

ÁCIDO LINOLÉICO CONJUGADO (CLA)

CONCEITOS E POSSÍVEIS APLICAÇÕES NA CRIAÇÃO DE BOVINOS, CAPRINOS E OVINOS LEITEIROS

Dimas Estrasulas de Oliveira é da Universidade do Estado de Santa Catarina, Chapecó (SC)

Marco Antônio Sundfeld da Gama é do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite, Juiz de Fora (MG)

Os ácidos linoléicos conjugados, genericamente conhecidos como CLA (*Conjugated Linoleic Acid*), são isômeros geométricos e de posição do ácido linoléico (C18:2 cis-9, cis-12), que se caracterizam pela presença de ligações duplas conjugadas isto é, separadas por uma única ligação simples entre átomos de carbono. Estes compostos são encontrados principalmente na gordura de produtos de ruminantes (ex.: gordura do leite) em função da biohidrogenação ruminal dos ácidos graxos polinsaturados (ex.: ácido linoléico, ácido α -linolênico) presentes na dieta dos animais.

A descoberta do CLA se deu por acaso, quando um grupo de pesquisadores tentava identificar uma substância mutagênica formada durante o processamento da carne bovina para consumo humano, (Pariza et al., 1979). Surpreendentemente, este grupo observou que o extrato da carne bovina continha tanto componentes mutagênicos como uma substância com atividade antimutagênica, cuja natureza química era ainda desconhecida. Em 1985, Pariza & Hargraves demonstraram que esse extrato era capaz de impedir a progressão de um tumor em células epiteliais de camundongos.

O isolamento da fração do extrato da carne que continha a substância anticarcinogênica foi obtido por Ha et al. (1987), os quais encontraram quatro isômeros derivados do ácido linoléico, que tinham em comum a presença de duplas ligações conjugadas, sendo portanto denominados ácidos linoléicos conjugados (CLAs). Em 1990, Pariza & Ha identificaram que o isômero com atividade anticarcinogênica era o CLA cis-9, trans-11.

Na última década, o perfil de ácidos graxos do leite tem sido alvo de muitos estudos, especialmente no que se refere à possibilidade de aumentar a concentração de CLA cis-9 trans-11 no leite a partir da manipulação da dieta dos animais, o que poderia trazer benefícios à saúde humana. Embora a gordura do leite bovino contenha diversos isômeros de CLA, o cis-9, trans-11 é o mais abundante, cujos efeitos benéficos à

saúde têm sido demonstrados em inúmeros estudos com modelos animais e em culturas de tecido humano (Pariza et al., 2001).

Ácido linoléico conjugado (CLA) vs. composição do leite. A inclusão de lipídios na dieta de vacas lactantes tem sido uma forma de tornar a dieta energeticamente mais densa, principalmente no início da lactação, quando as exigências nutricionais são maiores e, concomitantemente, há uma redução na capacidade de consumir alimentos. Além de aumentar a densidade energética da dieta, a inclusão de suplementos lipídicos ricos em ácidos graxos polinsaturados na dieta de vacas em lactação também mostrou uma maneira efetiva de aumentar a concentração de CLA no leite, embora em muitas situações esta resposta tenha sido associada com uma queda da secreção da gordura do leite, comumente denominada depressão da gordura do leite (DGL). Como a DGL era geralmente associada com um aumento do teor de ácidos graxos "trans" na gordura do leite, alguns pesquisadores sugeriram a hipótese de que estes ácidos graxos "trans" poderiam ser os agentes causadores da DGL.

Na década de 90, pesquisadores da Universidade de Cornell (Estados Unidos) começaram a intensificar esforços na tentativa de melhor elucidar a relação entre os ácidos graxos com configuração "trans" e a depressão da gordura do leite.

Grinari et al. (1998) testaram a hipótese de que duas situações eram necessárias para ocorrer a depressão de gordura do leite em vacas lactantes a) um ambiente ruminal alterado e; b) presença de fontes ricas em ácidos graxos polinsaturados na dieta. Para testar esta hipótese, os animais foram alimentados com dois tipos de dieta (alta fibra e baixa fibra), suplementadas com dois tipos de gordura (saturada e insaturada). A associação da dieta com baixo teor de fibra com fonte de ácidos graxos polinsaturados resultou em redução de \pm 43% do teor de gordura do leite em relação ao grupo controle (alta fibra + AG saturados). Mais importante, este grupo de pesquisa demonstrou, pela primeira vez, que a DGL estava estreitamente re-

Uma possibilidade de uso desse modificador metabólico em um sistema de produção seria em períodos iniciais da lactação para induzir uma "depressão temporária" na gordura do leite

lacionada com o aumento da proporção do isômero C18:1 trans-10 na gordura do leite.

Em seguida, Piperova et al. (2000) mostraram que o aumento da concentração de C18:1 trans-10 era acompanhado por aumento na concentração de um outro isômero de CLA na gordura do leite, o CLA trans-10 cis-12, sugerindo que este isômero poderia ser o responsável pela DGL induzida por certos tipos de dieta (ex.: baixa fibra + lipídios vegetais) e em outros nos quais os animais recebiam fontes sintéticas de CLA contendo basicamente os isômeros cis-9 trans-11 e trans-10 cis-12 (Chouinard et al., 1999).

Esta hipótese foi comprovada por Baumgard et al. (2000) que, ao infundirem fontes purificadas de cada isômero de CLA no abomaso de vacas em lactação, observaram ampla DGL em resposta ao isômero trans-10 cis-12. Em estudo subsequente, Baumgard et al. (2002) elucidaram os mecanismos pelos quais o CLA trans-10, cis-12 reduz a secreção de gordura no leite. Estes autores demonstraram que a DGL induzida pelo CLA trans-10 cis-12 envolve a inibição de diversas vias lipogênicas na glândula mamária, incluindo uma diminuição da expressão de gens que codificam enzimas envolvidas na captação e transporte de ácidos graxos circulantes, na síntese "de novo" na glândula mamária, na dessaturação de ácidos graxos e na síntese de triglicerídeos do leite.

Aplicações. Uma possibilidade de uso desse modificador metabólico em um sistema de produção seria em períodos iniciais da lactação para induzir uma "depressão temporária" na gordura do leite, de forma a diminuir a secreção de energia e, conseqüentemente, a magnitude do balanço energético negativo que normalmente acomete os animais em função da reduzida capacidade de consumo associado à alta exigência nutricional nesse período. A melhoria do balanço energético dos animais neste período crítico da lactação possibilitaria, por sua vez, uma melhoria na atividade reprodutiva (ex.: menor intervalo parto-primeiro cio e parto-concepção), como demonstrado por Medeiros et al. (2000), Bernal-Santos et al. (2003) e, mais recentemente, por Bauman et al. (2009), em estudo de meta-análise envolvendo diversos experimentos.

O uso do CLA em outras espécies de ruminantes tem sido menor e, no caso de cabras leiteiras, os resultados têm sido diferentes em relação à síntese de gordura do leite, com pouco ou nenhum efeito depressivo (Erasmus et al., 2004; Schmidely & Morand-Fehr, 2004).

Há também poucos estudos com ovinos leiteiros. A espécie ovina caracteriza-se por ter um leite com um teor de gordura elevado e uma relação caseína: gordura baixa o que para a produção de queijos leva muitas vezes a indústria a ter que padronizar o leite antes da

fabricação ou à remoção desse excesso de gordura que acaba sendo perdida no soro. Como o custo do leite responde por algo em torno de 85% do custo de produção do queijo (Wendorff, 2002) isso poderia representar perdas do ponto de vista econômico e biológico além de causar algum impacto ambiental pelo descarte desse soro.

Lock et al. (2006) suplementaram ovelhas lactantes com CLA e obtiveram uma redução de 23% no teor de gordura do leite associado a um aumento de 10% na produção. Nesse mesmo trabalho, a produção de todos os ácidos graxos foi reduzida no leite das ovelhas tratadas com CLA sendo, em base molar, a síntese "de novo" responsável por 52% da redução.

Com o objetivo de avaliar os efeitos da suplementação com CLA sobre a produção, composição e qualidade do queijo produzido, em ovelhas consumindo dietas de alta ou baixa densidade energética, Sinclair et al. (2007) verificaram diminuições de 23 e 20% no teor e na produção de gordura do leite, respectivamente. Esses mesmos autores comentaram também que a suplementação com CLA melhorou a relação caseína: gordura e afetou benéficamente características sensoriais do queijo.

No Brasil, a utilização do CLA em pesquisas com ruminantes têm sido incipiente. O primeiro estudo de longo prazo foi conduzido por Medeiros et al. (2000), os quais testaram duas fontes de gordura protegidas como sais de cálcio, CLA e MEGALAC, e obtiveram 26% de depressão na gordura do leite além de um incremento na produção de leite e no teor de proteína do leite em resposta ao CLA. Recentemente, em estudos com ovelhas e cabras lactantes recebendo dietas suplementadas com fonte de CLA não-protetido da biohidrogenação ruminal, Oliveira et al. (2008) e (Oliveira et al., 2009; Gama et al. 2009; no prelo), observaram reduções significativas no teor de gordura do leite e no consumo de alimentos em resposta ao CLA.

Considerações finais. No atual estágio de produção de leite em que o País se encontra, com aumentos crescentes e consistentes a cada ano, a utilização de modificadores metabólicos, como o ácido linoléico conjugado (CLA), em períodos estratégicos do ciclo produtivo pode ser uma alternativa para reduzir a demanda metabólica de produção do leite, com benefícios sobre a eficiência reprodutiva dos animais. Além disso, a produção de leite com maior teor de CLA pode agregar valor ao produto, ocupando um nicho de mercado ainda pouco explorado no Brasil. Entretanto, há necessidade premente de maiores investimentos em pesquisa, principalmente por parte das indústrias privadas que compõe parte da cadeia produtiva do leite e derivados.



www.feedfood.com.br

feed&food

PORTA-VOZ

PRODUÇÃO DE PROTEÍNA ANIMAL

ANO III - Nº 29 - JUL 2009 - R\$ 16,00



ENTREVISTA

Juan Carlos Lebrón, diretor executivo da Assocon fala das tendências da pecuária brasileira

FOOD

Fispal Food Service e Fispal Tecnologia trazem novidades da indústria alimentícia

AVES

Avicultor 2009 cresce e alavanca o nome da avicultura mineira

CACADOR DE OPORTUNIDADES

Fernando Vasconcelos Heiderich, presidente da Intervet/Schering-Plough, narra com detalhes sua trajetória rumo à consolidação profissional e destaca alguns predicados que auxiliaram nesta conquista