



Extension

UNIVERSITY OF WISCONSIN-MADISON

Agua, un nutriente crítico y subvalorado en terneras de leche

Alison Pfau | MS. Regional Extension Dairy Educator

UW-Madison Extension | Dane, Dodge, Jefferson, Rock and Walworth Counties

El agua es un nutriente importante y es necesario en grandes cantidades por el ganado comparado con las cantidades requeridas en humanos. El agua contribuye un 75% del peso vivo del animal, haciendo de este nutriente un requerimiento diario necesario. El consumo de agua por parte del ganado vacuno depende del tamaño, la etapa de producción en la que se encuentra, la temperatura ambiente en la que el animal este, y el consumo de materia seca y de minerales.

En los programas de manejo de becerras de leche, el consumo de agua muchas veces es un aspecto que se pasa por alto, debido a problemas con los que se relaciona el agua como es la incidencia de diarrea, el manejo de agua en condiciones climáticas extremas (invierno y verano) y el desperdicio de alimento por entrar en contacto con el agua. Sin embargo, el agua es necesaria en diversas funciones biológicas en el animal, incluido su desarrollo metabólico y fisiológico.

¿Por qué es importante el agua para una ternera?

Agua corporal vs grasa corporal

Cuando las becerras nacen, el 70% de su cuerpo es agua, mientras que su porcentaje de grasa es entre 3 a 5%. Existe una relación inversa entre el agua y la grasa corporal. Quiere decir, que mientras el animal

empieza a crecer y depositar más grasa en su cuerpo, esta grasa desplaza el agua corporal. Un factor importante a tener en cuenta es cuando se presenta diarrea en becerras jóvenes, puesto que inmediatamente pierden parte de su agua corporal. Si el animal pierde alrededor del 4% de su agua corporal, los osmo-receptores se activan estimulando al animal a consumir más agua, por eso es necesario mantener agua fresca y limpia en estos animales.

El balance de los fluidos corporales es monitoreado por los osmo-receptores, que son neuronas funciones las cuales regulan la ingesta de agua, produciendo sed en el individuo, así como la conservación de agua en los riñones. Pero, si la pérdida de agua es mayor (8-10%), el animal se encuentra en estado crítico de deshidratación y es necesario tratar al animal con soluciones intravenosas o tratamientos orales como las soluciones de electrolitos para así asegurarse que el animal vuelve a estar hidratado.

Table 1. Requerimientos diarios para terneras

EDAD	Galones	Litros
1 MES	1.3 – 2.0	4.9 – 7.6
2 MESES	1.5 – 2.4	5.7 – 9.1
3 MESES	2.1 – 2.8	7.9 – 10.6
4 MESES	3.0 – 3.5	11.4 – 13.2

Table adapted from kertz et al., 1984. j. dairy sci. 67:2964-2969

El desarrollo del rumen

Los microorganismos del rumen requieren de agua para sus procesos fermentativos. Es por eso por lo que el agua juega un papel importante en el crecimiento y desarrollo del rumen del animal. El agua ayuda en la dilución de los ácidos grasos volátiles (AGV) producidos en el rumen, permitiendo que las bacterias generen más AGV¹. Estos AGV proporcionan nutrientes esenciales al animal y favorecerán el crecimiento de las papilas situadas en el rumen. Cuando el animal se encuentra deshidratado, se alteran las condiciones del rumen y estos microorganismos disminuyen la producción de estos AGV¹.

Los sustitutos lácteos, así como la leche entera contienen agua, pero el contenido de agua en estas dos fuentes lácteas de alimentación no es suficiente para estimular e incrementar el consumo de concentrado de iniciación. Además, la mayor parte del agua contenida en estas fuentes lácteas de alimentación como los sustitutos lácteos o la leche entera no entra al rumen, sino que directamente pasan al retículo; por lo tanto, esta agua no puede contribuir a la construcción del ambiente necesario para la proliferación y crecimiento de microorganismos.

Por lo tanto, ofrecer agua a voluntad es la mejor alternativa. El consumo de agua aumenta la ingesta de concentrado de iniciación, generando una ganancia el peso del animal que se ve reflejada en su desarrollo muscular y esquelético durante los dos primeros meses de vida. Este resultado a su vez se asocia con una mayor producción de leche durante la primera lactancia de estos animales. (Para más información acerca del desarrollo del rumen en becerras, visite el siguiente recurso: <https://dairy.extension.wisc.edu/articles/the-overview-of-the-digestive-system-of-the-calves/>

Figure 1. Porcentaje del estómago de las terneras a los 3 y 4 meses de edad

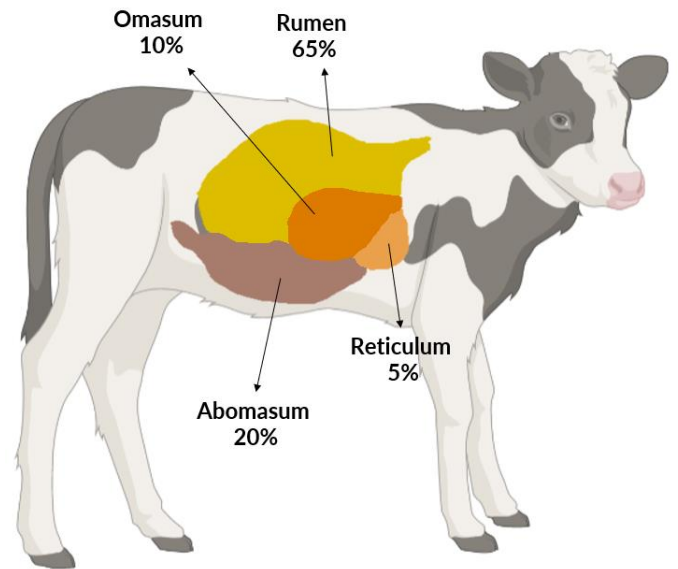


Photo credit: A. Pfau

Proporción 4:1. Correlación entre consume de agua y el consume de materia seca (CMS)

Existe otra correlación importante entre el consumo de materia seca (CMS) y el consumo de agua. Si el consumo de agua es limitado o restringido, el CMS sufrirá el mismo efecto de restricción. Por esta razón, las becerras necesitan 4 veces más de consumo de agua que de materia seca². Los rumiantes utilizan el agua para transportar los nutrientes adquiridos por la dieta a través del cuerpo, ayudando en muchos de los procesos metabólicos del animal.

También, el agua es requerida para regular la temperatura corporal y eliminar desechos por la orina o heces. Algunos estudios recomiendan que la relación entre consumo de agua y CMS debe ser de 4:1. Con estos resultados se logra resaltar aún más la importancia de proporcionar agua limpia y fresca a las becerras en todo momento.

Table 2. Rendimiento de becerras y consumo con y sin restricción de agua

	Libre oferta de agua	Restricción de agua ^a
Ganancia peso, lb./4 semana.	18.6	11.60
Consumo concentrado, lb./4 semana.	25.8	17.8
Ganancia eficientealimentaria/alimento	0.72	0.65

^aAll calves were provided with reconstituted milk replacers
Adapted from Kertz et al., 1984. J. Dairy Sci.67:2964-2969

La temperatura del agua

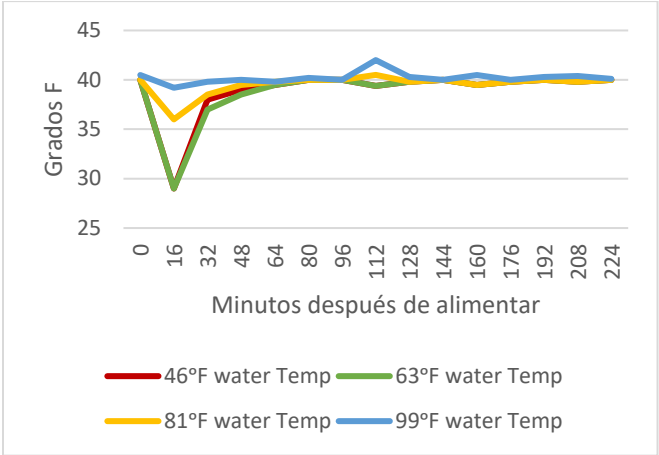
Otro factor importante para favorecer el consumo de agua es la temperatura de esta. Las becerras consumen más agua cuando esta está tibia, especialmente durante el tiempo de frío (invierno). Incluso según la literatura, las vacas adultas prefieren consumir agua a temperaturas entre 50°F y 86°F cuando se encuentran en condiciones ambientales de calor (verano)^{4,5}. Estudios acerca del consumo de agua en becerras pre-destete indican que estos animales tienden a beber más agua cuando esta se encuentra a temperaturas cálidas, comparado con el consumo de agua fría⁶.

Después de consumir agua a temperaturas de 45°F, el rumen requiere aproximadamente una hora para volver a su temperatura habitual. El resultado es diferente cuando el animal consume agua a temperaturas más cálidas, como son 63°F, 80°F y 100°F, donde el tiempo que necesita el rumen para volver a sus condiciones normales de temperatura fueron menores⁵ (Figura 1). En invierno, el agua es un factor crítico en el cuidado de becerras. Cuando estos animales en estas condiciones de frío, en cada respiro, la becerro está exhalando más humedad en este aire invernal seco y frío del que inhala, lo que lleva a perder más agua corporal con cada respiración comparado con condiciones de aire más cálido como es la primavera o el verano.

Por esto, es esencial proporcionar agua tibia a las becerras durante las temporadas de frío, beneficiando al animal de no requerir que su cuerpo

utilice energía adicional para mantener la temperatura del rumen y la temperatura corporal del animal en niveles normales.

Figure 2. Gráfico interpolado del efecto de la temperatura del agua sobre la temperatura del rumen en becerras.



Adapted from Dracy and Kurtenbach, 1968.

La limpieza de los baldes de agua

Teniendo en cuenta lo discutido hasta ahora, sabemos que existen diferentes factores que



pueden generar un impacto negativo en la disponibilidad y el manejo requerido para ofrecer agua fresca y limpia. Ya hemos hablado de lo importante de la temperatura del agua en el consumo y ganancia de peso. Pero, por otro lado, existen otros factores para tener en cuenta como es la contaminación del

agua y la limpieza de los contenedores de agua. Estos factores pueden llegar a afectar directamente el desarrollo del rumen, la salud y el rendimiento del animal. Varios estudios afirman que las becerras

tuvieron mejor ganancia de peso antes del destete cuando los baldes de agua fueron lavados diariamente y tenían acceso a agua fresca y limpia, comparado con becerras donde los baldes fueron lavados cada 2 semanas^{7,8}. De hecho, estas becerras que tenían baldes de agua que solo eran limpiados cada 2 semanas requirieron muchos más tratamientos por enfermedades, debido a la contaminación por heces, comida, tierra u otros contaminantes^{7,8}. Mantener los baldes de agua limpios es la clave para mantener los animales sanos y ganando peso. Estos baldes deben ser vaciados diariamente, y cepillados y limpiados con una solución de agua con cloro (1/4 taza de cloro en 1,25 galones de agua) al menos una vez por semana para prevenir la proliferación de bacterias patógenas para el animal.

Conclusiones

Las becerras normalmente requieren y consumen alrededor de 4 veces más agua que lo que consumen en materia seca de la dieta. Esta proporción 4:1 sirve como una guía muy útil para estimar la ingesta de agua requerida en cada una de las diferentes etapas de desarrollo del animal. Limitar el consumo de agua puede afectar la ingesta de materia seca y así mismo el rendimiento del animal. Proporcionar agua tibia a las becerras, especialmente en clima frío, puede beneficiar el desarrollo del rumen, aumentar el consumo de concentrado de iniciación, presentar mejor ganancia de peso y crecimiento, salud y rendimiento del animal.

References:

- 1.Liu, Y. R., et al. "Branched-chain volatile fatty acids and folic acids accelerated the growth of Holstein dairy calves by stimulating nutrient digestion and rumen metabolism." *animal* 14.6 (2020): 1176-1183.
- 2.Quigley, J. D., T. A. Wolfe, and T. H. Elsasser. "Effects of additional milk replacer feeding on calf health, growth, and selected blood metabolites in calves." *Journal of dairy science* 89.1 (2006): 207-216.
- 3.Kertz, A. F., L. F. Reutzel, and J. H. Mahoney. "Ad libitum water intake by neonatal calves and its relationship to calf starter intake, weight gain, feces score, and season." *Journal of dairy science* 67.12 (1984): 2964-2969.
- 4.Zhang, Zhanhe, et al. "Drinking water temperature preferred by Holstein calves under different temperature-humidity index conditions." *Livestock Science* 263 (2022): 105030.

- 5.Dracy, Arthur E., and A. J. Kurtenbach. "Temperature change within the rumen, crop area, and rectal area when liquid of various temperatures was fed to calves." *Journal of Dairy Science* 51.11 (1968): 1787-1790.
 - 6.Huuskonen, Arto, Leena Tuomisto, and Risto Kauppinen. "Effect of drinking water temperature on water intake and performance of dairy calves." *Journal of dairy science* 94.5 (2011): 2475-2480.
 - 7.Heinemann, Céline, et al. "Hygiene management in newborn individually housed dairy calves focusing on housing and feeding practices." *Journal of animal science* 99.1 (2021): skaa391.
 - 8.Mandel, C., et al. "Predictors of time to dairy calf bucket training." *Journal of dairy science* 100.12 (2017): 9769-9774.
-

Developed by UW–Madison Division of Extension
Regional Dairy Educator Alison Pfau.