



Cetose em vacas de leite e o papel da colina

No início da lactação, as vacas leiteiras passam por uma fase caracterizada pelo balanço energético negativo. A razão por trás disso é que a energia utilizada para a produção de leite é maior do que a disponibilidade de energia com a ingestão de alimentos. Reservas corporais em forma de gordura serão mobilizadas, e isso pode levar à esteatose hepática e (subclínica) cetose. A colina é conhecida por seus efeitos positivos nessas situações de desbalanço energético. Esse material técnico trata da questão de qual é exatamente o papel da colina e de que forma deve ser fornecida.

Cetose e a colina

A cetose é uma perturbação metabólica caracterizada por concentrações elevadas de corpos cetônicos no sangue, urina e leite. A doença ocorre principalmente no início da lactação, quando as reservas energéticas do corpo são utilizadas para apoiar a produção de leite. O distúrbio pode ter uma apresentação clínica ou subclínica. Cetose clínica ocorre com menos frequência do que a cetose subclínica e afeta individualmente os animais do rebanho. As vacas demonstram uma diminuição na ingestão de alimentos, perda de peso, queda na produção de leite, forte cheiro de acetona na respiração, depressão e, ocasionalmente, sinais de irritabilidade. Cetose subclínica é, muitas vezes, relacionada ao rebanho e está associada com menor rendimento, produção de leite, teor de gordura elevado no leite (em relação ao teor de proteína), o desempenho reprodutivo é reduzido e aumento do risco de descarte das vacas. Animais com cetose subclínica têm riscos mais elevados para desenvolver a cetose clínica e torção de abomaso (Van der Drift, 2013).

Cetose está relacionada à mobilização de gordura. No início do período de lactação, as vacas passam a mobilizar as suas reservas de gordura corporal. Gordura corporal é composta do tecido adiposo, e a gordura nesse tecido está presente sob forma de triglicérides (glicerol com três ácidos graxos). Esses triglicérides são liberados para o sangue na forma de ácidos graxos voláteis (também chamados ácidos graxos não esterificados, Nefas). Esses Nefas chegam até o fígado, onde são oxidados, gerando energia (resultando em níveis mais elevados de cetonas) ou ainda podem voltar à circulação após a passagem pelo fígado na forma de VLDL (lipoproteínas de baixa densidade). A taxa de absorção da gordura pelo fígado pode ser maior do que a velocidade de oxidação e o transporte para fora do fígado. Isso pode levar a um acúmulo de gordura no fígado, resultando na síndrome de fígado gordo/graxo. A colina é um componente da fosfatidilcolina, que é necessária para a síntese de VLDL, a lipoproteína responsável pela mobilização dos ácidos graxo para fora do fígado. A colina é indispensável para a síntese de VLDL e, por isso, desempenha papel fundamental no metabolismo da gordura. A Figura 1 mostra essas vias de

metabolismo de gordura nas vacas leiteiras, durante o período de lactação.

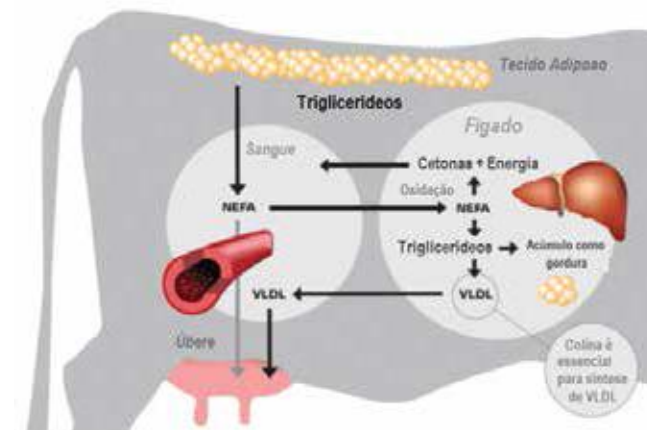


Figura 1: Metabolismo de lipídios em vacas de leite e o papel da colina

Incidência e custos decorrentes da presença de cetose

A incidência de cetose foi avaliada em vários estudos em diferentes partes do mundo. Em trabalho recente na Nova Zelândia, concluiu-se que a prevalência de cetose subclínica foi de 14,3% em média, mas foram relatados casos de até 60%. Outra grande pesquisa envolvendo dez países europeus demonstrou que a incidência de cetose subclínica foi de 21,8%, em média, variando de 11,2% a 36,6%. Estudos sul-americanos mostram prevalência de 19% para cetose subclínica, e nos EUA, a prevalência média foi de 43%, com casos de até 56%. A Tabela 1 mostra uma visão geral dos estudos sobre a prevalência de cetose subclínica.

Tabela 1. Visão geral de estudos sobre a prevalência de cetose subclínica

Pesquisador	Ano	País	Cetose subclínica		Amostragem	
			Prevalência	Média	n° Vacas	n° Rebanhos
Duffield	1998	Canadá	32,0%		507	25
Schnitz	2007	Brasil	19,0%		500	
Corbellini	2011	Argentina	18,2%		3857	9
McArt	2012	USA	43,0%	26% - 56%	1717	4
Sothar	2012	EU [10 Países]	21,8%	11% - 37%	5884	528
Compton	2013	Nova Zelândia	14,3%	0 - 60%	1620	57

Cetose subclínica pode levar a altos custos na produção de leite. Os custos da incidência de cetose estão associados com queda na produção de leite e aumento do risco de uma ampla gama de doenças. Os custos diretos incluem intervenção veterinária, uso de medicamentos, o descarte de leite, redução da produtividade, problemas reprodutivos, etc. Os gastos indiretos envolvem aumento do risco de outras doenças, ampliação do intervalo entre partos, taxas de descartes mais elevadas, serviços extras por concepção e incremento do risco de morte.

Para cada vaca afetada, os custos totais da incidência da cetose subclínica foram calculados em US\$ 955 [€735] (Esslemont,

»

2012). Em uma fazenda com uma prevalência de cetose subclínica entre 20% e 30%, representaria um custo médio entre US\$ 190 e US\$ 286 por vaca no rebanho. Para uma fazenda com cem vacas leiteiras, as despesas totais podem somar até US\$ 29.000,00 por ano.

Produtos protegidos da ação ruminal (by pass) e disponíveis no intestino

A colina não é considerada um nutriente essencial para ruminantes, o que significa que a vaca leiteira pode produzir colina por si mesma. No entanto, existem indicações de que a quantidade endógena gerada é limitada, conseqüentemente, a suplementação de colina na ração é uma boa estratégia para otimizar a saúde do rebanho leiteiro.

A colina suplementada precisa estar disponível no lúmen intestinal. Colina livre será metabolizada no rúmen e vai perder os seus efeitos. Para ultrapassar a degradação no rúmen (*by pass*), existe, hoje, no mercado, vários produtos protegidos. Para proteger a colina do ambiente ruminal, usa-se uma matriz de ácidos graxos para não permitir que esta colina seja metabolizada no rúmen. A camada de proteção deve ser digerida a partir da ação das lipases e dos sais biliares, no início do intestino delgado, onde as enzimas digestivas quebram a matriz de gordura, e a colina é liberada para a absorção.

Proteção no rúmen (*by pass*), como tal, não significa necessariamente que o produto é eficaz. Alguns produtos possuem uma proteção exagerada. A proteção pode ser tão forte que a colina não é liberada no ambiente intestinal. Outros produtos podem estar fracamente protegidos, o que significa que a camada de proteção não é capaz de proporcionar suficiente sobrevivência ao ambiente do rúmen. Isso permite que a colina possa estar parcialmente ou mesmo completamente degradada no rúmen, antes de alcançar o intestino dos animais.

A combinação de experimentos *in vitro*/*in vivo* demonstra a “superproteção” e “subproteção” de alguns produtos. Nesses ensaios, a proteção no rúmen é mensurada por meio do “método *in situ*” e uma incubadora Daisy. Amostras do produto são introduzidas na incubadora, e depois de 12 horas, é medida a quantidade de colina que permanece estável (simulando a passagem pelo rúmen). Em seguida, os produtos são introduzidos no intestino delgado de um animal canulado (duodeno) e coletados nas fezes. Este assim chamado “método do saco de náilon móvel” é um método bem-aceito para determinar a digestibilidade intestinal de produtos. A quantidade de cloreto de colina, que está eventualmente disponível para o animal, é o resultado da estabilidade no rúmen vezes a digestibilidade intestinal. Os resultados para a estabilidade ruminal, bem como para a absorção intestinal de colina disponível, estão demonstrados no Gráfico 1. Podemos concluir, com base nesse gráfico, que existem grandes diferenças entre os produtos disponíveis no mercado. Produto A tem uma forte proteção no rúmen (superprotegido). Esta proteção é tão forte que muito pouco do princípio ativo está disponível no intestino. O produto B tem uma baixa proteção no rúmen (subprotegido), portanto, a colina nunca atinge os intestinos. A chave para o desenvolvimento de produtos protegidos no rúmen é encontrar o equilíbrio certo entre a proteção no rúmen e a digestibilidade intestinal. Orffa e Excentials desenvolveram, assim, o produto Excential Rumenpass CH, que tem

uma proteção muito eficaz no rúmen e digestibilidade intestinal muito elevada, resultando em maior quantidade de colina disponível para a vaca leiteira.

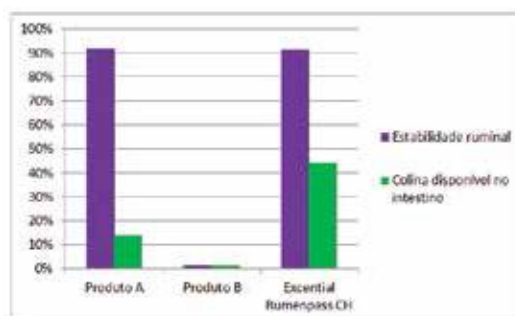


Gráfico 1. Estabilidade ruminal e disponibilidade intestinal de diferentes produtos comerciais

Resultados em provas de campo

Resultados experimentais demonstram que o uso de colina protegida é uma medida preventiva para evitar a síndrome do fígado gorduroso e cetose no pré e pós-parto (Lima et al 2007; Zom et al 2011), podendo melhorar a produção de leite e os parâmetros reprodutivos (Piepenbrink and Overton, 2003; Cooke et al. 2007).

Para avaliar o efeito da suplementação de colina protegida nas condições práticas, foi realizado um experimento em uma fazenda de gado leiteiro holandês com cerca de 250 vacas em lactação. Os animais foram alojados em quatro grupos diferentes: grupo novilha, vacas primíparas e dois grupos com vacas múltiparas. A ordenha foi feita por um sistema automático (um robô de ordenha por grupo). Durante o período de cinco meses subsequentes, todas as vacas após o parto foram distribuídas igualmente entre o grupo-controle ou o grupo de tratamento (recebendo Excential Rumenpass CH na dose de 60 gramas/vaca/dia). Após o parto, os animais foram acompanhados até os 90 dias de lactação. Uma semana após o parto, as amostras de urina foram colhidas e analisadas para cetonas em uma faixa de “0” (nenhuma cetonas) a “6” (nível extremo de cetonas). A pontuação média para o grupo de tratamento foi 15% menor em comparação com o grupo-controle. A amostragem periódica do leite demonstrou que as vacas que receberam a colina protegida obtiveram um incremento na produção diária de leite numericamente superior ao controle. A porcentagem de gordura no leite foi significativamente inferior. Não se observou diferença nas porcentagens de proteína. Os resultados para a produção de leite e gordura estão demonstrados na Tabela 2.

	Controle	Colina	Diferença
Produção de leite (kg/dia)			
0-30d	37,34	37,43	0,09
31-60d	42,20	42,57	0,37
61-90d	39,03	39,59	0,56
Gordura %			
0-30d	4,96*	4,58*	-0,38
31-60d	4,01	3,92	-0,09
61-90d	3,88	3,84	-0,04
% de vacas nível elevado de gordura % (gordura - proteína > 1,25)			
0-30d	50%	35,3%	-30%
31-60d	35,3%	19,4%	-46%

Tabela 2. Produção de leite (kg/dia), % de gordura e % de vacas com nível elevado de gordura % (gordura - proteína > 1,25)

A porcentagem de gordura mais baixa é observada como um

sinal positivo, uma vez que um elevado teor de gordura, com um nível de proteína normal, está relacionado com a cetose. A diferença entre o percentual de gordura e o percentual de proteínas superior a 1,25 é considerada como um alto risco de cetose subclínica. Nesse ensaio mostrou-se que no grupo-controle, 50% das vacas apresentou esta porcentagem de gordura elevada no período de 0 a 30 dias. No período de 31-60 dias, essa porcentagem caiu para 35%. No grupo de tratamento, com colina protegida, a porcentagem de vacas com elevado nível de gordura no leite (sinal de cetose subclínica) foi reduzida em 30% e 46% no período de 0-30 dias e 31-60 dias, respectivamente (Tabela 2).

Esses resultados positivos foram confirmados em observações realizadas em outra fazenda de gado leiteiro holandês. Nessa fazenda, cerca de 90 vacas leiteiras foram suplementadas com colina protegida (Excential Rumenpass CH) por um período de quatro semanas. Os resultados foram comparados com o banco de dados dessa fazenda. Depois de quatro semanas de suplementação, a quantidade de vacas “em risco”, ou seja, vacas com porcentagem de gordura elevada, foi reduzida pela metade. Além disso, o número de vacas que tinham detecção de cetonas no leite foi reduzido (Tabela 3).

Conclusão

Cetose subclínica é uma doença metabólica que tem grande impacto na produção leiteira. Estudos em todo o mundo indicam

que a incidência é ao redor de 20% a 30%, e os custos relacionados com a cetose subclínica são muito elevados. Nutrição é fundamental na prevenção de cetose subclínica e, especificamente, o uso de colina protegida tem um papel importante. A suplementação de colina protegida pode ser uma ferramenta prática para o produtor como parte de uma estratégia nutricional total a fim de diminuir a cetose subclínica.

	Antes do tratamento	Depois de 4 semanas suplementadas com Colina
% de vacas alto nível de gordura (Gord. - PB > 1,25)	61%	32%
Vacas com nível elevado de corpos cetônicos	4	1

Tabela 3. Porcentual de vacas com gordura elevada % (gordura - proteína > 1,25%) e número de vacas com copos cetônicos elevados no leite



Marc Rovers
Central Technical
Manager Orffa Additives B.V.
Werkendam - Holanda
(rovers@orffa.com)

Rehagro

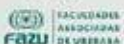
CURSOS FOCADOS EM RESULTADOS



Abra o aplicativo de QR
Cadaie a direção para
o código ou acesse:
www.rehagro.com.br



REALIZAÇÃO



(31) 3343-3800 | cursos@rehagro.com.br | www.rehagro.com.br



facebook.com/rehagro @rehagro www.conectagro.com.br