

SECCION EXTRANJERA

Corrección de la disfunción de la panza

Por **B. B. HANCOCK, D. V. M., y G. T. EDDS, D. V. M., Ph. D.**
Pharmacological Research Laboratory Fort Dodge Laboratories, Inc.

(Tomado de Revista Bio-Química).

Ningún animal produce enzimas capaces de digerir la celulosa, pero hay microorganismos que hacen producir tales enzimas. Los ruminantes disponen de este poder digestivo al suministrarles un medio óptimo para estos microorganismos en los grandes tanques de fermentación compuestos por la panza y el bonete. El bonete se ha descrito como un tanque «iniciador» y sus pequeñas grietas favorecen el desarrollo de los organismos anaerobios y sirven como fuente de inoculación para la panza que es el principal tanque de fermentación. Aunque la panza no segrega enzimas digestivos, se ha calculado que del 60 al 90% del pienso consumido se digiere dentro de ella.

Además de la digestión de la celulosa, los organismos de la panza contribuyen a la nutrición por otros medios. Colectivamente los microorganismos dan cuenta del 10% aproximadamente de la materia seca presente en la panza. Con la multiplicación bacteriana rápida y la reproducción de los protozoos a razón de unas 4 generaciones por día es fácil comprender el importante monto de los alimentos

de alta calidad producidos. Se ha demostrado que los 10 aminoácidos esenciales para el crecimiento de la rata son sintetizados por los organismos de la panza, utilizando la urea como única fuente de nitrógeno. Estos aminoácidos se integran en las proteínas de las bacterias y protozoos los cuales se digieren al llegar al tracto digestivo más bajo. Otra importante función de las bacterias de la panza la constituyen la síntesis de las vitaminas. Las bacterias son capaces de sintetizar todas las vitaminas conocidas, a excepción de las A, D y E.

Acidez del contenido de la panza

La fermentación bacteriana en la panza produce ácido. La celulosa se hidroliza por los enzimas bacterianos dando hemicelulosa, celubiosa, glucosa y finalmente ácidos grasos de cadena corta, principalmente acético, propiónico y butírico.

Cantidades excesivas de estos y otros ácidos son reguladas por la saliva para mantener un pH de 7 en la panza. El bovino maduro y sano segrega unas 90 libras de saliva por

día, la cual contiene alrededor de 0.9% de sólidos, principalmente bicarbonato de sodio y fosfato de sodio. Evidentemente, la panza no está protegida contra el desarrollo de un estado alcalino. Si por alguna razón cesa la digestión bacteriana y continúan las acciones compensadoras, la motilidad de la panza se interrumpirá cuando el contenido alcance un pH de 7.5. Afortunadamente, esto no sucede con mucha frecuencia.

El material fibroso contenido en la panza sufre también una escisión mecánica. Después de la ingestión, el pienso queda empapado y sometido a este proceso de 12 a 24 horas antes de ser regurgitado y remasticado cuidadosamente. Es devuelto de nuevo al contenido de la panza (que está en movimiento constante) para una ulterior maceración y digestión. La constante motilidad de las varias libras de bacterias y la formación de gas dentro de la masa de la panza, contribuye considerablemente a la agitación. La maceración y fricción de los 500 o mil millones de protozoos por cc., es el factor más importante en la destrucción mecánica de la celulosa, puesto que se han observado trituramientos materiales de las membranas vegetales con la fuerza de sus cuerpos.

Los protozoos de la panza no parecen ser absolutamente esenciales, aunque desempeñan funciones importantes. Por ejemplo, en experimentos en los que se han destruido los protozoos de la panza con sulfato de cobre, los animales que poseen una población bacteriana adecuada, crecen normalmente. Sin embargo, ayudan en la digestión de la celulosa y en la síntesis

de las proteínas. Los protozoos no son de especial importancia en condiciones campestres, puesto que los animales que reciben la inoculación con bacterias, desarrollan una población protozoaria adecuada.

En cada cc. de contenido de la panza hay miles de millones de bacterias, muchas de las cuales son específicas para la panza y deben ser introducidas desde otro rumiante. Es imposible obtener un recuento exacto de las bacterias viables a causa de la rápida multiplicación de ellas. Bajo esta dificultad, la clasificación de las bacterias de la panza, está aún en mantillas. Recientemente, se ha propuesto un sistema numérico temporal basado en el examen microscópico de las bacterias comunes para comparar los resultados de varios investigadores. Se han observado 33 tipos morfológicamente diferentes y cada tipo puede representar varias especies entre las cuales figuran: bastones de diversos tamaños y formas, cocoides vibriones, espirales y otros organismos de forma irregular. Continuamente se desarrollan y mejoran técnicas que permitirán el estudio del crecimiento de estas bacterias, lo que a su vez suministrará soluciones para muchos de los problemas de la digestión bacteriana y rumiante.

Requerimientos nutritivos de las bacterias

Los requerimientos nutritivos de las bacterias se agrupan generalmente en 3 partes principales: 1ª Deben tener una fuente de energía la cual suministran los carbohidratos. Como los productos finales de la digestión vege-

tal anaerobia son compuestos de alto grado energético, las bacterias no pueden obtener todas las necesidades energéticas por la digestión de la celulosa de piensos de pobre calidad; si no existe alguna otra forma fácilmente asimilable, se detiene la digestión de la celulosa. Por ello, es racional la adición de melazas a la paja de los cereales, a las cáscaras de la semilla de algodón y al heno de baja calidad. Sin embargo, si hay demasiada azúcar, estas bacterias serán agotadas por el azúcar y no digerirán la celulosa.

2ª Las bacterias necesitan nitrógeno para la formación de sus proteínas protoplasmáticas y para la digestión eficiente de la celulosa, el cual puede conseguirse de las proteínas o de sales amoniacales como la urea. El nitrógeno se utiliza en forma de amoníaco, el cual se desprende de los aminoácidos. En el caso de la urea, se libera más amoníaco que el que las bacterias pueden utilizar. Si existe una cantidad excesiva de urea, este amoníaco se absorbe y es tóxico para el animal. Esta toxicidad ha sido observada también en animales para los que se ha dispuesto una dieta baja de proteínas y en los que bruscamente se pasó a una dieta alta de ellas.

3ª Las bacterias necesitan minerales, precisamente como los organismos más elevados. Aunque los requerimientos no son exactamente conocidos, se ha demostrado que el fósforo es esencial para la transferencia de energía en el metabolismo bacteriano y que debe haber cobalto en la panza para que se pueda verificar la síntesis de la vitamina B₁₂. (Este cobalto debe administrarse por vía oral

y no es eficaz cuando se administra por otros conductos). Son necesarios numerosos minerales para la escisión de la celulosa. Por ejemplo, ha sido demostrado por experimentos «in vitro» que ciertas mezclas de minerales no soporten actividad celulítica, así como las mezclas complejas tales como la ceniza de la alfalfa.

El agua puede mencionarse como un cuarto requerimiento. Puesto que el contenido de la panza debe ser líquido para la mezcla adecuada y el paso de los constituyentes solubles al cuajar, se debe disponer de un constante suministro de agua.

Desarrollo rápido de los estómagos anteriores

Los organismos de la panza están en dinámica relación entre sí y es probable que ninguna especie simple sea responsable de la digestión completa de un alimento en particular; es decir, que hay una interdependencia entre las especies, según su propio funcionamiento. Esta «línea de engranaje», está relacionada con la alimentación y el medio. Por lo tanto, si el equilibrio se altera por enfermedad, por drogas o venenos, por ingreso alimenticio inadecuado, o incluso por un cambio súbito de alimentación, el funcionamiento de la panza se perturbaría.

Por ejemplo, tenemos un informe acerca de un grupo de diez animales a los que se les proveyó de un pasto seco para someterlos a una alimentación completa y esto se tradujo en anorexia y diarrea profusa, porque los organismos de la panza no estaban adaptados a la nueva alimentación y

al medio. Seis de los animales fueron tratados con cultivos secos de panza y comieron a la siguiente mañana, mientras que los cuatro restantes necesitaron varios días para el desarrollo de una flora adecuada de panza y para la restauración de la digestión normal.

Por consiguiente, se observó que existen muchas causas que pueden alterar los organismos de la panza, especialmente si el tratamiento exigido (tal como el lavado de la panza o el empleo de drogas) es en sí mismo perjudicial para los organismos. La panza del animal convaleciente debe ser entonces reinoculada y ha de adquirir condiciones adecuadas para restaurar su eficaz funcionamiento. Si se deja que esto se verifique por un proceso natural, es posible que pasen con facilidad varios días. En años recientes los veterinarios han aventajado utilizando la inoculación de la panza y la restauración del contenido normal de la misma como medio para devolver al rumiante enfermo la salud.

Es obvio que cualquier terapéutica de inoculación de la panza debe incluir en lo posible todos los organismos que se encuentren en los animales maduros sanos. Hoflund indica: «En vista de la variedad de organismos que habitan normalmente en los estómagos anteriores y por el hecho de que están influenciados tanto por la dieta, como por el estado fisiológico del animal huésped, se debe mantener en todo tiempo un intrínseco equilibrio dinámico entre las diferentes especies. Esto es esencial para prevenir completamente en los estómagos anteriores la putrefacción y los peligros consiguientes de toxemia».

Empleo de la flora natural de la panza

Sería ventajoso cultivar estas varias especies de organismos para inoculación bajo condiciones controladas, pero desgraciadamente nuestras técnicas y conocimientos actuales no permiten dar este paso. Se estima que los métodos de cultivo revelan solamente 1 por mil de células presentes en el contenido de la panza y los otros 999 incluyen probablemente muchas especies esenciales. Por lo tanto, el único medio lógico de momento es el empleo del material natural de la panza.

Probablemente el problema más importante en la transfusión de la panza es la posibilidad de transferir microorganismos patógenos. El practicante que tiene que hacer el odioso y desagradable trabajo de obtener el «jugo de la panza» del matadero local, puede hacer una inspección post-mortem del animal dador, si tiene tiempo suficiente y está presente cuando se mate al animal, pero no tiene medios para ensayar el contenido respecto a material tóxico o infeccioso. Un método más racional y científico sería la recogida del contenido de la panza de aquellos animales que hubieran recibido una inspección cuidadosa pre y post-mortem, tal como la que se hace en las grandes casas empacadoras. El material entonces puede examinarse para ver si existen sustancias patógenas o tóxicas.

Teniendo en cuenta estos problemas, nosotros hemos obtenido el material de la panza de una gran casa empacadora de carne. Para conseguir una forma conveniente de dosificación y para estabilizar las bacterias, el material se saca por un procedimiento

especial. El producto se hace uniforme, de modo que contenga un mínimo de mil millones de organismos cultivables por gramo. Suponemos que el material contiene muchos más organismos de los que nosotros somos capaces de cultivar en medios artificiales.

Puesto que casi todas las bacterias han permanecido viables durante un período de un año, suponemos que la mayoría continúan viables por un período mucho más largo. Los protozoos no se consideran esenciales para la inoculación, puesto que se desarrollan naturalmente después de una inoculación afortunada con bacterias. El material terminado se ensaya luego por medios de cultivo e inoculación animal para comprobar la ausencia de cualquier sustancia patógena o tóxica.

Ensayos clínicos del cultivo seco de la panza

Este cultivo seco de panza fue distribuido a más de una docena de veterinarios diseminados en varios estados. Hasta ahora, disponemos de informes sobre su uso en más de 50 casos de alteraciones digestivas en el ganado con resultados uniformemente buenos. Hubo considerable variación en la dosificación, pero tomando como base estos casos clínicos, el esquema más efectivo parece ser el de una dosis inicial de 25 a 75 gramos seguida por una dosis diaria de 25 gramos durante varios días o hasta que la función de la panza se restaure. El cultivo seco de panza ha sido utilizado en 10 casos de diarrea crónica, con o sin anorexia. De este número,

obtuvimos informes de resultados excelentes en 7 animales y de buenos resultados en los 3 restantes.

En casos de atonía de la panza y anorexia seguida de inflamación aguda, se han comunicado buenos resultados en 4 casos. Se ha utilizado cultivo seco de panza en un total de 9 casos de inflamación crónica que abarca a la vez a animales jóvenes y viejos de ambos sexos; se obtuvieron muy buenos resultados en 6 animales, resultados regulares en 2 animales y la muerte de una vaca por adherencias poco después de que se administró el producto. Hubo informes de buenos resultados en 3 casos de infarto; se obtuvieron excelentes resultados en 2 casos de terneras que no fueron alimentadas adecuadamente y estaban en mal estado. De buenos a excelentes resultados se obtuvieron después del empleo del cultivo seco de panza para corregir disfunciones de la panza después de la fiebre de leche, en neumonía, ketosis, parto, mastitis, intoxicación por DDT y consumo del heno de alfalfa no curado. Se obtuvieron informes de resultados dudosos sobre su uso en casos complicados después de la fiebre de embarque, toxemia y cálculos urinarios.

Estos resultados clínicos no sólo señalan la eficacia terapéutica de este producto, sino que también subrayan la importancia de la relación simbiótica de los organismos de la panza. En vista de la naturaleza compleja de esta relación los factores que puedan alterar la función de la panza son casi ilimitados. La función de la panza debe tomarse en consideración en cualquier rumiante enfermo, puesto que muchos de los animales se bene-

ficiaron por inoculación de la panza. Afecciones tales como diarrea crónica, inflamación crónica, anorexia, utilización alimenticia deficiente, o diarrea debida a alteraciones en el programa alimenticio, probablemente responderían a la inoculación de la panza. La inoculación debe tomarse en cuenta en los animales después del alivio de una inflamación aguda, fiebre de leche, ketosis, infarto, desnutrición o intoxicación alimenticia, o por drogas. Los animales convalecientes de enfermedades infecciosas y que presentan anorexia y disfunción de la panza, gozarían de un período de convale-

encia más corto si se utilizara una terapéutica de inoculación de la panza.

El concentrado de panza seca, tal como lo presentan los Laboratorios Fort Dodge, bajo el nombre comercial de «Bovinoculum», es una forma estabilizada de la flora de panza natural de ganado sano. Suministre un método conveniente y seguro de inoculación de panza con bacterias naturales de ella. El Bovinoculum se presenta en dos formas para dosificación, polvo y cap-tabs. Los precios se dan en el anuncio que figura en otra página de este trabajo.