

E-BOOK

NUTRI GORDURA

Reprodução

COM ÁCIDOS GRAXOS ESSENCIAIS

CAPÍTULO 4

TECNOLOGIA PARA OTIMIZAÇÃO DE DESEMPENHO



Tecnologia para otimização de desempenho

A eficiência produtiva de bovinos de corte está ligada a diversos fatores dentro da ciência de produção animal (reprodução, genética, sanidade, nutrição e bem-estar). O sistema de cria de bovinos de corte também tem sua eficiência atrelada a esses fatores, como descrevemos ao longo dessa série de boletins técnicos - # 1, 2 e 3 E-book. Desta forma, nosso último conteúdo do E-book, tem como principal objetivo demonstrar a utilização de tecnologias de otimização de resultados em sistemas de cria, como suplementação estratégica com **ácidos graxos essenciais (AGE)** durante a estação reprodutiva.

Como abordado no #E-book 3 de Reprodução, a nutrição exerce papel fundamental sobre o desempenho reprodutivo dos bovinos e, sendo assim, estratégias de suplementação com nutrientes específicos como AGE podem ser adotadas. No entanto, para que os animais e a operação se beneficiem da utilização dos AGE, o manejo nutricional para a manutenção do **escore de condição corporal (ECC)** do momento do parto até o início da **estação de monta (EM)** deve ser feito (ECC \geq 3; Carvalho, 2017), apesar de ser um grande desafio. Fazendo isso, temos a flexibilidade de adotar ajustes nutricionais com AGE durante a EM.

Os AGE são extremamente importantes para diversas funções metabólicas, tais como composição das membranas celulares, sistema imune e reprodutivo em humanos e animais. Mais especificamente na função reprodutiva de fêmeas bovinas de corte, diversos estudos na literatura demonstraram que a suplementação com AGE protegidos da degradação ruminal (**sais cálcicos de ácidos graxos; SCAG**) na dose de 100 gr/cabeça dia do início do protocolo de **inseminação artificial em tempo fixo (IATF)** até o diagnóstico de gestação resultou em aumentos



expressivos nas taxas de prenhez do rebanho (Lopes et al., 2009; Lopes et al., 2011; Brandão et al., 2018). Esses resultados são relacionados ao efeito dos AGE sobre a manutenção da gestação e reconhecimento materno da gestação, processo esse definido como a sinalização da presença do conceito à unidade materna. Isso, faz com que a vida do **corpo lúteo (CL)** seja prolongada e a gestação seja mantida através de um diálogo bioquímico que se estabelece entre o conceito e o tecido endometrial materno (Spencer & Bazer, 2004).

Em experimentos realizados na década de 80, demonstrou-se que a infusão de proteínas secretadas por conceitos no útero de vacas não gestantes retardou a luteólise (Knickerbocker et al., 1986, Helmer et al., 1989). Tais fatores antiluteolíticos foram denominados inicialmente de trofoblastina (Martal et al., 1979) ou proteína trofoblástica-1 (Godkin et al., 1984; Bartol et al., 1985). Com o avanço das técnicas de biologia molecular, verificaram semelhanças com um grupo de glicoproteínas conhecidas como **interferons (IFN)** tipo I (Imakawa et al., 1987). Dessa forma, os IFN de origem trofoblástica foram nomeados de **interferon-tau (IFN- τ)** (Roberts et al., 1992) e o mecanismo pelo qual o IFN- τ inibe a regressão do CL é pela supressão da liberação pulsátil de **prostaglandina 2-alfa (PGF2 α)** endometrial. Desta maneira, estimular o aumento da síntese de IFN- τ favorece o reconhecimento materno da gestação, o que se traduz em maior taxa de prenhez.

Os AGE, mais especificamente o ácido linoleico (C18:2), são precursores da PGE2 (Schmitz & Ecker, 2008), que é um regulador do estabelecimento da gestação em ovinos e bovinos, pois promove a síntese e atividade endometrial do *IFN- τ* (Erdem & Guzeloglu, 2010; Dorniak et al., 2011). Outros autores (Cooke et al., 2014; Cipriano et al., 2016) conduziram estudos buscando um melhor entendimento do efeito dos AGE sobre a função reprodutiva de fêmeas bovinas. Esses pesquisadores avaliaram a suplementação SCAG de óleo de soja (**ácidos graxos poli-insaturados; AGPI**) e SCAG de óleo de palma (**ácidos graxos saturados; AGS**) do momento da **inseminação artificial (IA)** até 21 dias após a realização da IA, e seus efeitos sobre a concentração de ácidos graxos e genes relacionadas ao processo de reconhecimento materno da gestação em diversos tecidos tais como endométrio, CL e concepto.



A suplementação com AGE, resultou em maior volume do CL quando comparado aos animais suplementados com AGS. Entretanto, esses resultados não foram observados no dia 18 pós-IATF, demonstrando que o efeito da suplementação com 100 g/cabeça dia de AGE acelerou o desenvolvimento do CL, sem efeitos no volume do CL no dia 18 (Figueiredo et al., 1997). São desejáveis maiores concentrações circulantes de **progesterona (P4)** após a IA, já que as mesmas são positivamente associadas com as taxas de prenhez em bovinos de corte (Robinson et al., 1998; Stronge et al., 2005) e leite (Demetrio et al., 2007).

Cipriano et al. (2016) observaram que fêmeas suplementadas com AGE e abatidas no dia 16 após IA tiveram maior expressão gênica no conceito e plasmática de genes associados à manutenção de gestação em bovinos, como a *prostaglandin E synthase* e *IFN- τ* . Os dados de concentrações de ácidos graxos e expressão genica nos tecidos estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Concentrações de interferon-tau (IFN- τ) no fluido uterino, assim como as concentrações plasmáticas de progesterona (P₄), volume do corpo lúteo (CL) e expressão de genes associados com a manutenção de gestação de fêmeas *B. indicus* suplementadas AGE ou AGS (Adaptado de Cooke et al., 2014; Cipriano et al., 2016)

Item	AGS	AGE	EPM	Valor de P
Plasma, mg/mL				
Ômega-6	0,296	0,595	0,022	<0,01
Ômega-3	0,143	0,136	0,005	0,41
Endométrio, mg/g				
Ômega-6	0,549	0,938	0,136	0,05
Ômega-3	0,433	0,637	0,09	0,12
CL, mg/g				
Ômega-6	12,719	17,798	1,197	<0,01
Ômega-3	6,044	5,359	0,488	0,32
Concepto, mg/g				
Ômega-6	0,384	2,045	0,755	0,13
Ômega-3	1,439	1,923	0,578	0,56
Expressão gênica				
Concepto				
IFN-tau	5,1	21,0	5,0	0,03
Prostaglandin E synthase	2,99	7,89	1,49	0,02
Plasma				
ISG-15	23,7	33,8	2,6	<0,01
Myxovirusresistance 2	27,6	47,1	4,2	<0,01
20,50-oligoadenylate synthetase	35,2	48,1	3,8	0,02

Desta forma, a utilização de AGE na forma de SCAG como uma estratégia de suplementação durante a EM demonstrou ser efetiva em melhorar a expressão de genes relacionados ao reconhecimento materno da gestação e, conseqüentemente, maior taxa de prenhez do rebanho (~10 pontos percentuais de aumento). Sendo assim, a utilização de ingredientes dinâmicos como a Nutri Gordura Reprodução que, além de possuir alto valor energético por unidade de matéria seca, também possui propriedades nutracêuticas que auxiliam e melhoram os processos fisiológicos e biológicos do organismo, impactam de forma positiva a produtividade da operação.



Referências:

- Bartol, F.F., Roberts, R.M., Bazer, F.W., Lewis, G.S., Godkin, J.D. and Thatcher, W.W., 1985. Characterization of proteins produced in vitro by periattachment bovine conceptuses. *Biology of Reproduction*, 32(3), pp.681-693.
- Brandão, A.P., Cooke, R.F., Schubach, K.M., Marques, R.S., Bohnert, D.W., Carvalho, R.S., Dias, N.W., Timlin, C.L., Clark-Deener, S., Currin, J.F. and Jump, D.B., 2018. Supplementing Ca salts of soybean oil after artificial insemination increases pregnancy success in *Bos taurus* beef cows. *Journal of Animal Science*, 96(7), pp.2838-2850.
- Cipriano, R.S., Cooke, R.F., Rodrigues, A.D.P., da Silva, L.G.T., Schumacher, T.F., Biehl, M.V., Cruppe, L.H., Bohnert, D.W., Pires, A.V. and Cerri, R.L.A., 2016. 1158 Effects of post-AI supplementation with Ca salts of soybean oil on ovarian and pregnancy development in *Bos indicus* beef cows. *Journal of Animal Science*, 94(5), pp.555-556.
- Cooke, R.F., Cappellozza, B.I., Guarnieri Filho, T.A., Depner, C.M., Lytle, K.A., Jump, D.B., Bohnert, D.W., Cerri, R.L.A. and Vasconcelos, J.L.M., 2014. Effects of calcium salts of soybean oil on factors that influence pregnancy establishment in *Bos indicus* beef cows. *Journal of Animal Science*, 92(5), pp.2239-2250.
- Godkin, J.D., Bazer, F.W. and Roberts, R.M., 1984. Ovine trophoblast protein 1, an early secreted blastocyst protein, binds specifically to uterine endometrium and affects protein synthesis. *Endocrinology*, 114(1), pp.120-130.
- Helmer, S.D., Hansen, P.J., Thatcher, W.W., Johnson, J.W. and Bazer, F.W., 1989. Intrauterine infusion of highly enriched bovine trophoblast protein-1 complex exerts an antiluteolytic effect to extend corpus luteum lifespan in cyclic cattle. *Reproduction*, 87(1), pp.89-101.
- Imakawa, K., Anthony, R.V., Kazemi, M., Marotti, K.R., Polites, H.G. and Roberts, R.M., 1987. Interferon-like sequence of ovine trophoblast protein secreted by embryonic trophectoderm. *Nature*, 330(6146), pp.377-379.

- Knickerbocker, J.J., Thatcher, W.W., Bazer, F.W., Drost, M., Barron, D.H., Fincher, K.B., Roberts, R.M, 1986. Proteins secreted by day -16 to -18 bovine conceptuses extend corpus luteum function in cows. J Reprod Fertil, v.77, p.381-391.
- Lopes, C.N., Scarpa, A.B., Cappellozza, B.I., Cooke, R.F. and Vasconcelos, J.L.M., 2009. Effects of rumen-protected polyunsaturated fatty acid supplementation on reproductive performance of Bos indicus beef cows. Journal of animal science, 87(12), pp.3935-3943.
- Lopes, C.N., Cooke, R.F., Reis, M.M., Peres, R.F.G. and Vasconcelos, J.L.M., 2011. Strategic supplementation of rumen-protected polyunsaturated FA to enhance reproductive performance of Bos indicus beef cows. J. Anim. Sci, 89, pp.3116-3124.
- Martal, J., Lacroix, M.C., Loudes, C., Saunier, M. and Wintenberger-Torres, S., 1979. Trophoblastin, an antiluteolytic protein present in early pregnancy in sheep. Reproduction, 56(1), pp.63-73.
- Roberts, R.M., Leaman, D.W. and Cross, J.C., 1992. Role of interferons in maternal recognition of pregnancy in ruminants. Proceedings of the Society for Experimental Biology and Medicine, 200(1), pp.7-18.
- Schmitz, G. and Ecker, J., 2008. The opposing effects of n- 3 and n- 6 fatty acids. Progress in lipid research, 47(2), pp.147-155.
- Spencer, T.E. and Bazer, F.W., 2004. Conceptus signals for establishment and maintenance of pregnancy. Reproductive Biology and Endocrinology, 2(1), pp.1-15.



nutricorp

qualidade e inovação no agronegócio



SIGA SEMPRE A ORIENTAÇÃO DO SEU TÉCNICO
NUTRICORP.COM.BR |  (19) 99896-9147