Efeitos da microalga Chlorella vulgaris na nutrição de ovinos: uma meta-análise

Autor(res)

Fabiola Cristine De Almeida Rego Grecco
Camila Hernandes De Oliveira
Paulo Henrique Rosa Santana
Jean Carlo Baganha
Rayane Cardoso Melozo
Simone Fernanda Nedel Pertile
Thaina Rezende Silva
Fabiane Aparecida Sabino Alvim
Débora Mayumi Kawahara Casini

Categoria do Trabalho

Pós-Graduação

Instituição

UNIC BEIRA RIO

Introdução

A produção de pequenos ruminantes demanda estratégias nutricionais inovadoras que conciliem eficiência produtiva e sustentabilidade ambiental (CHANDRA et al., 2020). Nesse contexto, a utilização de microalgas em dietas animais tem despertado interesse científico e produtivo (SPOLAORE et al., 2006). A Chlorella vulgaris, microalga verde unicelular de rápido crescimento, apresenta elevada concentração de proteína bruta (45–60%), perfil balanceado de aminoácidos essenciais, ácidos graxos poli-insaturados e pigmentos bioativos como carotenoides e clorofila (BECKER, 2001; CHEN et al., 2021). Esses componentes têm sido associados à melhora da digestibilidade, desempenho produtivo, metabolismo ruminal e imunidade em diferentes espécies (EL-SAYED et al., 2022). Entretanto, os resultados disponíveis em ovinos são heterogêneos, variando conforme o nível de inclusão, a forma de processamento e a base dietética utilizada (NRC, 2007; CHANDRA et al., 2020). Dessa forma, a meta-análise surge como uma ferramenta robusta para sintetizar evidências e identificar padrões de resposta da suplementação com Chlorella vulgaris, permitindo maior precisão no estabelecimento de níveis ótimos de inclusão na dieta (HIGGINS et al., 2022). Assim, este estudo busca integrar e comparar resultados de diferentes experimentos publicados, fornecendo uma visão consolidada sobre os efeitos dessa microalga na nutrição de ovinos.

Objetivo

Avaliar, por meio de meta-análise, os efeitos da suplementação com Chlorella vulgaris em dietas de ovinos sobre parâmetros de desempenho, digestibilidade, fermentação ruminal e metabolismo, identificando níveis ótimos de inclusão para maior eficiência produtiva.

Material e Métodos

Realizou-se uma meta-análise sistemática seguindo as recomendações PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Foram consultadas as bases PubMed, Scopus, Web of Science e ScienceDirect, utilizando os descritores “Chlorella vulgaris”, “sheep nutrition”, “ruminant” e “microalgae supplementation”. O período de busca compreendeu artigos publicados entre 2010 e 2025. Foram incluídos estudos que apresentaram delineamento experimental controlado, com descrição dos níveis de inclusão de Chlorella vulgaris na dieta de ovinos e avaliação de pelo menos um dos seguintes parâmetros: consumo de matéria seca (CMS), ganho médio diário (GMD), conversão alimentar (CA), digestibilidade aparente da matéria seca (DMS) e proteína bruta (DPB), bem como parâmetros ruminais e séricos. Dados quantitativos foram extraídos e padronizados em médias e erros-padrão. A análise estatística foi realizada utilizando modelos de efeitos aleatórios, com avaliação da heterogeneidade (I^2) e análise de subgrupos por níveis de inclusão da microalga.

Resultados e Discussão

A meta-análise incluiu 14 estudos, totalizando 420 ovinos avaliados sob diferentes níveis de inclusão de Chlorella vulgaris (0% a 20% da matéria seca). A suplementação até 10% promoveu incremento significativo ($p<0,05$) no CMS (+5,8%) e no GMD (+7,3%), refletindo em melhor conversão alimentar (redução média de 6,1%). A digestibilidade aparente da matéria seca aumentou em 4,9%, e a digestibilidade da proteína bruta em 6,5%, indicando alta qualidade proteica da microalga. Em relação ao metabolismo ruminal, observou-se aumento na produção de propionato e redução na relação acetato:propionato, sugerindo maior eficiência energética. Além disso, níveis séricos de ureia foram menores ($p<0,05$) em animais suplementados, refletindo maior aproveitamento do nitrogênio dietético. Efeitos benéficos também foram relatados sobre parâmetros imunológicos e antioxidantes, atribuídos aos carotenoides e clorofila presentes na microalga. Contudo, níveis acima de 15% comprometeram a palatabilidade, reduziram a ingestão e afetaram negativamente o desempenho, resultado consistente em diferentes estudos. A heterogeneidade entre os experimentos foi moderada ($I^2 = 34\%$), indicando relativa consistência dos achados. Em síntese, a Chlorella vulgaris apresentou-se como um ingrediente funcional com potencial para melhorar o desempenho e a saúde dos ovinos, desde que incluída em níveis adequados.

Conclusão

A meta-análise demonstrou que a inclusão de até 10% de Chlorella vulgaris na dieta de ovinos promove benefícios consistentes no desempenho, digestibilidade e metabolismo ruminal. Entretanto, níveis elevados podem comprometer o consumo e devem ser evitados para garantir eficiência produtiva.

Agência de Fomento

CAPES-Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Referências

BECKER, E. W. Microalgae for human and animal nutrition. Applied Microbiology and Biotechnology, v. 55, p. 852–862, 2001.

CHEN, L. et al. Nutritional value of Chlorella vulgaris and its potential application in animal feeding. Journal of Applied Phycology, v. 33, p. 1595–1607, 2021.

CHANDRA, R. et al. Impact of microalgae supplementation on growth performance and nutrient utilization in ruminants. Animal Feed Science and Technology, v. 269, p. 114–124, 2020.

EL-SAYED, S. M. et al. Effects of dietary microalgae inclusion on nutrient digestibility and growth in sheep. Small Ruminant Research, v. 208, p. 106–114, 2022.

NRC. Nutrient Requirements of Small Ruminants. Washington, DC: National Academies Press, 2007.