

INFORMATIVO TÉCNICO

Maio de 2020

Elanco

Hemicell™ HT

Combater a presença de β -mananos na alimentação pode gerar ganhos consideráveis para a indústria

Nas últimas décadas, alguns dos aprimoramentos mais importantes na nutrição animal foram originados da melhor compreensão e subsequente abordagem, dos fatores antinutricionais em ingredientes alimentares. Quando enzimas como fitase e xilanase passaram a ser usadas em caráter universal, abriram caminho para ganhos significativos na saúde e desempenho animal.



Karl Poulsen, Consultor nutricional regional da Elanco.

Agora a Elanco gostaria de ver o mesmo nível de atenção estendido a outro fator antinutricional: os β -mananos. Várias pesquisas mostram os danos que esses fatores podem causar ao desencadear os mecanismos de defesa do sistema imunológico inato que acabam provocando uma inflamação intestinal^{1,2}. A Elanco mostra que os β -mananos provocam uma perda de energia metabolizável de até 90 kcal/kg, redução da uniformidade do lote³⁻⁹ e maior susceptibilidade a infecções^{10,11}. Durante períodos de maior estresse, por exemplo, uma infecção aguda, os efeitos adversos dos β -mananos aumentam drasticamente, podendo levar a uma perda de produtividade que pode ultrapassar 20%. Quando isso acontece, a influência dos β -mananos sobre a saúde torna-se muito mais intensa, com maior mortalidade e morbidade¹⁰.

Obviamente, o problema é que os β -mananos são polissacarídeos comuns em ingredientes de origem vegetal. Para ajudar a entender como os β -mananos estão disseminados na alimentação de animais, a Elanco conduziu uma pesquisa para atualizar as tabelas de referências usadas para determinar se a aplicação de uma β -mananase para decompor esses PNA seria apropriada. Na entrevista a seguir, o time da Elanco defende que a indústria encare o problema dos β -mananos com maior seriedade.

Que tipos de ingredientes tendem a conter β -mananos? Como eles diferem de outros fatores antinutricionais (FAN) como o inibidor de tripsina?

[Karl Poulsen] - Os β -mananos são encontrados na maioria dos ingredientes de alimentos à base de vegetais. São fibras de polissacarídeos não amiláceos (PNA) que pertencem à fração de hemicelulose das plantas. O teor de β -mananos solúveis em diferentes ingredientes varia de desprezível a mais de 5%¹². O teor de β -mananos é relativamente alto em muitas rações proteicas — cerca de 0,6% em farinhas de soja e girassol e até aproximadamente 7% em farinhas de guar e palmiste — portanto, tipicamente têm uma contribuição importante para o teor de β -mananos na dieta.

Os β -mananos são diferentes de outros FAN porque os danos que causam são criados principalmente por medidas de proteção geradas pelo sistema imunológico inato para combater os β -mananos. Em resumo, o sistema imunológico confunde até mesmo níveis muito baixos de β -mananos com patógenos invasores (PAMP, padrão molecular associado a patógeno) e então inicia uma defesa contra um problema que não existe¹³. Essa atividade indireta faz com que os β -mananos sejam diferentes da maioria dos FAN, que têm uma influência direta sobre o desempenho ou a eficiência dos animais. Os inibidores de tripsina, que reduzem a atividade da tripsina, são um bom exemplo de FAN com influência direta.

Outra diferença é que os inibidores de tripsina são inativados pelo processamento térmico, enquanto os β -mananos podem suportar os procedimentos térmicos usados na produção moderna de alimentos, como secagem, peletização e extrusão¹⁴.

Por que a Elanco decidiu que uma pesquisa sobre o teor de β -mananos em diferentes ingredientes alimentares era necessária?

[Karl Poulsen] - Recentemente, a Elanco concluiu uma pesquisa global sobre o teor de BM em ingredientes alimentares usados como rotina. A pesquisa inclui 236 amostras de ingredientes alimentares comuns de 21 países no mundo todo. Isto faz com que seja a maior pesquisa sobre β -mananos até o momento. Uma motivação importante por trás da pesquisa foi atualizar nossa tabela de referência em termos do teor de β -mananos em ingredientes alimentares comuns. Essa tabela é importante porque nossa recomendação para uso de Hemicell™ HT é baseada no teor estimado de β -mananos dietéticos e os valores estão incluídos em uma calculadora de mananos, que facilita a estimativa do teor de β -mananos na dieta e prediz se a adição de uma β -mananase será economicamente vantajosa.

Tabela 1. Teor estimado de β -mananos solúveis em ingredientes alimentares comuns

Ingrediente	β -manano solúvel, % na matéria natural ¹
Cevada	0,42
Poupa de beterraba	0,22
Milho	0,14
Glúten de milho	0,17
DDGS, milho	0,57
Aveia	0,31
Aveia, descascada	0,16
Farelo de Palmiste	7,24
Ervilhas	0,11
Farelo de canola	0,18
Canola expeller	0,13
Canola, integral	0,08
Casca de soja	6,67
Farelo de soja a 44% CP	0,79
Farelo de soja a 48% CP	0,59
Farelo de soja, fermentada	0,59
Farelo de soja, full fat	0,71
Farelo de girassol, \leq 32% CP, com casca	0,62
Farelo de girassol, $>$ 32% CP, sem casca	0,57
Trigo	0,27
Farelo de trigo	0,25

1) β -manano solúvel estimado, % = manose solúvel, % x 1,5

Quais são os achados mais notáveis da pesquisa mundial sobre β -mananos? O que a pesquisa concluiu?

[Karl Poulsen] - O principal resultado da pesquisa consistiu em novas informações sobre o teor de β -mananos solúveis em 36 ingredientes alimentares comuns. Os resultados não indicaram uma correlação entre os teores de proteína bruta ou fibra bruta e os β -mananos; portanto, o teor de β -mananos não é reduzido em farelo de soja com um teor mais elevado de proteína bruta e não está aumentado em farelo de soja com um teor mais alto de fibra bruta¹².

Qual é o nível mínimo de β -manano dietético necessário para afetar a saúde animal? A Elanco tem alguma estimativa em relação a quanto esse problema seria comum em dietas de monogástricos no mundo todo (ou seja, a porcentagem de dietas que incluem β -mananos acima desse nível?)

[Karl Poulsen] - Em condições de produção comercial, nossos estudos e nossa experiência com os clientes indicam que podemos esperar uma perda de 3% na eficiência de produção quando o teor de β -mananos solúveis ultrapassa 0,2-0,25% e a ração também contém pelo menos 12% de farelo de soja ou de girassol. Virtualmente todas as dietas para produção de frangos ou perus ultrapassam esses critérios para o teor de β -mananos, portanto, esse é um problema muito comum.

Os efeitos adversos dos β -mananos são influenciados por dois fatores: o teor de β -mananos na dieta é importante, mas o nível de permeabilidade intestinal ou inflamação, provavelmente são muito mais importantes¹³. Acredita-se que o a permeabilidade intestinal seja mais importante porque os β -mananos parecem ser inofensivos na ausência de permeabilidade intestinal ou inflamação¹⁵. Quase sempre existem muitos desafios nas condições de produção comercial, por isso algum nível de inflamação e permeabilidade intestinal sempre está presente. Estudos *in vitro* indicaram que teores de β -mananos de apenas 0,05% podem causar uma resposta inata potente¹⁶.

É razoável esperar que as empresas testem regularmente os níveis de β -mananos em suas rações? Quando e com que regularidade isso deve ser feito? Que outras ações a Elanco recomenda para controlar o potencial de efeitos negativos causados pelos β -mananos?

[Karl Poulsen] - O procedimento de ensaio usado para quantificar os β -mananos em ingredientes alimentares é bastante demorado e também muito caro. Sendo assim, mesmo que o custo não constituísse uma preocupação, eu não recomendaria que as empresas de alimentos realizassem suas próprias análises, principalmente porque os lotes dos quais as amostras forem colhidas, na maioria das vezes serão consumidos antes que os resultados estejam disponíveis.

Portanto, o melhor conselho é continuar a usar a tabela de referência para estimar o teor de β -mananos dietéticos e determinar se uma β -mananase deve ser adicionada. Essa atividade deve constituir a prática padrão. A única outra ação que as empresas podem fazer para controlar os efeitos negativos dos β -mananos é adicionar Hemicell™ HT (β -mananase) como rotina a todas as rações com um teor de β -manano relevante.

Você acredita que o setor de modo geral compreende bem como os β -mananos podem ser problemáticos? Como o interesse nessa questão vem evoluindo desde que a Elanco se envolveu pela primeira vez no setor nutricional?

[Karl Poulsen] - A compreensão da influência dos β -mananos sobre a produção animal continua a melhorar, mas cada pesquisa que realizamos para monitorar a conscientização sobre β -mananos continua a identificar essa questão como um obstáculo fundamental. Portanto, parte de nosso trabalho consiste em educar sobre o impacto dos β -mananos sobre a imunidade e o desempenho animal. Fitase e xilanase estavam no mercado havia muitos anos antes que seu uso se tornasse padrão e é realista esperar um desenvolvimento semelhante em relação ao uso e à aceitação da β -mananase. Desse modo, esperamos continuar a investir em pesquisas para ampliar a compreensão da influência dos β -mananos sobre o sistema imunológico e a produção animal. Os primeiros nutricionistas com experiência sólida no uso de Hemicell™ HT não hesitam em recomendar a produtores avícolas que considerem o uso de Hemicell™ HT como ingrediente alimentar padrão, do mesmo modo que as enzimas fitase e carboidrases são usadas.

Referências

1. Geniec, N.O., Alei, F., and Klasing, K. 2015. "Effect of Hemicell HT Enzyme on the Immune System of Chickens and their Performance." *International Poultry Scientific Forum*.
2. Poulsen, K., Baker, K.T., and Kwiatkowski, T. 2018. "Effects of β -Mannanase on Intestinal Health Analyzed in 30 Experience from EMEA." *Elanco Animal Health*. Data on file.
3. Mathis, G., Greenwood, M., et al. 2007. "Turkey Tom Research Study to Test the Efficacy of ChemGen's Enzymes vs. Varying Energy Levels, Experiment 010807." *Southern Poultry Research Inc*. Data on file.
4. Mathis, G. 2010. "Study No. CGT 10: Comparative Examination of ChemGen Corp. Enzymes Fed to Tom Turkeys." *Southern Poultry Research Inc*. Data on file.
5. Knox, A. et al. 2009. Efficacy of Hemicell®-L and Hemicell-HT in broilers fed on pelleted diets based on wheat and soybean meal. *Roslin-ChemGen broiler trial code 2009/3018*. DoF.
6. Van Eerden et al. 2015. Effects of β -mannanase in broilers on low energy diets. *20th European Symposium on Poultry Nutrition*. Poster 079 (ID 229), p 284-286.
7. Petty, L., Carter, S., Senne, B. and Shriver, J. 2002. Effects of β -mannanase addition to cornsoybean meal diets on growth performance, carcass traits, and nutrient digestibility of weanling and growing/finishing pigs. *J. Anim. Sci.* 80: 1012-1019.
8. Mendoza, O.F. et al. 2015. "Effect of dietary β -mannanase on the growth performance of growing pigs." *ASAS Midwestern Section and ADSA Branch*. *J. Anim. Sci.* 93: 1.
9. Jackson, M.E. 2013. The Effect of β -mannanase on broiler performance and uniformity. *24th Australian Poultry Science Symposium*. pp.92-95 ref.13
10. Hsiao, H.-Y., Anderson, D.M., Jin, F.L., and Mathis, G.F. 2004. "Efficacy of β -mannanase (Hemicell®) in Broiler Chickens Infected with Necrotic Enteritis." *International Scientific Forum, Abstract 120, The Southern Conference on Avian Diseases*
11. Vangroenweghe F. and Poulsen K. 2020. Application of Hemicell HT- a β -mannanase enzyme - restores post-weaned piglet performance in the presence of challenging protein sources. *Publication pending*.
12. Global Update on β -mannan content in common feed ingredients. 2018. *Betamannan survey DOF*
13. Anderson, D.M. & Hsiao, H.-Y. *New Feed Enzyme Development*. *ChemGen Corp.* 2009, 1: 1-30
14. Couch, J.R., Y.K. Bakshi, T.M. Ferguson, E.B. Smith and C.R. Creger (1967) The effect of processing on the nutritional value of guar meal for broiler chicks. *British Poultry Science* 8: 243-250.
15. Hung, T.V. & Suzuki, T. 2017. Guar gum fiber increases suppressor of cytokine signaling-1 expression via toll-like receptor 2 and dectin-1 pathways, regulating inflammatory response in small intestinal epithelial cells. *Mol. Nutr. Food Res.* 61, 10, 2017.
16. Klasing, K.C. et al., 2014. HTLUS130004. Pilot Efficacy Study: Effect of Hemicell HT Enzyme on the Immune System of Broiler Chickens Using and In Vivo and In Vitro Study Techniques. Data on file.

Adaptado de: Poulsen, Karl. (Março, 2020) Tackling Presence of Beta-Mannans in Feed Could Unlock Sizeable Gains for Industry - Elanco. FEEDINFO Perspectives.

Recomendações de uso do Hemicell™ HT

Hemicell™ HT é único, uma enzima patenteada produzida através da fermentação da bactéria *Paenibacillus lentus*. O ingrediente ativo é a β -mananase.

Espécies: Frangos de corte, poedeiras e perus

Valorização energética: Hemicell™ HT foi desenvolvido para poupar até 90 kcal EM (63 kcal EL) por kg de ração.

Inclusão recomendada:

INCLUSÃO RECOMENDADA POR TONELADA DE RAÇÃO COMPLETA

HEMICELL™ HT DE 200 A 400 g PARA TODAS ESPÉCIES E FASES

