

## **M.G.- NUTRICIÓN ANIMAL**

**Marcos Gingsins, Ing.Agr., Ph.D.**

**cel. (011) 15 4916 - 9151**

**0657**

**Galileo 1570**

**(6700) LUJAN (Bs.As.)**

**tel/fax (011) 4814 -**

**Libertad 1240 E 33**

**(1012) BUENOS AIRES**

### **CUANDO LOS HUESOS DICEN: BASTA!!!**

**DIETAS ANIONICAS PARA VACAS PREPARTO**

Marcos GINGINS

Publicado en INFORTAMBO

El síndrome de la vaca caída produce cuantiosas pérdidas en los tambos del país. En realidad este síndrome cubre dos enfermedades distintas, la hipocalcemia o "fiebre de la leche" y la hipomagnesemia o "tetania de la hierba". La primera se presenta en el periparto mientras que la segunda se presenta en mayor grado durante la lactancia.

La "fiebre de la leche" se presenta en el 9% de las vacas lecheras de Estados Unidos, siendo más afectadas las vacas de mayor edad. Existe también un componente genético pues las vacas Jersey o Guernsey son más susceptibles que las de razas de origen Holandés o Frisio.

La lactancia se inicia con la producción de calostro, inmediatamente después del parto. El calostro tiene dos veces el contenido de calcio de la leche; por ejemplo una vaca de 550 kg que produzca 10 litros de calostro pierde 26 gramos de calcio por día. Esta misma vaca tiene 2 gramos de calcio en el plasma, del cual sólo el 65% se halla disponible. De modo que si la dieta no le suministra el calcio suficiente deberá procurárselo movilizándolo el calcio de sus huesos, pidiendo a su esqueleto un "préstamo puente" hasta que la mayor absorción del calcio de la dieta cubra los requerimientos.

Si frente a la demanda que le impone la producción de calostro, la vaca no puede movilizar el calcio de sus huesos, el calcio de la sangre disminuirá de 10 mg/dl a menos de 5 mg/dl, afectando al sistema nervioso y produciendo la "caída" de la vaca. La caída se produce algunas horas después del parto, cuando la vaca ya se alejó del lugar del parto, pero puede haber picos de hipocalcemia durante el primer mes post parto con intervalos de 7 a 10 días en vacas de edad avanzada.

El tratamiento consiste en la administración de calcio por vía endovenosa para mantener la vaca en pie hasta que pueda recibir el calcio necesario de la dieta y del esqueleto. Sin embargo, a pesar de la facilidad del tratamiento, algunas vacas mueren y las que se salvan suelen ser susceptibles a otras afecciones como placenta retenida y mastitis por coliformes, de modo que es importante prevenir esta afección. Las vacas "caídas" son en realidad la punta del "iceberg", la parte manifiesta del problema, pero todas las vacas sufren en mayor o menor grado de hipocalcemia, lo que resulta en menor tono muscular, dificultades en el parto y para expulsar la placenta y, como consecuencia mayor intervalo entre partos.

El método habitual de prevención es utilizar una alimentación baja en calcio en el parto a fin de estimular la movilización del calcio de los huesos. Pero en 1971 investigadores noruegos observaron que en las vacas alimentadas con silajes tratados con ácidos clorhídrico o sulfúrico como conservante no se presentaban casos de fiebre de la leche. Investigaciones posteriores demostraron que el efecto protector se debía a los sulfatos y cloruros. Estos iones están cargados negativamente por lo que se denominan ANIONES, en contraposición a los CATIONES, que presentan cargas positivas. Se denominan iones "fijos" los que no son metabolizados, tales como sodio, potasio, cloro, azufre, calcio, magnesio y fosfato contrariamente a los iones H<sup>+</sup>, HO<sup>-</sup>, CO<sub>3</sub><sup>=</sup>. Los iones "fijos" en sangre son los cationes sodio y potasio y el anión cloruro.

Investigaciones posteriores demostraron que el anión sulfato tiene un efecto similar al del cloruro y que, por lo tanto, debe ser incluido en la ecuación mientras que el magnesio no tiene un efecto significativo. La ecuación más utilizada en los rumiantes es entonces:

$$\text{Diferencia Cation Anión} = (\text{Na} + \text{K}) - (\text{Cl} + \text{S})$$

cuyo resultado se expresa en miliequivalentes (mEq).

Se elimina la aparición de la fiebre de la leche cuando la Diferencia Cation Anión (DCA) en el parto es negativa, inferior a -100 mEq por kg de materia seca de la dieta. El sistema parece ser más efectivo con dietas bien provistas en calcio, pues las dietas con DCA negativa mejoran la disponibilidad de calcio, aumentando la absorción intestinal y la movilización del calcio de los huesos. Investigaciones realizadas en USA obtuvieron un mejor control de la hipocalcemia mediante sales aniónicas cuando la dieta tenía 1,20% de calcio que cuando tenía 0,60% de calcio. Para lograr dietas aniónicas se deben incrementar los cloruros y los sulfatos pero manteniendo bajos los niveles de sodio y potasio. Los suplementos utilizables son los cloruros y sulfatos de calcio, magnesio y amonio. Es necesario que la dieta base sea baja en potasio pues de otro modo la cantidad de sales a agregar puede ser muy alta y producir

problemas de palatabilidad, además del mayor costo. Forrajes satisfactorios son el silaje de maíz y los granos, mientras que la alfalfa no lo es por su alto contenido de potasio, lo mismo que los verdes invernales.

Es importante considerar el contenido de todos los macroelementos al balancear la dieta. El azufre no debe superar el 0,40% de la materia seca, máximo nivel tolerable según el N.R.C. (1989). El azufre de la mayor parte de los alimentos es poco disponible, de modo que puede tomarse en cuenta solo el azufre aportado por las sales aniónicas, especialmente cuando el nivel de sulfatos del agua de bebida es bajo. El magnesio tampoco debería superar el 0,40% de la materia seca. El consumo de fósforo debe mantenerse entre 30 y 60 gramos por día, pues niveles más altos, si bien contribuyen a la acidificación, inhiben la producción de la forma activa de la vitamina D. El calcio debe llevarse al 1,50% o 1,80% de la materia seca, aproximadamente 150 g a 180 g por día. En la opinión de algunos investigadores los fracasos se deben a no haber incrementado el calcio de la dieta a niveles suficientes.

De modo que el enfoque debe ser hacia el balanceo de la dieta y no al simple agregado de sales aniónicas. Si el rodeo tiene cierto tamaño se justifica analizar el forraje base, al menos en lo que respecta a potasio y, de ser posible, también sodio y cloro. Antes de utilizar sales aniónicas se debe tratar de disminuir la DCA de la dieta base eliminando los forrajes altos en potasio como la alfalfa o los verdes invernales y reemplazándolos con forrajes de menor contenido potásico como el silaje de maíz. En caso contrario la cantidad de sales a agregar será muy alta y, además del costo, habrá problemas para lograr que las consuman pues son poco palatables. Mezclando las sales con 3 o 4 kilos de concentrado se puede lograr un consumo de 200 a 300 gramos diarios sin problemas. Para lograr el efecto buscado las vacas deben consumir las sales por lo menos durante 10 días antes del parto. Debido a las variaciones en las fechas de parto se aconseja suministrar las sales de 20 a 30 días antes de la fecha de parto prevista, de modo de tener un margen de seguridad.

Existe un método para saber si un determinado rodeo está en peligro de desarrollar fiebre de la leche; hay una relación directa entre la DCA de la dieta y el pH de la orina. Según un investigador del Departamento de Agricultura de USA "el pH de la orina 1 a 2 semanas antes del parto se puede utilizar para predecir que vacas (rodeos) están en mayor peligro de desarrollar fiebre de la leche. Si el pH es superior a 8 indica una alcalosis metabólica de una magnitud suficiente para justificar el agregado de aniones a la dieta. El agregado de aniones debiera llevar el pH a un valor entre 6,0 y 7,3 para prevenir exitosamente la fiebre de la leche".

Las vacas que reciben sales aniónicas no están sujetas a la hipocalcemia subclínica del periparto y su mejor estado general redundará en una

mayor producción de leche de entre 250 a 500 litros por lactancia. Esto fué confirmado en experiencias realizadas en el país, en el INTA de Rafaela, donde vacas que habían recibido sales aniónicas produjeron 1,8 litros de leche mas que las testigos durante los primeros 100 dias de lactancia (Miriam Gallardo, comunicación personal). En las investigaciones realizadas en USA también se observó una mejora significativa en los índices de preñez y una disminución en los casos de placenta retenida. Disminuyeron los casos de edema de ubre, quizá como resultado del efecto diurético de las sales agregadas.

Pero aquí no acaba la historia, pues luego del parto es necesario que las dietas presenten una DCA francamente positiva para maximizar la producción de leche. Dietas con valores de DCA bajos tienden a producir una acidosis metabólica que puede afectar negativamente el consumo de alimentos en un momento en que este es clave. Los pastoreos suelen tener altos niveles de potasio de modo que no presentan mayores problemas, pero dietas basadas en silaje de maíz, malta y concentrados pueden requerir cierto balanceo. En un análisis de los datos obtenidos en 10 ensayos de alimentación en la Universidad de Florida, hallaron que los máximos consumos de materia seca y las máximas producciones de leche se observaban con dietas conteniendo 0,58% de sodio, 0,40% de magnesio y DCA positivas de +380 mEq/ kg de materia seca. Podemos concluir diciendo que, si bién existen suficientes conocimientos para aplicar con éxito el concepto en las vacas preparto, todavía queda un amplio campo de investigación en lo que respecta a la DCA en animales en crecimiento y en producción.