



Núcleo de Pesquisa, Ensino e Extensão em
Pecuária

www.ufpel.edu.br/nupeec



Suplementação vitamínica em vacas leiteiras de alta produção

Guilherme Nunes Bolzan – Graduando em Medicina Veterinária

Paula Montagner – Graduanda em Medicina Veterinária

Augusto Schneider – Doutorando em Biotecnologia

Rubens Alves Pereira – Mestrando em Biotecnologia

Ivan Bianchi – Doutor em Biotecnologia Agrícola

Marcio Nunes Corrêa – Doutor em Biotecnologia

Pelotas, setembro de 2009

1. Introdução

Os sistemas de produção leiteira enfrentam, atualmente, diversos problemas relacionados principalmente aos parâmetros de qualidade e à reprodução. Alternativas para suprir a demanda energética são fundamentais para uma boa produção, a qual deve atender as necessidades de energia, conter níveis adequados de proteínas, vitaminas e minerais. Qualquer desequilíbrio na dieta pode levar a diminuição no desempenho produtivo e reprodutivo, gerando prejuízo econômico.

As vitaminas estão presentes nos alimentos em pequenas quantidades, sendo essenciais na nutrição de vacas leiteiras, pois participam de diferentes processos na manutenção da saúde, crescimento e reprodução. Como qualquer nutriente, elas devem estar presentes na dieta em quantidade correta, prevenindo hipovitaminose, causada pela carência dessas substâncias, ou hipervitaminoses, oriundas de um excesso das mesmas. A suplementação vitamínica na ração, na forma mineral, garante uma melhor resposta ao potencial leiteiro, e auxilia na manutenção do estado clínico, prevenindo doenças como a mastite e outras enfermidades comuns no período.

Dietas formuladas com vitaminas devem ser utilizadas, segundo a necessidade animal, que varia conforme a espécie e categoria. Deve-se levar em consideração que os volumosos nem sempre atendem às necessidades nutricionais, especialmente os estocados (silagem e feno), que perdem a concentração nutritiva com o tempo. Os ruminantes são diferentes dos demais animais por possuírem a capacidade de sintetizar muitas vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis pelo rúmen.

Desse modo, é importante saber as funções específicas das vitaminas, seus benefícios e deficiências, para entender como e quando elas devem ser suplementadas.

2. Vitaminas Lipossolúveis

2.1 Vitamina A

É um nutriente fundamental para a integridade da mucosa dos animais e de seu aparelho reprodutivo, participa da transformação dos hormônios reprodutivos e desempenha papel importante no desenvolvimento do sistema nervoso e imunológico. Sua carência desenvolve problemas em vários sistemas; na pele, os pêlos ficam ásperos; nos olhos, pode ocorrer cegueira noturna e degeneração da retina; no sistema nervoso há descordenação de movimentos, convulsões e degeneração nervosa; no aparelho respiratório aumentam a sensibilidade às infecções das vias respiratórias; no aparelho digestivo cresce sensibilidade às infecções das mucosas; no sistema reprodutivo há atrofia dos ovários com baixa na taxa de ovulação e de fecundação, além de problemas de ciclo estral e retenção de placenta. A intoxicação pela vitamina A não representa um problema em condições práticas, pois ela não ocorre em plantas e sim os seus precursores.

2.2 Vitamina E

Encontrada em sementes oleaginosas, relacionada a diversas funções no organismo, a vitamina E tem importante papel antioxidante, retardando o envelhecimento e prevenindo uma degeneração precoce. A sua suplementação associada ao Selênio tem apresentado bons índices de redução de mastite e infecções da glândula intramamária. Possui ação específica na absorção da vitamina A e na sua estocagem no fígado, por isso a deficiência de ambas é concomitante e pode gerar uma série de problemas, principalmente em animais jovens, onde a doença do músculo branco (calcificação anormal dos músculos) é um sinal clássico, além da distrofia muscular nutricional, que ataca os músculos esqueléticos e cardíacos. A deficiência pode ser oriunda de uma ingestão inadequada e da baixa disponibilidade da vitamina nos alimentos, devido a condições inadequadas no processamento dos mesmos. A vitamina E não apresenta toxidez devido a sua baixa absorção.

2.3 Vitamina D

Age no metabolismo do cálcio e do fósforo, proporcionando uma melhor absorção desses minerais pela mucosa intestinal, tendo importante influência na mineralização óssea e mobilização destes minerais dos ossos. Sua deficiência no organismo compromete o sistema ósseo, deformando-o, e aumenta o risco de ocorrência da febre do leite. A deficiência pode ter ocorrido devido a uma ingestão inadequada ou pouca exposição à luz solar, necessária para a conversão dos precursores da vitamina D. A ingestão de teores elevados de vitamina D, por longos períodos, pode causar redução na ingestão de alimentos, e assim na taxa de crescimento e produção.

2.4 Vitamina K

A principal função desempenhada pela vitamina K é na síntese de proteínas no rúmen e no papel anti-hemorrágico. Sua deficiência é de difícil ocorrência, pois é sintetizada dentro do trato digestivo pelas bactérias do ruminais, porém quando acontece, desencadeia um aumento no tempo da coagulação sanguínea.

3. Vitaminas Hidrossolúveis

3.1 Vitaminas do complexo B:

São sintetizadas pela flora ruminal, por este fato a deficiência ocorre geralmente em terneiros por não apresentarem o rúmen desenvolvido. Também pode ocorrer que altas doses de antibióticos levem a deficiência, pois debilita os microorganismos ruminais, comprometendo a composição adequada da microflora ruminal.

Suas funções estão ligadas ao sistema nervoso, desempenhada pela Tiamina-B1 (farelo de trigo e alfafa) e Colina. A Niacina-B3 atua na formação das células do sangue. A Riboflavina-B2 age na desintoxicação do fígado, em casos de excesso na ingestão de uréia. O Ácido Pantotênico-B5 atua na formação do sistema imunológico do organismo animal, e na formação da vitamina A, a partir dos carotenos. A Piridoxina-B6, atua na formação de proteínas a partir de aminoácidos. A Biotina-B7 e o Ácido fólico-B9 atuam no crescimento e fortalecimento celular.

3.2 Vitamina C:

Também conhecida como ácido ascórbico, a vitamina C atua como antioxidante, prevenindo o envelhecimento e a degeneração das células do organismo e auxiliando na absorção de gorduras. A deficiência desta vitamina é característica do homem, sendo pouco relatada em ruminantes.

4. Exigências vitamínicas em vacas de leite

Todos os animais têm necessidades de vitaminas, porém a suplementação para ruminantes é diferenciada devido a seu trato digestivo. A produção de vitaminas do complexo B e vitamina K ocorrem durante a degradação e fermentação de nutrientes presentes na microbiota ruminal, entretanto em vacas de alta produção, devido à capacidade produtiva que acelera as reações do organismo durante a lactação, pode-se ter uma maior susceptibilidade à deficiência vitamínica.

A vitamina D é sintetizada através dos raios solares na pele, e a vitamina C a partir de açúcares. Assim, medidas simples mantêm as necessidades de vitamina B, C, D e K como a exposição dos animais por algumas horas à luz solar e uma dieta equilibrada, que promove a síntese de vitaminas no rúmen.

Por estas razões a suplementação exógena de vitaminas em ruminantes consiste basicamente em Vitamina A e E. Em determinadas circunstâncias, deficiências de vitaminas D e tiamina podem ocorrer em animais criados estabulados, devido respectivamente a ausência de luz solar e ao fornecimento de teores elevados de ração, que provocam a queda do pH e a

diminuição dos microorganismos do rúmen. Em vacas de alta produção a suplementação de niacina é necessária, pois os microorganismos ruminais não suprem as necessidades fisiológicas.

Há dificuldade para definir as exigências das vitaminas, pois elas mudam conforme a categoria (vaca seca e vacas no periparto). No período pré-parto a concentração de vitamina A reduz em 38% e de α -tocoferol (provitamina E) chega a diminuir 47%, esta queda brusca coincide com o período de queda no consumo de matéria seca e com a síntese de colostro, o qual é altamente rico em vitaminas lipossolúveis. Esta variação compromete o sistema imunológico da vaca e resulta no aumento de doenças infecciosas.

O NRC (programa de formulação de dietas) considera que a vitamina A deve ser suplementada em 110 UI/kg, mesmo estando presente nos alimentos fornecidos aos animais. Em vacas em lactação, alimentadas com forrageiras conservadas a quantidade exigida de vitamina E é de 0,8 UI/Kg (NRC 2001).

O produtor deve prestar atenção na hora da escolha do mineral enriquecido com vitaminas para seu rebanho leiteiro nas seguintes características exigidas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA):

- Os suplementos devem indicar por quilograma do produto as suas quantidades – em UI (unidades internacionais) para as vitaminas A, D e E, para a vitamina B-12 em microgramas e em miligramas para as demais vitaminas.
- Os suplementos devem ter o teor mínimo na mistura final conforme demonstrado na Tabela 1:

Tabela 1: Teor mínimo de vitaminas nos suplementos.

Vitaminas/Kg	Bovinos Leiteiros em Lactação
Vitamina A	100.000
Vitamina D	10.000
Vitamina E	1.000
Consumo médio estabelecido ¹ (g/dia)	70,0

¹ Consumo médio a ser considerado por unidade animal (450kg)

5. Dicas para evitar perda de vitaminas dos alimentos

A concentração de vitaminas nas forrageiras é altamente variável, dependendo basicamente de fatores como a origem da forrageira; condição climática e estágio de maturidade da planta. Entretanto alguns cuidados na hora da conservação e nas condições de estocagem podem garantir uma menor variação de vitaminas entre a colheita e até ser fornecida aos animais.

Os teores de β -carotenos (provitamina A) e α -tocoferol (provitamina E), encontrados em gramíneas e leguminosas, são elevados no estágio inicial e reduzidos na maturidade da planta, sendo indicado o corte na fase inicial. A cor verde da planta é bom índice do seu conteúdo de caroteno. Após o corte da planta deve-se evitar a exposição aos raios solares em excesso, pois elevam a destruição de vitamina D e dos β -carotenos e α -tocoferol. Neste caso deve-se optar pela secagem no celeiro por reduzir o efeito destrutivo.

A presença de umidade pode agravar a perda de β -carotenos no processo de secagem. Quando as forragens são expostas a chuva e depois secas ao sol, aumenta as perdas de vitaminas em relação às forragens secas apenas ao sol. No caso da vitaminas B e β -carotenos (provitamina A) as perdas são completas.

O teor de vitaminas após o processo de fenação é amplamente reduzido em relação às forragens frescas, passadas 28 semanas de estocagem o teor de β -caroteno no feno é próximo de zero. Os fatores que podem estar envolvidos nestas perdas são a umidade, temperatura alta

no silo e presença de luz. A ensilagem de gramíneas e leguminosas apresenta menor perda de β -carotenos e α -tocoferol em relação à fenação. Porém quando se utiliza aditivos e ácidos orgânicos a perda de vitaminas é maior.

6. Considerações gerais

Uma dieta que supra as exigências vitamínicas deve ser uma preocupação tanto para o pequeno como para o grande produtor, pois pequenos desequilíbrios nas exigências nutricionais podem gerar prejuízos, através da redução na produção leiteira e em situações mais graves doenças carenciais que podem até levar à perda do animal. Neste, recomenda-se a utilização de complexos vitamínicos, injetáveis ou orais, para uma rápida recuperação do animal. Deve-se tomar cuidado pois, ao contrário do que afirma a bula, hiperdosagens podem sim causar danos, levando mesmo a uma intoxicação. Para um correto estabelecimento do suplemento e da dosagem a ser aplicada no animal, o médico veterinário deve ser consultado e dar suporte durante a terapia de suplementação.

O produtor pode garantir um melhor fornecimento de vitaminas para seus animais através de cuidados na conservação e escolha da forrageira que está sendo utilizada em sua propriedade leiteira. Todavia a forma mais utilizada de fornecimento de vitaminas, devido sua praticidade, é através de suplementos, que devem atender as exigências do MAPA.

7. Referências Bibliográficas

NICODEMO M, L. Minerais adequados (on line). Disponível em: <http://www.grupocultivar.com.br/artigos/artigo.asp?id=394> Consulta em 24 de agosto 2009.

ROCHA M, V, F. Instrução normativa nº 152, de 11 de outubro de 2004 (on line). Disponível em http://www.abiec.com.br/download/Instrucao_152.pdf Consulta em 23 de agosto de 2009.

ORTOLANI E, L. Nutrição e saúde em vacas leiteiras” IN XXXV SEMANA CAPIXABA DO MÉDICO VETERINÁRIO E III ENCONTRO REGIONAL DE SAÚDE PÚBLICA EM MEDICINA VETERINÁRIA - SETEMBRO DE 2008 - GUARAPARI, E.S. (on line). Disponível em <http://www.crmves.org.br/documentos/palestras/NUTRIcaOESAuDEVACASLEITEIRAS.pdf> Consulta em 23 de agosto de 2009.

Santos J, E, P e SANTOS F, A, P. **Novas Estratégias no Manejo e Alimentação de Vacas Pré-Parto**. Disponível em <http://www.nupel.uem.br/pos-ppz/eduardo-preparto.pdf>. Consulta em 18 de agosto de 2009.

GONZÁLEZ F. H. D.; SILVA S. C.; Introdução a bioquímica clínica veterinária, 2ª edição; Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

ZEOULA M, L.; GEROM L, J, V.. **Vitaminas**. In: BERCHIELLI T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G; **Nutrição de Ruminantes**, Jaboticabal/ FUNEP –São Paulo, 2006 .

PASCHOAL J. J.; ZANETTI M. A.; Efeito da suplementação de vitamina A sobre a incidência de mastite em vacas da raça Holandesa. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.2, p.267-269, 2004 .

FUCK J. E.; MORAES G. V.; SANTOS G. T.. FATORES NUTRICIONAIS NA REPRODUÇÃO DAS VACAS LEITEIRAS II - VITAMINAS E MINERAIS. Disponível em http://www.agronline.com.br/agrociencia/pdf/public_20.pdf. Consulta em 18 de agosto de 2009.

GASPAR R. M.; COSTA R. S., **Nutrição Mineral de Gado de Leite**. Disponível em <http://www.pecnordeste.com.br/pec2008/pecnordeste/doc/bovinocultura/Utiliza%C3%A7%C3%A3o%20dos%20Suplementos%20Minerais%20nas%20Propriedades%20de%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20Leite%20-%20Raul%20Marcos%20Gaspar.pdf> Consulta em 18 de agosto de 2009.