



APROVEITAMENTO DE COPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA TÊXTIL NA ALIMENTAÇÃO ANIMAL. UTILIZATION OF BY AGRIBUSINESS TEXTILE CO-PRODUCTS IN ANIMAL NUTRITION.

Ferrinho, A. M.¹, Utembergue, B. L.¹, Rezende, R. G.¹, Pereira, A. S. C.¹

¹ Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ-USP

RESUMO

Atualmente, o aproveitamento de resíduos agroindustriais na alimentação animal, tem-se mostrado uma alternativa economicamente viável para reduzir custos da dieta e conseqüentemente da arroba de bovinos, além da grande importância na redução do impacto ambiental. O uso desses coprodutos na alimentação animal depende basicamente do conhecimento sobre a composição bromatológica, dos fatores limitantes, do desempenho animal, da disponibilidade durante o ano, visando manter os níveis adequados de inclusão na dieta, além da viabilidade econômica.

INTRODUÇÃO

O Brasil vem se consolidando como um grande exportador de produtos agropecuários, os quais são os principais responsáveis pelo *superávit* da balança comercial brasileira.

O aumento da produção agrícola vem permitindo o crescimento de todo agronegócio brasileiro. No entanto, cada elo da cadeia produtiva tem se especializado em área específica, de tal forma, que durante a produção, os produtos secundários (coprodutos) gerados durante as atividades nem sempre são aproveitados.

Estes coprodutos apresentam potencial para uso na alimentação de ruminantes, visto que estes animais possuem capacidade digestiva peculiar, podendo gerar a partir de alimentos não comestíveis para o homem, produtos de alto valor nutricional, como carne e leite.

Apesar de todo otimismo gerado com o crescimento do agronegócio e sua importância para economia do Brasil, existe uma preocupação com a quantidade e a diversidade de resíduos agrícolas e agroindustriais conseqüentes da colheita e do processamento, respectivamente (AZEVEDO, 2009).

A utilização de coprodutos, como o caroço de algodão, na alimentação de bovinos em confinamento ou a pasto tem como objetivo incrementar os índices zootécnicos, bem como maximizar o ganho de peso dos animais e a oferta de carne principalmente na época da entressafra, resultando em abates precoces, carcaças com maior rendimento e rapidez de comercialização. Atualmente, a maioria dos coprodutos utilizados na alimentação de ruminantes é resultante de processos industriais, alimentício e têxtil, tendo grande importância econômica em regiões próximas a essas indústrias, quando o suprimento de grãos está baixo ou preços encontram-se elevados (Grasser et al., 1995).

Segundo o Agrianual (2009) a produção de caroço de algodão no Brasil passou de 2.232,9 mil toneladas, na safra 2003/2004, para 2.536,1 na safra 2007/2008, demonstrando assim, a potencialidade de utilização deste ingrediente na atividade pecuária, devido a alta produtividade no país.



CAROÇO DE ALGODÃO

A cultura do algodão gera uma quantidade expressiva de coprodutos, sendo que alguns deles são utilizados na alimentação animal, entre eles estão o caroço, a torta, e o farelo de algodão.

O algodão em caroço contém, em média, 36% de pluma, 58% de caroço e 6% de quebra. Na indústria têxtil a maior parte das plumas é retirada, restando a fibra (composta pelo linter, pura celulose com alta degradabilidade e restos de plumas), a casca e a amêndoa (SILVA, 1995).

O caroço de algodão destaca-se como alternativa na elaboração de dietas para ruminantes, principalmente por ter reflexos positivos nos índices de produtividade. O seu uso tem ganhado espaço entre os nutricionistas por apresentar, ao mesmo tempo, altas concentrações de óleo, proteína e fibra, permitindo a substituição de alimentos volumosos sem prejudicar a fermentação ruminal (NRC, 1989; DELGADO, 1994; ROGÉRIO et al., 2003).

De acordo com Ezequiel (2001) e Pesce (2008), o caroço de algodão pode ser definido como concentrado devido ao alto teor de energia e proteína. Entretanto, sua fibra é tão efetiva no rúmen, quanto a fibra proveniente de forragens.

O caroço de algodão com linter possui 23,0% de PB, 20,0% de EE, 44,0% de FDN, 34% de FDA e 96% de NDT (NRC, 1989; ROGÉRIO et al., 2003).

Coppock et al. (1985) relataram que a semente de algodão integral é um alimento com altos teores de lipídios, proteínas e fibra bruta e sua utilização na alimentação de ruminantes têm recebido atenção crescente de pesquisadores, principalmente em virtude dos altos teores de lipídios, que possibilitam elevar a densidade energética das dietas sem redução dos teores de fibra e proteínas.

Beaudoin (1985) observou, no entanto, que a qualidade nutricional da semente de algodão é limitada pela presença de gossipol, um pigmento amarelo natural, que pode causar em animais não ruminantes, anormalidade nas organelas celulares e interferir nos processos bioquímicos, pois inibe a atividade de várias enzimas.

O gossipol é considerado o principal limitante nutricional na utilização do caroço de algodão e está presente principalmente na semente integral. O gossipol combina-se com proteínas e aminoácidos, sendo o principal fator de toxicidade e de efeito acumulativo progressivo nos tecidos nos animais, reduzindo sua disponibilidade para a digestão e posterior absorção (Ruy et al., 1996).

Coppock et al. (1987) relataram que para que ocorra intoxicação animal por gossipol é necessário que os mesmos ingiram quantidades individuais superiores a 25g/dia, o que representaria um consumo de 3 a 4 kg de caroço de algodão por dia.

Paulino et al. (2002) observaram que o emprego de grão de soja ou caroço de algodão em suplementos balanceados para 20% de PB na matéria natural proporcionou desempenho semelhante ao obtido com o uso do farelo de soja. Por outro lado, Brosh et al. (1989) utilizaram caroço na proporção de 0%, 12%, 18% e 24% da dieta de bovinos confinados e relataram redução no desempenho em níveis de inclusão acima de 18% (Pesce, 2008).

Já, Coppock et al. (1987) mostraram, em uma meta análise com dados de 18 experimentos, não haver diferença no consumo de MS dos animais, quando foram utilizadas inclusões de até 25% de caroço de algodão nas dietas.

CONCLUSÃO



O caroço de algodão caracteriza-se como um coproduto de excelente valor nutricional para ruminantes. Este ingrediente pode representar uma opção regional, quanto ao preço e disponibilidade favoráveis, em relação a outras fontes energético-proteicas convencionais, podendo reduzir o custo final da dieta, sem prejuízos ao desempenho animal.

BIBLIOGRAFIA

- AGRIANUAL 2009. Anuário da agricultura brasileira. 14. ed. São Paulo: FNP, 2009. 502p.
- AZEVEDO, J. A. G. Avaliação de subprodutos agrícolas e agroindustriais na alimentação de bovinos. Tese apresentada para obtenção do título de *Doctor scientiae* em Zootecnia. Universidade Federal de Viçosa, 2009.
- BEAUDOIN, A.R. The embriotoxicity of gossypol. *Teratology*, v.32, p. 251-257, 1985.
- BROSH, A., HOLZER, Z., LEVY, D. Cottonseed for protein and energy supplementation of high-roughage diets for beef cattle. *Animal Production*, v.48, n. 1-2, p.513-518, 1989.
- COPPOCK, C.E.; LANHAM, J.K.; HORNER, J.L. A review of nutritive value and utilization of whole cottonseed, cottonseed meal and associated by-products by dairy cattle. *Animal Feed Science and Technology*, v.18, n.2, p.89-129, 1987.
- DELGADO, E. F. Caroço de algodão e milho grão, em diferentes formas físicas, na alimentação de vacas leiteiras. Tese apresentada para obtenção do título de mestre em Zootecnia – Nutrição de Ruminantes. Universidade Federal de Lavras, 1994.
- EZEQUIEL, J. M. B. uso do caroço de algodão na alimentação animal. In: Simpósio Goiano Sobre Manejo e Nutrição de Bovinos. Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, p307-328, 2001.
- GRASSER, L. A.; FADEL, J. G.; GARNETT, I., DEPETERS, E. J. Quantity and economic importance of nine selected by-products used in California dairy rations. *Journal of Dairy Science*, v. 78, n. 5, p. 962-971, 1995.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL - NRC. Nutrients requirements of dairy cattle. 6 ed. Washington: National Academy of Sciences. 1989, 157p.
- PESCE, D. M. C. efeito da dieta contendo caroço de algodão no desempenho, características quantitativas da carcaça e qualitativas da carne de novilhos Nelore confinados. Tese apresentada à Faculdade de Zootecnia e engenharia de Alimentos da USP para obtenção do título de Doutor em Zootecnia. Pirassununga, 2008.
- ROGÉRIO, M. C. P., BORGES, I., SANTIAGO, G. S. et al. Uso do caroço de algodão na alimentação de ruminantes. *Arquivo de Ciências Veterinárias*, v.6, p.75-80, 2003.
- RUY, D.C.; LUCCI, C.S.; MELLOTTI, L.; LIMA, M.L.M. Degradação da proteína e fibra do caroço de algodão integral (*Gossypium hirsutum* L.) no rúmen. *Brazilian Journal Veterinary Research Animal Science*, v.33, p.276-280, 1996. Suplemento.
- SILVA, F. F.O Caroço de algodão na alimentação de vacas leiteiras. Tese apresentada para obtenção do título de mestre em zootecnia. Universidade Federal de Minas Gerais, 1995.



III Simpósio de
Sustentabilidade
& Ciência Animal