



MSC. ÂNGELO MATEUS CAMPOS DE ARAÚJO JÚNIOR  
USP

**RELATÓRIO CIENTÍFICO APRESENTADO À EMPRESA ALLVITTA  
– SAÚDE ANIMAL**

**REVISÃO LITERÁRIA – PAREDE CELULAR DE LEVEDURA  
(MANANOLIGOSACARÍDEO/MOS) E BETAGLUCANOS**

NOVEMBRO

2024

## 1 PAREDE CELULAR DE LEVURA E BETAGLUCANOS NA SAÚDE DIGESTIVA DOS EQUINOS

A parede celular é obtida a partir do extrato de levedura e tem sido amplamente utilizada pela indústria de rações e suplementos. Para a sua obtenção, ocorre autólise das células no qual a fração insolúvel é separada por centrifugação e secada, posteriormente. A porção celular representa 26–32% do peso seco da levedura *Saccharomyces cerevisiae*, cuja composição pode variar de uma linhagem para outra, sendo, geralmente, constituída por carboidratos na forma de polissacarídeos (30-60%). Destes, 15-30% representam a fração de beta-glucanas e 15-30% de mananoglicosacarídeo ou MOS, como é comumente encontrado (AMORIM & LOPES, 2009).

Beta-glucanos são polissacarídeos estruturais da parede celular de leveduras e fungos, onde a diferença entre eles está no tipo de conexão entre as unidades de glicose da cadeia principal e os ramos conectados à cadeia (MAGNANI & CASTRO-GOMEZ, 2008). Esses polissacarídeos pertencem a uma classe de substâncias chamadas de “modificadores da resposta biológica”, alterando a resposta do hospedeiro ao estimular o sistema imunológico (BOHN et al., 1995).

Além disso, estudos relatam que beta-glucanos podem estimular o sistema imune natural, possuindo efeito imunomodulador, através da ativação de macrófagos e linfócitos, além da indução da expressão de diversas citocinas (COSTA, 2004; MAGNANI & CASTRO-GOMEZ, 2008). Esses polímeros ativam a resposta imune por meio do sistema complemento, diretamente ou com o auxílio de anticorpos, produzindo substâncias quimiotáticas que induzem os leucócitos a migrar para o local da infecção. (NICHOLAS et al., 2001). Portanto, a resposta dos vertebrados ao  $\beta$ -glucano se inicia com o reconhecimento dos receptores da superfície celular. (BROWN & GORDON, 2001). Esses receptores foram identificados em células imunes, como macrófagos/monócitos, neutrófilos e células natural killer.. Conforme descrito por Tokunaka et al. (2002), o reconhecimento do beta-glucano pelos receptores pode ser influenciado pela dissolução do polissacarídeo.

O efeito imunomodulador dos beta-glucanos está envolvido tanto na imunidade celular quanto na humoral (SOLTÝS & QUINN, 1999; TAKAHASHI et al., 2001; TOKUNAKA et al., 2002; KUBALA et al., 2003). O sistema imune do hospedeiro pode ser estimulado pela  $\beta$ -glucana em resposta às infecções (TZIANABOS, 2000) e no

desenvolvimento de tumores (KOGAN et al., 2002; KHALIKOVA et al., 2005). Da mesma forma, existem diversos relatos que comprovam o efeito imunomodulatório em infecções de origem bacteriana (TZIANABOS et al., 1996; LIANG et al., 1998), parasitária (HOLBROOK et al., 1981), fúngica (MEIRA et al., 1996) e viral (REYNOLDS et al., 1980; JUNG et al., 2004).



## Prebiotics and Synbiotics in Equine Health and Disease

C. Giselle Cooke<sup>1</sup>\*, Zamira Gibb<sup>2</sup>, Christopher G. Grupen<sup>3</sup>, and Joanna E. Harnett<sup>1</sup>

<sup>1</sup>School of Pharmacy, Faculty of Medicine and Health, The University of Sydney, Sydney, New South Wales, 2006, Australia

<sup>2</sup>Priority Research Centre in Reproductive Science, School of Environmental and Life Sciences, Faculty of Science, The University of Newcastle, Callaghan, New South Wales, 2308, Australia

<sup>3</sup>Sydney School of Veterinary Science, Faculty of Science, The University of Sydney, Camden, New South Wales, 2570, Australia

Como biomodulador, beta-glucanos apresentam a capacidade de deprimir respostas pró inflamatórias associadas à sepse, dessa forma, o efeito imunomodulador diminui a possibilidade de endotoxemia e morte do indivíduo (TZIANABOS, 2000). Contudo, podem ocorrer efeitos adversos da administração endovenosa de beta-glucanos com alto peso molecular, pois exibem afinidade para ligações variadas, além de atividades biológicas diversas (KUBALA et al., 2003). O que realça a importância do fornecimento via oral, como é o caso da utilização de suplementos na dieta de equinos.

Com objetivo semelhante, Tsukada et al. (2003) relatam que a administração oral de  $\beta$ -glucana extraída de *Saccharomyces cerevisiae* realça as funções dos linfócitos epiteliais do intestino, sendo absorvida pelo mesmo. Em um estudo sobre imunomoduladores, Tzianabos (2000) relatou que a dose, a via e o sincronismo de administração de um biomodulador, possivelmente, estimulam ou anulam a resposta imune do animal. Onde, sobre a ingestão contínua de beta-glucanos, podem diminuir os riscos de doenças crônicas em humanos e animais. Em estudo proposto por Kogan & Kocher (2007), a respeito da ação biológica de polissacarídeos da parede celular de *Saccharomyces cerevisiae* na nutrição de suínos, foi referido a importância do efeito protetor do beta-glucano ao organismo, pelo estímulo da imunidade local das mucosas, onde, naturalmente, são regiões permanentemente expostas a patógenos.

Da mesma forma, assim como beta-glucanos, estudos demonstraram que a manose, na forma de oligossacarídeos (mananoligossacarídeos/MOS), é amplamente utilizada na nutrição animal por apresentar capacidade de melhorar o sistema imune, aumentando a produção de ácido láctico que, eventualmente, induz a proliferação de bactérias benéficas no intestino (SAVAGE et al., 1996). Com isso, pode reduzir a colonização de bactérias patogênicas no trato gastrointestinal do animal (COSTA, 2004).



### Effect of Supplementation with *Saccharomyces cerevisiae* and $\beta$ -glucans to Mares During Late Gestation on Colostrum Quality and Passive Transfer of Immunity in Foals

Gilvannya Gonçalves de Sobral<sup>1,\*</sup>, Oswaldo Christiano Gomes Neto<sup>2</sup>,  
Gustavo Ferrer Carneiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, PE, Brazil  
<sup>2</sup> Central Monte Verde de Reprodução Equina, Sairé, PE, Brazil



Além das qualidades que auxiliam na saúde digestiva e no desempenho direto dos animais, o MOS se tornou uma alternativa para a redução do uso de antibióticos na produção animal (BAKER & GONÇALVES, 2012), uma vez que foi relatada sua ação antimicrobiana (JENSEN et al., 2008).

As funções e morfologias intestinais são influenciadas por esse polissacarídeo (HEINRICH et al., 2003), pois a manana fornece a possibilidade de sítios de ligação alternativos para bactérias gram-negativas que atacam o epitélio intestinal (FERKET et al., 2002), bloqueando a fixação bacteriana ao epitélio (NEWMAN, 1994), além de ligar-se a muitos receptores de células de defesa do intestino, que ativam as defesas imunológicas, tais como a fagocitose (MURPHY et al., 2007).

### Orally administered $\beta$ -glucan improves the hemolytic activity of the complement system in horses

Taline Scalco Picetti<sup>1</sup>, Lucas de Figueiredo Soveral<sup>1</sup>, Rovian Miotto<sup>1</sup>, Luana Marina Scheer Erpen<sup>1</sup>, Yasmin Kreutz<sup>2</sup>,  
João Antônio Guizzo<sup>2</sup>, Rafael Frandoloso<sup>2</sup> and Luiz Carlos Kreutz<sup>2</sup>



## 2 REFERÊNCIAS

- AMORIM, H. V., LOPES, M. L. Tecnologia sobre processamento de leveduras vivas, inativas e seus derivados: conceitos básicos. In: **Anais do I Congresso Internacional sobre uso da levedura na alimentação animal**, CBNA, Campinas, p. 5-20, 2009.
- BAKER, V., GONÇALVES, D. Aspectos biotecnológicos de um polissacarídeo de *Saccharomyces cerevisiae* (manana) na medicina veterinária. **Revista Eletrônica da Faculdade Evangélica do Paraná**, v. 2, n. 4, p. 51-62, 2012.
- BOHN, J. A., BEMILLER, J. M. (1-3)- $\beta$ -D-Glucans as biological response modifiers: a review of structurefunctional activity relationships. **Carbohydrate Polymers**, v. 28, n. 1, p. 3-14, 1995.
- BROWN, G. D., GORDON, S. A new receptor for  $\beta$ glucans. **Nature**, v. 413, n. 1, p. 36-37, 2001.
- COSTA, L. F. Leveduras na Nutrição Animal. **Revista Eletrônica Nutritime**, v. 1, n. 1, p. 1-6, 2004.
- MAGNANI, M., CASTRO-GOMEZ, R. J. H.  $\beta$ -glucana de *Saccharomyces cerevisiae*: constituição, bioatividade e obtenção. **Ciências Agrárias**, v. 29, n. 3, p. 631-650, 2008.
- MURPHY, E. A., DAVIS, J. M., BROWN, A. S., CARMICHAEL, M. D., GHAFFAR, A., MAYER, E. P. Oat  $\beta$ -glucan effects on neutrophil respiratory burst activity following exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 39, p. 639-644, 2007.
- MURPHY, J., ARKINS, S. Equine learning behaviour. **Behavioural Processes**, v. 76, p. 1-13, 2007.
- NICHOLAS, J. C., SHAUN, R. M. C. Production of chemokines in vivo in response to microbial stimulation. **The Journal of Immunology**, v. 166, n. 8, p. 5176-5182, 2001.
- SOLTÝS, J., QUINN, M. T. Modulation of endotoxinand enterotoxin- induced cytokine release by in vivo treatment with  $\beta$ -(1,6)-branched  $\beta$ -(1,3)-glucan. **Infection and Immunity**, v. 67, n. 1, p. 244-252, 1999.
- TOKUNAKA, K., OHNO, N., ADACHI, Y., MIURA, N. N., YADOMAE, T. Application of *Candida* solubilized cell wall  $\beta$ -glucan in antitumor immunotherapy against P815 mastocytoma in mice. **Internacional Immunopharmacology**, v. 2, n. 1, p. 59-67, 2002.