

Suplementación de calcio y fósforo a vacas en lactancia

MINERALES QUE NO DEBEN OLVIDARSE

Pedro Cofré Banderas
Dr. Ingeniero Agrónomo
Programa Transferencia Tecnológica

Los requerimientos nutritivos de las vacas lecheras, al igual que el de todos los animales deben satisfacerse con una ración balanceada, ración que obviamente debe contener los hidratos de carbono, lípidos, proteínas, minerales y vitaminas suficientes para cumplir con las necesidades de mantención, gestación y producción de las hembras.

Los seres vivos, tanto plantas como animales poseen una serie de minerales que cumplen funciones esenciales; dentro de ellos, el calcio y el fósforo son los elementos más abundantes, ya que constituyen alrededor del 1,5 y el 1,0 por ciento del organismo animal, respectivamente.

Gran parte de los porcentajes señalados (99 por ciento del calcio y 80 por ciento del fósforo) se encuentran formando parte de los huesos y dientes. El resto del calcio se encuentra en la mayoría de las células y líquidos orgánicos. Interviniendo también en la regulación de la excitabilidad del sistema nervioso, en el funcionamiento normal del músculo esquelético y del músculo cardíaco.

El fósforo puede ser encontrado en las fosfoproteínas, ácidos nucleicos y en los fosfolípidos; jugando también un rol importante en el metabolismo de los hidratos de carbono.

Los huesos, además de cumplir funciones estructurales, actúan como reservorios de calcio y fósforo. El factor de movilización más importante del calcio de los huesos corresponde a una hormona secretada por la glándula paratiroides, la que junto con la hormona calcitonina, que disminuye la tasa de movilización, regulan la concentración de calcio en la sangre.

Fuentes de Calcio y Fósforo

Tanto los forrajes como granos y subproductos varían notablemente en su contenido de calcio y fósforo. Usualmente, las combinaciones utilizadas en las buenas lecherías constituyen un aporte apropiado de estos minerales, no obstante es un aspecto que no puede descuidarse, por cuanto existen algunos alimentos muy deficitarios en estos elementos. De ahí la necesidad de saber cuál es el aporte de éstos en la dieta.

Las cantidades relativas de calcio y fósforo que contienen algunos de los alimentos más comunes aparecen en el Cuadro 1, en el que se ha incluido, a modo de referencia la composición media de calcio y fósforo de la leche de vaca, que posee un 0,93 y un 0,75 por ciento de estos minerales, respectivamente.

En el citado cuadro se puede apreciar que los granos de cereales son muy deficitarios en calcio, por cuanto sus aportes sólo oscilan entre un 0,08 y un 0,23 por ciento. Sin embargo, en los mismos cereales se puede ver que el contenido de fósforo es notoriamente diferente y elevado, puesto que éstos varían entre un 0,30 y un 0,48 por ciento.

Cabe destacar el aporte de calcio realizado por los henos de trébol rosado y de alfalfa, pues éstos van de 1,40 a 1,48 por ciento; entregando sólo un 0,19 y un 0,23 por ciento de fósforo.

Teniendo en cuenta los requerimientos de las vacas, se puede señalar que el contenido de calcio de las hojas y corona y de la cosecha húmeda, pueden considerarse apropiados. No obstante, en el caso de las hojas y corona la disponibilidad de calcio puede

verse disminuida por la presencia de ácido oxálico, ya que éste precipita este mineral evitando su absorción. Por esta razón, las dietas que incluyen hojas y corona deberán suplementarse con un compuesto cálcico que neutralice el citado ácido.

Los alimentos de origen animal tienen altos contenidos de calcio y fósforo; es así como la harina de pescado y la harina de carne y hueso aportan un 3,37 y un 7,45 por ciento del primer mineral; y un 2,37 y 3,68 por ciento del segundo.

También se incluyen en el Cuadro 1 algunos de los suplementos minerales utilizados en raciones deficitarias.

CUADRO 1. Contenidos (%) de calcio y fósforo de algunos alimentos y suplementos minerales (valores base materia seca)

Alimentos	Calcio	Fosforo
Leche de vaca	0,93	0,75
Avena	0,23	0,30
Cebada	0,09	0,44
Maíz	0,08	0,37
Trigo	0,12	0,48
Afrecho de raps	0,49	1,03
Afrecho de trigo	0,46	0,88
Ensilaje maíz ¹	0,27	0,20
Avena soiling	0,85	0,29
Heno de alfalfa ²	1,48	0,23
Heno de trébol rosado ²	1,40	0,19
Paja de trigo ²	0,19	0,09
Hojas y coronas ³	0,74	0,24
Coseta húmeda ⁴	0,48	0,08
Melaza	0,17	0,08
Harina de pescado	3,37	2,37
Harina de carne y hueso	7,45	3,68
Harina de huesos ²	24,80	12,50
Fosfato dicálcico ²	23,00	18,00
Carbonato de calcio	38,10	—
Requerimientos medios vacas¹	0,48	0,34

Fuentes: Laboratorio Central de Bromatología, La Plata, 1982.

¹NRC, 1978.

²Catrileo, 1983.

³Klee et al, 1970.

⁴Jahn et al, 1980.

Aunque los valores presentados pueden ser útiles para mostrar las diferencias entre varios tipos de alimentos, no se pueden considerar como valores exactos, ya que el contenido de calcio y fósforo, especialmente en los forrajes, es muy variable; hecho que puede atribuirse a factores tan diversos como la variedad, estado vegetativo, fertilización, clima, tipo de suelo, métodos de cosecha y conservación, entre otros.

Requerimientos

La nutrición adecuada de calcio y fósforo dependerá fundamentalmente del aporte equilibrado de ellos y de la presencia de vitamina D. Por cuanto una de las funciones de esta última es facilitar la absorción de estos minerales a través de la síntesis de la proteína transportadora de calcio.

Los compuestos de calcio y fósforo representan alrededor del 50 por ciento de los minerales de la leche; hecho suficientemente decidor como para no descuidar la suplementación adecuada de estos elementos. Esta suplementación debe hacerse teniendo en cuenta un ciclo completo de lactancia y gestación, por cuanto se ha visto que incluso con una suplementación *ad libitum* de estos minerales, no logran cubrirse las necesidades reales de las vacas con elevados niveles de producción durante la primera parte de la lactancia; situación que se ve compensada al término de la misma y durante el período seco, etapa en que cesan las pérdidas y se inicia el almacenamiento óseo del calcio y fósforo.

El ciclo de reducción y recuperación de calcio y fósforo es de especial interés para las vacas de alta producción puesto que está íntimamente relacionado con la fiebre de leche, enfermedad que es el resultado de una brusca declinación del nivel de calcio en la sangre en hembras recién paridas, hecho que trae consigo la parálisis y muerte de la vaca, a menos que esto se prevenga, alimentando a la vaca con una ración adecuada en calcio y fósforo o con una aplicación intravenosa postparto de gluconato de calcio.

Si la alimentación es inadecuada y la demanda de calcio y fósforo durante la lactancia excede las reservas corporales o no se recuperan las pérdidas, tanto la hembra como su producción pueden sufrir algún trastorno; que en algunos casos pueden conducir a descensos más rápidos que lo normal en una lactancia dada, y en otros puede generarse un desgaste de los huesos hasta el extremo que pueden llegar a fracturarse, destruyendo la vida productiva del animal.

Los conocimientos actuales permiten señalar que una dieta apropiada en los minerales en estudio debiera ir en una relación calcio: fósforo no más allá de 1:1 a 2,5:1; siendo la relación óptima de 1,5:1; relación inserta en las recomendaciones del NRC, 1978, que en promedio son de 0,48 y 0,34 por ciento de calcio y fósforo, respectivamente, por kg de materia seca. A modo de referencia, en el Cuadro 2 se indican las cantidades de distintos suplementos minerales que debieran suministrarse a las vacas lecheras. Ellas han considerado un pequeño margen, por cuanto el calcio y el fósforo de forrajes y alimentos voluminosos tales como henos, ensilajes de maíz, coseta húmeda y hojas y coronas pueden presentar algunas diferencias tanto en el contenido de estos minerales como en su eficiencia de utilización.

CUADRO 2. Aportes de calcio y fósforo en vacas lecheras (gramos/día)*

Suplementos	Vacas secas gestantes	Vacas en lactancia (litros/día) ¹		
		10	15	20
Harina de huesos	50	60	80	100
Sal común	30	40	50	70
Mezcla mineral**	20	20	30	40

¹Jahn, 1985.

*Agregar 100 gramos de carbonato de calcio por cada 30 kg de hoja y corona.

**Utilizada para suplir deficiencias en otros minerales. ●

NOTICIAS

NUEVAS VARIETADES

Con fecha 5 de noviembre el Comité de Variedades del INIA aprobó cuatro nuevas variedades de porotos creadas por el Programa de Leguminosas de Grano de la Estación Experimental Quilamapu. Los nombres de ellas son: "Suaves-INIA", "Araucano-INIA", "Cuyanos-INIA" y "Blanco Español-INIA". Todas estas variedades se destacan por su período vegetativo más corto que las variedades tradicionales. Además presentan mayores rendimientos y resistencia a enfermedades, especialmente al mosaico común del poroto.

Actualmente se encuentran en etapa de multiplicación, y estarán disponibles para el agricultor a partir de la próxima temporada de cultivo.

También se han inscrito cuatro nuevas variedades de trigo harinero para la zona centro sur. Ellas son las siguientes:

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Nobo-INIA | variedad de primavera |
| 2. Cisne-INIA | variedad de primavera |
| 3. Lautaro-INIA | variedad de alternativa |
| 4. Laurel-INIA | variedad de invierno |

Estas variedades están actualmente en etapa de multiplicación existiendo semilla disponible para la temporada 1986/87.

CONSTITUCION DE NUEVO GRUPO DE TRANSFERENCIA TECNOLOGICA

El día 4 de diciembre se reunió por primera vez el nuevo grupo de agricultores afiliados al programa de GTT, denominado "El Valle", el cual está ubicado en el área de Los Angeles. En la ceremonia inaugural estuvieron presentes el presidente regional de GTT, señor Horacio Contreras; el líder regional del programa, señor Luis Becerra; y otras personalidades.

El grupo quedó constituido con 18 integrantes, nombrándose la siguiente directiva:

Presidente : Alejandro Novoa del Ríó
Secretario : Carlos Kulenkampf
Coordinador : Luis Becerra R.

Con la formación de este nuevo grupo se completan en el área de acción de Quilamapu 20 grupos de agricultores, con 308 integrantes, los que están recibiendo en forma directa la acción de la transferencia de tecnología.

REUNIONES DE DIRIGENTES DE GTT

Los días 20 de noviembre y 13 de diciembre se efectuaron reuniones regionales con los presidentes y secretarios de los grupos de transferencia del área de acción de Quilamapu. En ambas ocasiones se contó con la participación del presidente regional, señor Horacio Contreras.

DIAS DE CAMPO

Cuatro días de campo dedicados al cultivo del trigo se efectuaron en los meses de noviembre y diciembre del año recién pasado. En total se obtuvo una asistencia de 660 personas entre agricultores, profesionales y técnicos.

Relatores de estas reuniones técnicas fueron los Ingenieros Agrónomos Pedro del Canto, Mario Mellado, Nicasio Rodríguez, Jorge Chavarría y Ricardo Madariaga.

CURSOS Y SEMINARIOS

Un Seminario de Administración Rural se realizó el día 16 de octubre en la Estación Experimental. El fue organizado por el Colegio de Ingenieros Agrónomos.