verdadera restante que escapa a la digestión ruminal se denomina Proteína No Degradable en Rumen (PNDR) o proteína de by-pass (NRC 1985).

La PDR es hidrolizada en el rumen hasta amoníaco (NH<sub>3</sub>), AA y péptidos y sirve como fuente de N para la síntesis de proteína por parte de los microorganismos ruminales (NRC 1985) en un proceso que requiere cierta cantidad de energía fermentecible en rumen por unidad de proteína microbiana sintetizada (Nocek y Russell 1988).

#### Proteína no degradable en rumen

Una deficiencia de PM en los rumiantes reduce el consumo de alimentos, la producción y la eficiencia de conversión (Ellis y col. 2000, Leng 1990, Leng y col. 1993). La suplementación con PNDR está indicada cuando el aporte de PBM y PNDR de la dieta no logran cubrir los requerimientos de PM del animal. En general la mayoría de los forrajes, granos de cereales y harinas de semillas de oleaginosas (ej. soja, girasol, etc.) aportan cantidades relativamente pequeñas de PNDR. Algunos tratamientos (ej. calor, formaldehído, etc.) permiten aumentar la proporción de la proteína que no se degrada en rumen, sin embargo, si el tratamiento es excesivo puede reducir la digestibilidad intestinal de la proteína y en consecuencia la disponibilidad de aminoácidos para el animal (Merchen y col. 1997). La presencia natural de ciertos compuestos (ej. taninos) en algunos forrajes (ej. lotus) reduce la degradabilidad ruminal de las proteínas e incrementa el aporte de aminoácidos para el animal (Broderick 1995). Las harinas de origen animal (ej. harina de pescado, carne, sangre, etc.) y algunos otros alimentos (ej. gluten meal, harina de soja tratada con calor, caseína tratada con formaldehído, etc.) son buenas fuentes de PNDR (NRC 1996).

#### Proteína microbiana

la proteína microbiana que se produce en el rumen proporciona más de la mitad de los aminoácidos absorbidos por los rumiantes y puede constituir entre 70 y 100 % del nitrógeno (N) disponible en las partes bajas del tracto digestivo en animales que consumen dietas fibrosas con bajo contenido proteico (Ørskov 1992). Los estudios de nutrición de rumiantes se dirigen a conformar dietas que maximicen la producción de proteína microbiana en el rumen, ya que reducen la necesidad de suplementar la alimentación animal con fuentes de proteínas no degradables en el rumen. Desde el punto de vista ecológico, incrementan la fijación del carbono en la biomasa microbiana y reducen las pérdidas de carbono en forma de dióxido de carbono y metano (Blümmel et al. 1997).

La proteína microbiana (PBM) sintetizada en rumen y la PNDR de la dieta pasan al abomaso donde posteriormente son digeridas y absorbidas como AA en el intestino delgado, sirviendo así de fuente de AA para el rumiante (NRC 1985).