

EL AGUA Y SU IMPORTANCIA PARA LOS BÓVIDOS

Lic. Susana B. Cseh. 2003. Lab. Bioquímica Clínica y Enfermedades Metabólicas,
Dpto. Producción Animal INTA Balcarce.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Agua de bebida](#)

RESUMEN

El agua forma parte de la alimentación de los animales. En Argentina, donde la producción de carne y leche bovina depende principalmente del pastoreo a campo, el recurso agua debería ser conocido y cuantificado en cada región ya que el agua de mala calidad puede afectar la performance del animal y constituirse en un factor limitante de la producción.

Palabras clave: agua, agua de bebida, bovinos, alimentación, nutrición

INTRODUCCIÓN

El agua químicamente pura es la combinación del hidrógeno con el oxígeno. Al estado natural, es clara, sin color, ni olor. El agua forma parte de la alimentación de los animales, y después del oxígeno, es el componente más importante e indispensable para la vida sobre la tierra.

El agua constituye el mayor peso de animales y vegetales. La falta de agua puede producir la muerte rápidamente, más que la falta de cualquier otro elemento. En su forma líquida o sólida, cubre más del 70% del planeta. El 69% del total del agua mundial se usa para agricultura, el 23% para la industria y el 8% para las necesidades domésticas.

Los animales utilizan el agua para su nutrición y crecimiento, y la obtienen de tres fuentes: la contenida en el alimento, la que se produce durante el proceso de asimilación de los mismos, y el agua de bebida.

Desde el punto de vista físico, el agua actúa en el animal como un amortiguador entre su propia temperatura y el medio ambiente. Desde el punto de vista nutricional, se comporta como un solvente universal. El agua favorece el ablandamiento y fermentación de los alimentos, permitiendo su asimilación y la excreción de orina y heces.

El agua, si posee la salinidad adecuada, puede hacer una buena contribución al consumo de minerales por parte del animal, alcanzando valores en bovinos del orden del 20% para el calcio (Ca), 11% para el magnesio (Mg), 35% para el sodio (Na), 28% para el azufre (S).

El agua es el principal constituyente celular, formando parte de más de la mitad del peso del animal. Así, por ejemplo, el $54.6 \pm 1.8\%$ del peso corporal de una oveja es agua y una vaca contiene 55-60% de agua.

CONSUMO DE AGUA

Las fuentes de agua para el ganado son los arroyos, lagos, ríos, charcos, lagunas, manantiales, pozos, siendo la de mayor importancia el agua subterránea.

En general, los requerimientos de agua por unidad de peso corporal disminuyen con la edad. Un bovino adulto consume entre un 8-10% de su peso en agua. Una vaca lechera puede consumir entre 38 y 110 litros de agua por día (l/d), un bovino para carne de 26 a 66 l/d, y una oveja de 4 a 15 l/d. Las hembras preñadas consumen más agua que las vacías, y las lactantes más que las secas. Las vacas lecheras, son las que más agua consumen de todos los bovinos, en proporción a su tamaño corporal, debido a que tienen grandes requerimientos de agua para poder mantener su producción láctea, ya que entre el 85 y el 87% de la leche, es agua.

Hay diversos factores que influyen sobre la cantidad de agua requerida por los animales, tales como: raza, edad, estado fisiológico, temperatura y humedad ambiente, velocidad del viento, contenido de proteínas e hidratos de carbono de la dieta, ingestión de sales, etc. Los factores que más modifican el consumo de agua son la temperatura ambiente y el tipo de alimento.

La temperatura ambiente elevada, aumenta los requerimientos de agua en los animales. El aumento puede ser entre un 30 y un 60% en meses calurosos. Así, un animal para carne (450 Kg), puede consumir 28, 41 o 66 litros de agua según que la temperatura ambiente sea 4, 21 o 32° C, respectivamente.

Durante la privación de agua hay pérdida de peso debido a la pérdida de agua desde los tejidos y desde el intestino, el cual actúa como reservorio de agua que mantiene al organismo hidratado. Una provisión inadecuada de agua, puede resultar en una disminución de la producción láctea más rápida y drásticamente que cualquier otra deficiencia nutricional.

Otra variable de gran importancia es el tipo de alimentación. Alimentos como silajes, pasturas, tienen un alto porcentaje de humedad, mientras que los granos y henos tienen bajo porcentaje. Alimentos altamente energéticos, producen mucho agua metabólica, mientras que alimentos bajos en energía, producen poca. En

general, todos los forrajes secos y concentrados, demandan un consumo de agua por parte del animal mayor que los forrajes verdes.

Otro factor a tener en cuenta, es la distancia a las aguadas. La frecuencia de consumo voluntario de agua para una vaca es de 3-4 veces/día. En las zonas áridas o semiáridas, los animales bajan a consumir agua cada 2, 3 o más días. En estos casos, el consumo puntual de agua es mucho más elevado que si se produce en 1 o 2 tomas diarias. El ganado prefiere tomar agua varias veces al día. Si el consumo está limitado, el animal comienza a comer menos y más lentamente. La privación de agua generalmente resulta en pérdidas del peso corporal. Por otro lado, el exceso de agua sobre todo en terneros, causa diarrea. El mejor método es proporcionar diariamente agua fresca, limpia, ad-libitum y de fácil acceso.

CALIDAD DEL AGUA DE BEBIDA

La calidad del agua de bebida para los animales es tan importante como la cantidad. El agua que bebe el animal debe ser limpia, inodora, incolora e insípida.

La ingesta de agua de baja calidad determina pérdida de estado en los animales, falta de apetito, trastornos digestivos, reducción en la producción láctea, alteración en la reproducción y en los casos más extremos hasta la muerte. No obstante, en la práctica, es difícil determinar cuáles son las características que debe reunir el agua de bebida, ya que los animales suelen acostumbrarse con el paso del tiempo a determinada calidad de agua. El agua per-se no es tóxica. Los efectos tóxicos o nutricionales de la misma son debidos al tipo de sales disueltas en el agua, a su concentración, forma iónica y comportamiento fisiológico.

El agua, al estado líquido, toma la forma y la calidad del recipiente que la contiene; por lo tanto, la calidad del recipiente puede definir la calidad del agua. Entonces, los bebederos deben mantenerse perfectamente limpios, libres de materiales extraños, tales como restos de vegetales, animales, tierra, algas.

La forma de expresar la concentración de las sustancias químicas presentes en el agua es en mg/l, g/l, meq/l o ppm. Cuando se realiza un análisis químico del agua para establecer su calidad, se deben tener en cuenta determinados componentes.

Contenido de sales totales (ST) o salinidad total o RS:

Es la suma de las concentraciones de todos los sólidos disueltos en el agua. En general, la salinidad del agua es el principal factor que determina si una fuente de agua es apropiada para el ganado. La mayoría de las sales disueltas en el agua son compuestos inorgánicos, como sulfatos (SO_4^-), cloruros (Cl^-), carbonatos (CO_3^{2-}), bicarbonatos (HCO_3^-) de Ca, Mg y Na. Ocasionalmente, pueden estar presentes en exceso pudiendo causar efectos osmóticos dañinos, resultando en pobre performance, enfermedad o aún la muerte de los animales expuestos a ellos. Dentro de las sales contenidas en el agua, los SO_4^- son más perjudiciales que los Cl^- y las sales inorgánicas más perjudiciales que las orgánicas. En general, se toma como valor límite superior 7000 mg ST/l de agua. Por encima de estos valores, la restricción de agua es seria y se hace desaconsejable su uso. El agua que contiene menos de 1000 mg ST/l, no debería presentar problemas para el ganado, pero puede requerir suplementación con mezclas minerales. Aquellas que poseen entre 2000 y 4000 mg ST/l se las suele considerar aguas de buena calidad. Los animales en confinamiento, resultan más sensibles a concentraciones elevadas de sales totales. Concentraciones superiores a 4000 mg ST/l pueden presentar algunos problemas de restricción voluntaria en el consumo, pero los animales se acostumbran aún cuando la producción pueda verse disminuida de alguna manera. Entre 5000-7000 mg ST/l pueden ser usadas en bovinos para carne y ovinos, pero son desaconsejables para hembras preñadas, o lactando, terneros e invernada. Valores de 7000-10000 mg ST/l son nocivos para los rumiantes. En general, los animales adultos son más resistentes al exceso de sal que los jóvenes, las razas de carne más que las de leche, el ganado ovino más tolerante que el bovino, y dentro de éstos las razas índicas son las de mayor resistencia.

Dureza:

Se refiere a la tendencia del agua a formar precipitados insolubles de Ca y Mg cuando se mezcla con jabón o ebulle. La misma se expresa como carbonato de calcio (CaCO_3). Con respecto a los CO_3^{2-} y HCO_3^- , no se conocen efectos negativos sobre la salud animal.

pH:

Define la alcalinidad o acidez del agua. El pH del agua de bebida puede variar entre 6 y 8.5. Se sabe que las aguas ligeramente alcalinas con un pH entre 7-7.5 son las mejores para el ganado. Bajos pH resultan en acidosis y pérdidas en la producción láctea, pueden ser corrosivas y provocar liberación de metales por disolución del sistema de cañerías. A pH básicos (mayores de 9.0) pueden provocar incrustaciones en cañerías, y ser corrosivas.

Nitratos y nitritos:

Estos compuestos nitrogenados, indican la presencia de contaminación bacteriana o de fertilizantes nitrogenados en el agua. Los nitratos (NO_3^-) en el agua subterránea se hallan frecuentemente asociados a procesos de intensificación de los sistemas agropecuarios. Los niveles máximos aceptados para aguas son para NO_3^- 100 mg/l y para nitritos (NO_2^-) 10 mg/l puesto que los NO_2^- son diez veces más tóxicos. El envenenamiento, debido a

alto contenido de NO_3^- resulta de la reducción de los NO_3^- a NO_2^- por acción de los microorganismos ruminales. Esta situación puede presentarse si los animales consumen forrajes con altos niveles de NO_3^- .

Sodio:

Forma la sal más beneficiosa y más común del agua, el cloruro de sodio (NaCl), y a no ser que se encuentre en muy altas concentraciones no presenta efectos negativos sobre la salud del animal. La concentración de NaCl presente en algunos ingredientes dietarios y en el agua reduce, y en algunos casos elimina, la necesidad de suplementar con sal las dietas para el ganado.

Cloruros:

Como sal, la forma más abundante es el NaCl . Le da al agua un sabor salado. También se lo puede encontrar como cloruro de potasio (KCl), Ca y Mg . Las dos últimas sales le dan al agua sabor amargo y pueden provocar diarrea si están en exceso. Es poco frecuente encontrar concentraciones de Cl^- , por encima de 3000 o 4000 mg/l.

Calcio:

Es el principal catión en el agua. Generalmente se encuentra como sales solubles: HCO_3^- , SO_4^{2-} , fluoruro (F^-) y fosfato (PO_4^{3-}) de Ca . Además de gusto, el cual depende de la sal específica presente, el Ca le otorga al agua características de dureza.

Magnesio:

El Mg le da al agua características de dureza y un típico sabor amargo, haciendo al agua poco palatable. Altas concentraciones de Mg provocan diarrea, porque forma con el SO_4^{2-} la sal de Epsom que tiene efectos laxopurgantes. Para ovejas adultas y secas, se aceptan valores de hasta 500 mg/l. Para las vacas lecheras los límites máximos son de 250 mg/l, para los terneros destetados 400 mg/l y para vacunos adultos 500 mg/l.

Sulfatos:

Es la sal que posee el efecto más adverso sobre la salud debido a las combinaciones posibles: con el Mg y el Na . El límite máximo de tolerancia para el ganado se considera de 1500 mg/l, si bien terneros y animales en confinamiento pueden presentar problemas con estas concentraciones. Valores de 1500 a 2500 mg/l producen diarrea temporaria. Por encima de los mismos, es probable que se produzca un rechazo natural de ese agua. Si el animal se ve obligado a consumirla, posiblemente se afecte su estado corporal, como consecuencia de una reducción en el consumo de alimentos y en la tasa de ganancia de peso, aunque finalmente puede haber acostumbamiento. Además de estos problemas de salinidad, los SO_4^{2-} del agua, cuando están en exceso, a nivel ruminal, reducen la disponibilidad del cobre, originando una hipocuprosis secundaria o condicionada.

Elementos tóxicos presentes en el agua:

Una cierta cantidad de elementos presentes en el agua pueden ser tóxicos, cuando se encuentran en concentraciones elevadas. Ejemplo de esto lo constituyen el hierro, aluminio, berilio, boro, cromo, cobalto, cobre, yodo, manganeso, molibdeno o zinc.

INFORMACIÓN DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES

El laboratorio de bioquímica clínica y enfermedades metabólicas del INTA de Balcarce, ha procesado desde 1985 hasta el año 2000, 767 muestras de agua, correspondientes a distintos partidos de la provincia de Buenos Aires.

De las muestras analizadas, el 17% de las mismas no fueron aptas químicamente para consumo animal, y el 5% correspondió a muestras marginales.

De las aguas no aptas para consumo animal, el 76% presentaban elevado contenido de sales totales, el 52% tenían elevado contenido de sulfatos, el 17% estaban excedidas en Ca y Mg y el 2% presentaban valores anormales de pH.

El 37% de las aguas no aptas químicamente para consumo animal estaban asociadas a problemas sanitario-productivos como: diarrea, deficiencia de Cu , pérdida de peso, bajo consumo de alimento sólido, mortandad y bajo consumo de agua. En el 63% de los casos restantes, se deseaba simplemente conocer la calidad del agua. De los casos problema analizados, el 98.5% se presentaron en aguas de perforación, y sólo el 1.5% correspondieron a aguas superficiales.

TOMA DE MUESTRA DE AGUA Y ENVÍO PARA SU ANÁLISIS

Cuando se desea realizar un análisis químico de agua para consumo animal, la muestra a analizar se deberá tomar del bebedero del cual el animal consume el agua.

Si en el establecimiento los animales tuvieran acceso a otras fuentes de abrevado como por ejemplo laguna, arroyo, río, etc., estas también deberán ser muestreadas.

El recipiente a utilizar para efectuar la toma de muestra, puede ser una botella de plástico de agua mineral, la cual se deberá enjuagar varias veces con el agua a analizar antes de tomar la muestra definitiva. Este recipiente deberá estar debidamente identificado, y deberá ser remitido refrigerado, lo antes posible, al laboratorio en el cual

se realizarán los análisis. Siempre es conveniente acompañar el envío del agua con datos del rodeo y del establecimiento.

Volver a: [Agua de bebida](#)