

**Biodisponibilidade: muito além de uma propriedade do produto****Biodisponibilidade**

A biodisponibilidade descreve a relação entre a quantidade de uma substância que atinge a corrente sanguínea e a quantidade administrada por via oral (Definição de Gressley, T. 2009; Stuchlich, S. 2019).

Homeostase, um mecanismo engenhoso na natureza

Apesar de serem essenciais para várias funções fisiológicas do organismo, os minerais residuais estão presentes no corpo em concentrações muito baixas (<50 ppm) e são tóxicos em altas concentrações. Portanto, é fundamental que o corpo controle a quantidade de oligoelementos dentro de uma faixa adequada. Do ponto de vista evolutivo, o conteúdo de nutrientes dos alimentos quase nunca estava na proporção ideal. Por esse motivo, foi desenvolvido um mecanismo regulador para evitar o envenenamento por um lado e a deficiência por outro. Esse mecanismo é chamado de homeostase. Ele equilibra os fluxos de entrada e saída em uma extensão limitada e mantém a concentração de oligoelementos no organismo em níveis que não são nem tóxicos nem deficientes. (Nadadur et al. 2008).

Em princípio, o corpo tem vários mecanismos para garantir a homeostase: Regulação da absorção/Regulation of excretion

- 1) Regulação da absorção
- 2) Regulação da excreção
- 3) Ou a combinação de absorção e excreção (Nadadur et al. 2008)



Pic. 1: A homeostase equilibra os fluxos de entrada e saída

O dilema que define a biodisponibilidade geral das fontes de minerais residuais

Os mecanismos homeostáticos regulam positivamente a absorção intestinal de minerais-traço para atender à demanda fisiológica quando os níveis da dieta são baixos. Isso implica que uma quantidade relativamente maior de oligoelementos é absorvida de rações com baixos teores de minerais do que de rações com altos teores. Assim, enquanto o organismo tiver um déficit de nutrientes e a possibilidade de regular melhor a absorção por meio de mecanismos homeostáticos, a biodisponibilidade aumentará. Somente quando o potencial máximo de absorção de um determinado micronutriente é atingido e os níveis na ração continuam a cair, a absorção da substância pelo organismo não aumenta mais e a deficiência se instala. Portanto, é difícil ou impossível determinar valores absolutos geralmente válidos para a biodisponibilidade de diferentes produtos de oligoelementos (por exemplo, minerais inorgânicos vs. orgânicos), porque o organismo influencia fortemente essa biodisponibilidade por meio de mecanismos de regulação. Isso não significa que as propriedades do produto não desempenhem um papel, pelo contrário. Quando a homeostase é alcançada em baixas concentrações, os produtos com alta afinidade para os canais de transporte serão absorvidos em maior grau do que aqueles com baixa afinidade e, conseqüentemente, a demanda fisiológica será atendida muito antes (Stuchlich, S. 2019).

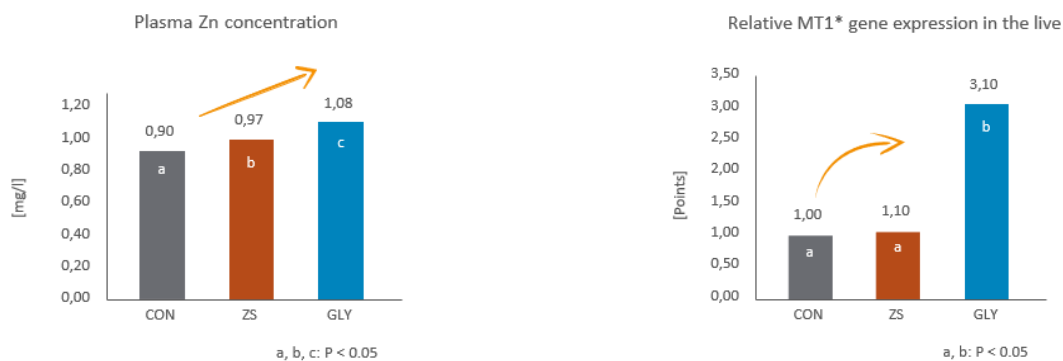
Os resultados dos testes mostram que os oligoelementos da Plexomin® são produtos com alta afinidade com os canais de transporte disponíveis.

HOT TOPIC

Biodisponibilidade: muito além de uma propriedade do produto

Efeito do bisglicinato de Zn ou do sulfato de zinco no metabolismo do zinco em cordeiros em crescimento

Em um experimento na Universidade Estadual de Iowa (EUA), 46 cordeiros foram alimentados com uma dieta deficiente em Zn por um período de 45 dias. Posteriormente, dois dos três grupos de tratamento receberam uma baixa suplementação de 15 ppm de Zn. Um grupo de tratamento recebeu essa suplementação por meio de sulfato de zinco inorgânico (ZS) e o outro por meio do bisglicinato orgânico Plexomin® Bis-Zn 29 (GLY). Após um período de adaptação à ração, foram coletadas amostras de sangue e o conteúdo de Zn no plasma foi analisado. Além disso, no final do experimento, foram analisados os genes associados ao armazenamento intercelular de Zn no fígado (MT1).



Results & Discussion

Durante a fase de deficiência de Zn nos primeiros 45 dias do experimento, os mecanismos homeostáticos regularam positivamente a expressão gênica dos transportadores de Zn (ZIP4, ZIP14, ZNT1) para aumentar a absorção intestinal de Zn. Então, quando mais Zn inundou o lúmen intestinal por meio da suplementação de 15 ppm de Zn, a disponibilidade de Zn para absorção aumentou. Conseqüentemente, mais Zn chegou à corrente sanguínea e o conteúdo plasmático de Zn aumentou. Vale ressaltar que o aumento observado não foi o mesmo nos dois grupos de suplementação; ele foi significativamente maior no grupo de tratamento com Plexomin®. Nossas descobertas indicam que os bisglicinatos de Plexomin® têm maior afinidade pelos canais de absorção disponíveis do que os sulfatos inorgânicos. Essa hipótese é apoiada pelos resultados da expressão gênica do MT1 no fígado. O MT1 funciona como um armazenamento intercelular de Zn (Nadadur et al. 2008). Assim, o nível de expressão significativamente maior de MT1 no grupo de tratamento com Plexomin® sugere ainda que quantidades maiores de Zn chegaram ao corpo após a suplementação com Plexomin® Bis-Zn 29 do que com ZnSO₄.

Conclusão

- **A biodisponibilidade de minerais traço não é ditada apenas pelas propriedades do produto**
- A homeostase é um fator fundamental na definição da biodisponibilidade
- O bisglicinato de Zn orgânico tem uma afinidade maior com os canais de absorção do que o sulfato de Zn inorgânico
- **O Plexomin® Bis-Zn 29 apresentou maior biodisponibilidade do que o sulfato de Zn nesse estudo**

Referências

Gressley, Tanya, F; 2009. Zinc, copper, manganese, and selenium in dairy cattle rations. University of Delaware. Proceedings of the 7th Annual Mid-Atlantic Nutrition Conference. 2009.

Nadadur, S., S.; 2008. Iron transport & homeostasis mechanisms: Their role in health & disease. Indian J Med Res 128, October 2008, pp 533-544

Stuchlich, Stefan, Patrick; 2019. Organische Spurenelemente – Eine Literaturübersicht. Aus dem Institut für Tierernährung des Fachbereichs Veterinärmedizin der Freien Universität Berlin, Journal-Nr.: 4059