

MANEJO DEL POTASIO EN SUELOS UTILIZADOS PARA PRODUCIR FORRAJES PARA LA ALIMENTACION DE GANADO LECHERO

T. W. Bruulsema y J.H. Cherney*

Introducción

Los nutricionistas especializados en ganado lechero están dando ahora mayor énfasis a las dietas de vacas secas preñadas, durante el período de transición comprendido entre 3 a 4 semanas antes del parto. La dieta de transición parece ser crucial para evitar la fiebre de leche y sus síntomas asociados.

Esto parece ser especialmente cierto con la diferencia entre cationes y aniones en la dieta (DCAD). La DCAD ideal en el periodo de transición parece ser marcadamente diferente de aquella de vacas en lactancia. El potasio (K) desempeña una función importante en DCAD.

Que es la diferencia de cationes y aniones en la dieta?

La DCAD se calcula a menudo sustrayendo de la suma de sodio (Na) y K la suma de cloro (Cl) y azufre (S), expresados en miliequivalentes (meq). Las dietas con altos niveles de Na y K en relación al Cl y S son dietas catiónicas y valores niveles típicos de este tipo de DCAD varían de +5 a +35 meq por 100 gramos (g) de materia seca (MS). Las dietas aniónicas pueden tener una DCAD que varía de -10 a -15 meq por 100 g de MS. Las dietas aniónicas tienden a incrementar la acidez (reducen el pH) de la sangre y de ese modo aumentan la movilización y disponibilidad del calcio (Ca) de los huesos.

Es importante que la dieta de las vacas secas en las últimas semanas de preñez sea moderadamente aniónica. Trabajos de investigación han demostrado que una dieta aniónica durante las últimas 3 a 6 semanas antes del parto reducen la incidencia de la fiebre de la leche y de la hipocalcemia subclínica. La dieta puede tomarse aniónica con la adición de sales aniónicas. Sin embargo, puede ser difícil hacer aniónica la dieta de transición cuando los niveles de K en la dieta son altos (contenidos de K mayores a 1,2% de K en la MS). Cantidades altas de sales aniónicas hacen el alimento poco palatable.

Requerimientos de potasio en vacas secas y en vacas en lactancia

Aun cuando tradicionalmente se consideró que el requerimiento de K de la materia seca de la dieta era de apenas 0.8%, investigaciones recientes han demostrado que vacas en lactancia exigen de 1.0 a 1.5% de K en sus dietas para la óptima producción de leche. Cuando existe estrés por calor, el nivel óptimo de K puede aumentar a 1.9% de la materia seca de la dieta.

CONTENIDO

	Página
● Manejo del potasio en suelos utilizados para producir forraje para la alimentación del ganado lechero	1
● El Cloro en la nutrición de la palma aceitera	4
● Fertilización de la soya con nitrógeno y boro	7
● Manejo por sitio específico : Una revolución silenciosa en la finca	9
● Cuantas submuestras son necesarias para obtener una buena muestra de suelo para análisis de laboratorio ?	10
● Reporte de Investigación Reciente	13
● Cursos y Simposios	15
● Publicaciones de INPOFOS	16

Editado por: Dr. José Espinosa

*Tomado de: Bruulsema T. W., and J. H. Cherney. 1995. News and Views. PPI, Norcross. USA.

Para una producción óptima, las vacas en lactancia requieren de una dieta catiónica antes de una dieta aniónica.

El nivel de K en los forrajes de las vacas secas en transición es mucho más importante, particularmente en las últimas 3-4 semanas antes del parto. Durante este periodo, una dieta baja en K con DCAD de -10 a -15 meq/100 g MS puede reducir tanto la incidencia de la fiebre de la leche como la hipocalcemia subclínica y aumentar la producción de leche durante la lactancia. Inmediatamente después del parto la dieta aniónica debe ser interrumpida y se debe reiniciar la dieta catiónica.

La adición de granos a la dieta en las últimas 3-4 semanas antes del parto ayuda a suplementar las demandas de energía del ganado tanto como a diluir el K del forraje. Los residuos de granos de la cebada utilizada en cervecería tienen bajos contenidos de K y son muy efectivos ya que el procesa-

miento líquido parece lavar el K altamente soluble.

Es importante indicar que los aditivos alimenticios afectan la DCAD. Aditivos como el bicarbonato de sodio (NaHCO_3) pueden tornar la dieta fuertemente catiónica. Algunas fuentes suplementarias de Mg también contienen K. Una ración alimenticia basada en la DCAD debe ser formulada solamente por un profesional experto. El índice de la DCAD por sí solo no garantiza que una dieta sea apropiada.

Como producir forraje especial para la dieta de transición de vacas secas

La concentración de K en los forrajes secados y ensilados es considerablemente mayor que aquellas del forraje seco (heno), debido a que es más probable que el K se pierda del heno por lixiviación causada por la lluvia.

Además, el proceso de fermentación en el silo envuelve la pérdida de algo de materia seca, pero sin pérdida de K. El maíz ensilado tiene mucho menos K que el heno o el ensilaje de pastos (Tabla 1).

Niveles adecuados de K en el suelo son esenciales para la permanencia de las leguminosas forrajeras en el campo y para garantizar óptimas producciones tanto de las leguminosas como de gramíneas (Tabla 2). Nótese que para la alfalfa los valores críticos y de suficiencia varían ampliamente. Valores en el intervalo más bajo puede ser adecuado para la producción de un solo año, pero la permanencia de esta leguminosa en el campo requiere de concentraciones de K en el intervalo más alto.

Gran parte de los pastos producidos con niveles adecuados de K no presentarán un exceso de este elemento para la dieta de las vacas en lactancia, pero podrían causar problemas cuan-

Tabla 1. Concentración del potasio en muestras de diferente tipo de forrajes.

Tipo de Forraje	Número de análisis	Concentración media	Rango		Desviación estándar	Media + DS*
			alto	bajo		
K %						
Agri-Food Laboratories, Guelph, Ontario (julio a diciembre/1994)						
Leguminosa secada y ensilada	436	2.5	4.3	0.6	0.6	3.1
Mezcla secada y ensilada	1.436	2.4	4.1	0.5	0.5	3.0
Gramínea secada y ensilada	98	2.3	3.7	0.6	0.7	3.0
Heno de leguminosa, 1er. corte	244	2.2	3.6	0.4	0.6	2.8
Heno 2do. corte	1.236	2.1	4.0	0.2	0.5	2.6
Heno mixto, 1er. corte	1.384	1.9	3.9	0.1	0.6	2.5
Heno de gramínea, 1er. corte	171	1.7	3.1	0.3	0.7	2.4
Ensilaje de maíz	1.107	0.9	1.8	0.1	0.4	1.3
Northeast Dairy Herd Improvement Association Laboratories (EUA, datos de muchos años)						
Leguminosa ensilada	2.608	2.9			0.6	3.5
Mezcla ensilada, mayormente leguminosa	7.549	2.8			0.6	3.4
Mezcla ensilada, mayormente gramíneas	4.653	2.6			0.6	3.2
Gramíneas ensiladas	1.256	2.4			0.7	3.1
Heno de leguminosa	2.287	2.3			0.5	2.9
Sudangrass ensilado	47	2.3			0.8	3.1
Sorgo-Sudangrass ensilado	111	2.3			0.9	3.1
Mezcla de heno, mayormente leguminosa	2.945	2.2			0.5	2.7
Mezcla de heno, mayormente gramínea	3.179	2.1			0.5	2.6
Heno de gramínea	2.061	1.9			0.5	2.4
Sorgo ensilado	258	1.8			0.6	2.3
Maíz ensilado	9.538	1.2			0.3	1.5
*Media+Desviación Estándar (DS); se puede esperar que aproximadamente el 16% de las muestras excedan este nivel						

Tabla 2. Rangos de suficiencia y niveles críticos de la concentración de K en forrajes.

Especie	Deficiente ¹	Nivel Crítico ²	Nivel de suficiencia ³
	----- % de K -----		
Orchagras	2.0	2.3-2.5	2.6-3.0
Ryegrass	2.1	2.4-2.8	2.8-3.2
Festuca alta	2.2	2.4-2.8	2.8-3.2
Pasto azul	1.5	1.6-2.0	2.0-2.4
Alfalfa	0.8	0.8-2.4	2.4-3.5

1. Deficiente: producción menor al 80% de la producción no limitada por el K
 2. Nivel Crítico: producción variando del 80% al 90% de la producción no limitada por el K
 3. Nivel de Suficiencia: producción variando del 90% al 100% de la producción no limitada por el K

do se usen en dietas de vacas secas. Una regla práctica para el manejo de vacas secas es la de mantener el contenido de K en los forrajes por debajo del 2,5% en la materia seca. Sin embargo, una dieta de transición que contenga 80% de forraje necesaria, para hacerse aniónica, de un forraje con una concentración de K menor de 1.5%. Por esta razón, se debe producir un forraje especial para vacas secas, teniendo en cuenta que los rendimientos de los forrajes sin fertilización potásica pueden ser apreciablemente menores que aquellos obtenidos con niveles adecuados de K.

Es importante que el ganadero sepa el nivel de K en el suelo de cada lote de pastoreo. Lotes con niveles bajos de K pueden ser separados para la producción de forrajes para vacas secas durante la fase de transición. Es esencial un programa regular de muestreo de suelos para análisis que puede ser hecho cada 2 o 3 años.

La cantidad requerida de forraje con bajo contenido de K está entre 5 y 10% del total del forraje producido en la propiedad. La producción del forraje con bajo contenido de K se puede conducir en una área pequeña con contenidos de K de bajo a medio. Se deben evitar aplicaciones iniciales de cualquier forma de K (estiércol, fertilizante). Con el tiempo, y debido a la alta remoción de K por el forraje cosechado, el nivel de K en el suelo se reducirá a tal punto que la producción económica de forrajes sin la reposición de K no será posible. En este punto se deben iniciar aplicaciones controladas de fertilizante potásico.

Sin embargo, todavía se requiere de investigación para diseñar recomendaciones precisas de aplicación de K en la producción de forrajes con un nivel deseado de K.

En la región Sur de los Estados Unidos, la sustitución de gramíneas de verano, tales como bermudagrass y dallisgrass, por gramíneas de invierno puede ser una estrategia para reducir las concentraciones de K. Las especies de plantas C4 generalmente tiene menores contenidos de K que las especies C3. Esta también es razón por la cual el maíz y el sorgo, ambas especies C4, tienen menor contenido de K que las otras forrajeras (Tabla 1).

La concentración de K en el tejido de la planta disminuye a medida que la planta madura. Por lo tanto, el forraje utilizado para vacas secas no debe ser cortado precozmente. Las condiciones atmosféricas, particularmente la lluvia sobre el heno durante el secado, puede reducir la cantidad de K en el forraje. El K en los tejidos vegetales está presente en forma soluble y por esta razón puede fácilmente lixiviarse del heno en secamiento por medio de la lluvia. Es más probable que el heno tenga menos K que los forrajes ensilados (Tabla 1).

Si se dispone apenas de una cantidad limitada de forraje con bajo contenido de K, puede ser más económico la división del total de vacas secas en grupos. Un grupo puede ser el de aquellas vacas con periodos de tiempo distantes a la parición (más de 30 días antes del parto) y otro grupo de vacas cerca del parto (menos de 30

días antes del parto). De esta forma se puede reducir la cantidad de este forraje en especial. La susceptibilidad a la fiebre de la leche esta influenciada por la raza (Jersey es más susceptible) y por la edad de la vaca (vacas con 3 partos son más susceptibles).

Cuando los niveles de K del suelo son altos, las dosis altas de nitrógeno (N) tienden a aumentar la concentración de K en la materia seca. La fertilización con fósforo (P) es importante para asegurar una absorción óptima de Ca y Mg por la planta. Estos cationes son importantes en la prevención de la fiebre de la leche. Investigación conducida en Missouri demostró incrementos en los niveles de Mg y Ca y reducción en las relaciones K:Mg y K:Ca en respuesta a la fertilización con P. En algunas ocasiones, el P es incluido como un anión en el cálculo de la DCAD. Por lo tanto su función en la dieta de transición es igualmente positiva. +

