



USO DE VITAMINAS EN LAS DIETAS PARA VACUNO LECHERO.

Revisión según el NRC 2001

Por **Miguel A. Majano**

Q.F. Bayer, S.A. División de Sanidad Animal, Departamento de Rumiantes

Introducción.

En este artículo intentamos resumir las recomendaciones de vitaminas publicadas en el NRC del 2001. Al considerar estas recomendaciones debemos tener en cuenta que toda la investigación se ha hecho en unas condiciones determinadas, las americanas, y que por lo tanto al transponerlas literalmente a la situación europea (España) debemos ser cuidadosos para no incurrir en errores.

En la actual edición del NRC se han incrementado prácticamente las necesidades de todas las vitaminas, siendo especialmente llamativo el caso de la vitamina E en vacas secas que han doblado la recomendación de 1989. En gran medida la justificación a este aumento se debe a que las condiciones de explotación han cambiado, han aumentado las producciones y consecuentemente también han aumentado los niveles de concentrado que consumen los animales, recibiendo por tanto un menor aporte de forrajes y sus correspondientes provitaminas, empeorando el funcionamiento general de la función ruminal.

Recomendaciones en vitaminas liposolubles.

Los rumiantes tienen necesidades en vitaminas A, D, E y K, pero en los animales en libertad, solo las vitaminas A y E deben ser suministradas con la dieta, mientras que la K es sintetizada por las bacterias del rumen e intestino y la vita-

mina D puede ser sintetizada a través del efecto de los rayos ultravioletas a nivel de la piel. Por otro lado, aunque muchos alimentos contienen precursores de las vitaminas A y E, la gran variabilidad en contenido y disponibilidad de estas, hace que debamos suplementar con vitaminas añadidas a la dieta.

En el caso de la vitamina D, el manejo actual del vacuno lechero hace que su exposición a la luz solar sea más bien escaso en muchos casos, por lo tanto como desconocemos cuanta vitamina D se podrá transformar por la acción de los rayos ultravioletas, también en este caso, suplementaremos las necesidades de vitamina D en la dieta, sin considerar los aportes que puedan realizar las diferentes materias primas.

Necesidades en vitamina A.

La vitamina A no se encuentra como tal en las plantas sino que se encuentra como b-carotenos (provitamina A). Las formas comúnmente usadas de suplementación de la vitamina A es el Acetato de Retinol o Palmitato de Retinol, hay que tener en cuenta que cuando la vitamina A se almacena pura su estabilidad es muy alta, siendo sus pérdidas de actividad alrededor de un uno por ciento mensual, pero si la vitamina A se mezcla con otras sustancias sus pérdidas aumentan por oxidación hasta un 5 o 9 por ciento mensual.

Hay diversos factores que afectan a las necesidades de vitaminas A, no sólo el tipo de alimentación, los animales que ingieran forrajes verdes recibirán un mayor aporte de vitamina A que aquellos que reciban forrajes conserva-

dos, las recomendaciones que fija el NRC 2001 son siempre considerando forrajes conservados por lo que aquellos que reciban forrajes verdes dispondrán de un aporte extra de ciertas vitaminas.

En animales en crecimiento las necesidades se incrementan a 80 UI/kg de peso vivo, cuando la recomendación del año 89 era de 42 UI/kg. Para animales adultos se han aumentado hasta 110 UI/kg.

La posibilidad de alcanzar niveles de toxicidad con la vitamina A es muy difícil pues los niveles de toxicidad conocidas se producen consumos de 66.000 UI/kg de materia seca ingerida.

Necesidades en vitamina D.

La vitamina D es la precursora de la hormona que regula la actividad del calcio en el organismo (NRC, 2001), en los animales en libertad ésta se produce de forma natural en la piel por la acción de la luz del sol y más concretamente los rayos ultravioletas, sin embargo, en los sistemas de explotación actuales, los animales tienen un acceso limitado a la luz solar por lo que se debe cubrir sus necesidades diarias con los aportes alimenticios.

Las necesidades se sitúan sobre 16 UI/kg peso vivo en vacas en última fase de gestación y 10 UI/kg peso vivo en crecimiento.

La toxicidad de la vitamina D está inversamente relacionada con la concentración de calcio y fósforo.

Los límites fijados como tóxicos son de 2.200 UI/kg materia seca ingerida si es durante un largo periodo de tiempo, más de 60 días o de 25.000 UI/kg materia seca en cortos periodos de tiempo



Necesidades en vitamina E.

El nombre genérico de vitamina E engloba una serie de sustancias como los tocoferoles y tocotrienoles, de entre todas estas sustancias la que tiene una mayor actividad es el α -tocoferol. Es fundamental la buena conservación de las vitaminas pues la degradación es muy rápida cuando la vitamina está en contacto con el aire. También es necesario para el buen uso de la vitamina E que el aporte de selenio sea correcto. El uso en la dieta de fuentes de grasa ricas en ácidos grasos poliinsaturados, también aumentan las necesidades de vitamina E.

Las cantidades necesarias de vitamina E en parto es de 1,6 UI/kg de peso vivo. Las necesidades en producción de leche están en torno a 1,8 UI/kg de peso vivo.

El límite de toxicidad está en torno a 75 UI/kg de peso vivo al día.

Necesidades en vitamina K.

Como vitamina K se denomina a un grupo de quinonas con efecto anti-hemorrágico. En general es producida en cantidad suficiente por las bacterias del rumen e intestino por lo que salvo en circunstancias especiales no es necesaria su suplementación.

En las tablas 1 y 2 se muestra un resumen de necesidades de vitaminas A, D y E para vacas tipo holstein, con 680 kg de peso vivo, calidad de leche de 3,5% de TB y 3,0% de TP y peso de 45 kg del ternero al nacimiento.

Requerimientos en vitaminas hidrosolubles.

En la mayoría de los casos las bacterias del rumen de los animales adultos

Tabla 1: Requerimientos en vitaminas para vacas en producción

Producción de leche kg	25	35	45	54,4
Ingesta MS kg	20,3	23,6	26,9	30
Vitamina A UI/día	75.000	75.000	75.000	75.000
Vitamina D UI/día	21.000	21.000	21.000	21.000
Vitamina E UI/día	545	545	545	545

cubren las necesidades en vitaminas de este grupo, por tanto, únicamente en caso de disfuncionalidad ruminal produce déficits en estas vitaminas.

Acido Fólico.

Existen pocos datos para conocer cuando o cuanto ácido fólico hay que suplementar, en pruebas realizadas parece que administrando por vía parenteral 160 mg/semana de ácido fólico desde 45 días de gestación hasta 6 semanas postparto aumenta la producción y el porcentaje de proteína.

Niacina

La niacina actúa como coenzima en el transporte de electrones, siendo fundamental en la respiración mitocondrial. En ciertos trabajos la niacina ha aumentado la síntesis de proteína bacteriana, sin embargo en otros estudios no ha ejercido efecto alguno. Por lo tanto no es recomendable la administración sistemática de niacina a las dietas de los animales con el rumen totalmente desarrollado, suplementándola sólo en los animales no rumiantes y en ganado adulto en situaciones de estrés.

Acido Pantoténico

El ácido pantoténico es un constituyente de la coenzima A y por tanto esencial en muchas reacciones metabólicas. No se ha encontrado la necesidad de suplementar a los animales cuyo rumen funciona correctamente. En terneros, la dosis recomendada sería 2,2 mg/kg de materia orgánica consumida.

Riboflavina

La riboflavina es parte constituyente de varias enzimas asociadas con el metabolismo. La destrucción de la riboflavina en el rumen es muy rápida. La producción de riboflavina

en el rumen es de 15,2 mg/kg de materia digestible consumida, pero sólo el 25% de esta es absorbida en el intestino.

Tiamina

La tiamina es una importante coenzima que actúa en varios aspectos del metabolismo energético. Las necesidades en tiamina no han sido definidas en animales sanos

Vitamina B12

La Vitamina B12 es un cofactor de otras dos enzimas y no se encuentra en los tejidos vegetales, pero es producida en cantidad suficiente por los microorganismos del rumen siempre que dispongan de suficiente cobalto para su síntesis. Las necesidades en terneros en crecimiento se sitúan entre 0,34 y 0,68 mg/kg de peso vivo. No se han descrito necesidad de suplementación en ganado adulto sano.

Vitaminas del grupo B en general.

No está claro la necesidad de suministrar vitaminas del grupo B a los animales rumiantes adultos, aunque se podría hacer una aproximación a éstas extrapolando las necesidades de las cerdas lactantes, teniendo en cuenta la diferencia de peso y la secreción de éstas en leche.

Hasta el momento actual, (NRC, 2001), no se han encontrado estudios que demuestren la necesidad de suplementar vitaminas del complejo B para gestación, salud y producción de leche de las vacas lecheras de alta producción, aunque algunos estudios han tenido una respuesta positiva a la suplementación con vitaminas de este grupo sobre todo con la niacina, biotina y el ácido fólico.

Tabla 2: Requerimientos en vitaminas para vacas en final de gestación

Días de preñez	240	270	279
Ingesta MS kg	14,4	13,7	10,1
Vitamina A UI/día	80.300	82.610	83.270
Vitamina D UI/día	21.900	21.530	22.710
Vitamina E UI/día	1.168	1.202	1.211