



## CONTRIBUIÇÃO NUTRICIONAL DOS CECOTROFOS PARA COELHOS

Hebiene Laiane da Silva Lobo<sup>1\*</sup>, Idael Matheus Góes Lopes<sup>1</sup>, Luisa Lopes da Rocha dos Santos<sup>2</sup>, Celmo Guedes Sant'ana Filho<sup>2</sup>,  
Liliana Kwong Kwai Ling<sup>1</sup>, Milena Taciana Andrade Lara<sup>2</sup> e Walter Motta Ferreira<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Discente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG– Belo Horizonte/MG – Brasil –\*Contato: hebiene.lobo@gmail.com

<sup>2</sup>Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

<sup>3</sup>Docente no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG– Belo Horizonte/MG – Brasil

### INTRODUÇÃO

O coelho é um herbívoro não ruminante, o que lhes permitem ter uma alimentação utilizando fontes fibrosas. Conciliado a isso, apresenta uma estratégia digestiva única, devido a presença do ceco, que é uma porção do intestino com desenvolvimento funcional, onde é o principal local de crescimento de microorganismos e de fermentação. Em termos simples, esta estratégia inclui a separação seletiva de partículas de fibras de componentes não fibrosos e sua excreção da fibra e retenção dos elementos não fibrosos mais digestíveis para fermentação no ceco<sup>(1)</sup>. A partir disso, há a produção de cecotrofos que são ingeridos integralmente, trazendo em sua incorporação nutrientes não absorvidos pelo intestino e aqueles produzidos pela microbiota local. Diante disso, objetiva-se com esse resumo evidenciar a importância da produção de cecotrofos e sua contribuição nutricional para coelhos.

### MATERIAL E MÉTODOS

Para esta revisão foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativa exploratória<sup>2</sup>, cujo objetivo foi evidenciar os aspectos relevantes na produção de cecotrofos e sua contribuição nutricional na fisiologia digestiva de coelhos. Sendo assim, os materiais selecionados foram extraídos de publicações dos principais autores que desmistificaram a cunicultura. Sendo as principais bases: Elsevier, Pubmed, Scielo, periódicos Capes, Science Direct, Google Scholar e Scopus. Os artigos foram classificados utilizando como tema a cecotrofia. Como palavras chaves foram pesquisadas: sistema digestivo, composição do cecotrofos e digestão de fibras.

### RESUMO DE TEMA

Os coelhos possuem ceco funcional, no qual há presença de microrganismos abundantes que formam um microbioma de significativa importância referente à fermentação. O ceco do coelho é proporcionalmente duas vezes maior do que qualquer outro mamífero e comporta de 40 a 60% do volume total do trato gastrointestinal. Após a realização da desmama, em torno da terceira semana de vida<sup>(2)</sup>, os coelhos começam a ingerir alimentos sólidos diversificados, inclusive a ingestão de fibras. A fibra é o principal substrato para a atividade fermentativa cecal nos coelhos, portanto o nível e o tipo de fibra utilizada na dieta, pode ocasionar influência na quantidade de cecotrofos produzidos, bem como sua contribuição nutricional<sup>(3)</sup>.

A cecotrofia consiste no processo de excreção seletiva da fibra mais lignificada e atividade microbiana simbiótica, fazendo uso dos produtos da fermentação e da própria microbiota sejam incorporados aos cecotrofos. Portanto ocorre uma ingestão do conteúdo cecal que contém elevados níveis de proteína e água e menores níveis de fibra comparado às fezes, diferindo na forma e processo de formação<sup>(4)</sup>. Os cecotrofos são ingeridos diretamente do ânus e o coelho precisa desse hábito para nutrir a si mesmo<sup>(5)</sup>.

Além disso, a produção de cecotrofos é influenciada por padrões de luminosidade, ingestão, e varia entre coelhos domésticos e selvagens, sendo estes, ingeridos intactos em resposta a uma série de fatores, incluindo estímulos mecânicos, olfativos e concentrações sanguíneas de diferentes metabólitos e hormônios<sup>(6)</sup>. Fatores como a composição microbiana do ceco pode ser afetada pela idade ao desmame, manejo sanitário e pela origem dos carboidratos que atingiram o ceco. Entretanto, ainda é incerto se as mudanças no padrão fermentativo são causadas pela mudança de substrato que anteriormente era baseado em leite ou se reflete pela colonização do ceco por diferentes grupos de microorganismo.

Algumas substâncias como celulose, hemiceluloses e pectinas não são aproveitadas no intestino delgado e passam para o intestino grosso onde

serão fermentadas, sendo então convertidas em metabolitos, como ácidos graxos de cadeia curta, amônia e compostos que serão incorporados nas células microbianas. Portanto os ácidos graxos voláteis (acetato, butirato e propionato) servem como aporte energético por meio da sua absorção pelo organismo animal<sup>(7)</sup>.

Outra contribuição nutricional vinda cecotrofia, é o fornecimento de vitamina do complexo B, C e K em que estes, são sintetizados por bactérias no intestino grosso. Como resultado, os coelhos não precisam de vitaminas B em sua dieta. Além disso, há a produção de proteína de origem microbiana<sup>(8)</sup>. Portanto, durante a permanência do alimento no ceco, ocorre ação microbiana, realizando a digestão das fibras, e, simultaneamente a síntese de aminoácidos e vitaminas<sup>(9)</sup>.

Tabela 1. Composição dos cecotrofos produzidos por coelhos.

Componentes	Cecotrofos
Matéria Seca (g/kg)	349 (276-427)
Proteína Bruta (g/kg de MS)	289 (218-427)
Fibra Bruta (g/kg de MS)	184 (131-276)
Cinzas (g/kg de MS)	125 (95-168)
Na <sup>+</sup> (mmol/kg de MS)	120
K <sup>+</sup> (mmo/Kg MS)	280
PO <sup>2-</sup> <sub>4</sub> (G/kg MS)	110
Ácido nicotínico (µg/g)	139,1
Riboflavina (µg/g)	30,2
Ácido pantotênico (µg/g)	51,6
Vitamina B <sub>12</sub> (µg/g)	2,9

Adaptado<sup>(10)</sup>

A atividade microbiana do ceco desempenha um papel de grande importância nos processos de digestão, na utilização de nutrientes e no desenvolvimento de mecanismos relacionados a integridade intestinal, proporcionando proteção contra patógenos no sistema digestivo<sup>(11)</sup>. Em um estudo sobre o efeito do aumento do amido dietético e da fibra solúvel na eficiência digestiva e no desempenho de crescimento de coelhos de corte<sup>(12,13)</sup>, verificaram que a redução da relação fibra : amido dietético, geralmente, reflete em menor consumo e maior atividade na região do cólon proximal que, por sua vez, permite maior tempo de retenção em função da atividade antiperistáltica induzida pelas pequenas partículas a serem destinadas ao ceco<sup>(14)</sup>, que podem levar à disbiose na atividade microbiana cecal deste animais, e associada com *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium spiroforme* e *Campylobacter spp.*, que são os principais agentes causadores de diarreias em coelhos<sup>(15)</sup>.

As necessidades nutricionais dos coelhos variam de acordo com o tipo de animal e o seu estado fisiológico<sup>(16)</sup>, sendo assim, a eficiência digestiva relaciona-se com a produção e ingestão de cecotrofos<sup>(17)</sup>. Diante disso, a contribuição nutricional dos cecotrofos para esta espécie, é de extrema importância, pois satisfaz parte de sua exigência nutricional diária, portanto quaisquer alimentos ou dieta que possa vir a interferir nesse comportamento ou composto devem ser avaliados<sup>(18)</sup>.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fisiologia digestiva dos coelhos está estritamente relacionada à cecotrofia, sendo importante para melhorar o uso de proteína e matéria seca a partir da dieta. Para garantir o funcionamento normal do trato



## XII Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

gastrointestinal dos coelhos e para que a cecotrofia ocorra, é imprescindível a manutenção de níveis adequados da fibra na sua dieta.

APOIO:

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CARABAÑO, R. M.; *et al.* **Effect of protein source in fibrous diets on performance and digestive parameters of fattening rabbits.** Journal of Applied Rabbit Research, v. 12, n.3. p. 201-204, 1989.
2. FERREIRA, W. M. **Produção de Coelho.** Cadernos didáticos. EV-UFGM, p. 139, 2010.
3. Arruda, A. M. V., Pereira, E. S., Mizubuti, I. Y. & Silva, L. D. F. **Importância da fibra na nutrição de coelhos.** Semina: Ciências Agrárias, 24181-190.2003.
4. OLIVEIRA, C. E. A. **Diets simplificadas na alimentação de coelhos e seus efeitos na reprodução e produção.** Tese (doutorado) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.
5. FERREIRA, W. M.; MACHADO, L. C.; JARUCHE, Y. G. *et al.* **Manual prático de cunicultura.** (Ed). Bambuí: Ed. do Autor, 2012. 75 f. 2012.
6. DAVES, R. R.; DAVES, J. A. E. **Rabbit gastrointestinal physiology.** The Veterinary Clinics, Exotic Animal Practice, v. 6, p. 139-154, 2003.
7. MARTY J., VERNAY M. **Absorption and metabolism of the volatile fatty acids in the rabbit hind-gut.** Brit. J. Nutr., v. 51, p. 265-277. 1984.
8. MCNITT, J. I.; *et al.* **Rabbit Production.** 9.ed. 2013.
9. KLINGER, A. C. K., Toledo, G. S. P. **Cunicultura: didática e prática na criação de coelhos.** Ed. UFSM, 128 p. 2018.
10. SANTOMÁ, G., DE BLAS, J. C., CARABAÑO, R.; *et al.* **Nutrition of rabbits.** In: Nothigan Conference, Nothigan. Prosseding..., p. 109 – 138. 1989.
11. CARABAÑO, R.; PIQUER, J.; MENOYO, D.; BADIOLA, I. The digestive system of the rabbit. In: DE BLAS, C.; WISEMAN, J. (Ed). **The Nutrition of the Rabbit.** 2.ed. Reino Unido: CABI Publishing, 2010. p.1-18, 2010.
12. TROCINO A.; FRAGKIADAKIS M.; MAJOLINI D. *et al.* **Effect of the increase of dietary starch and soluble fibre on digestive efficiency and growth performance of meat rabbits.** Anim. Feed Sci. Technol., v.165, p.265-277, 2011.
13. TAZZOLI, M.; BIROLO, M.; FILIOU, E. *et al.* **Increasing dietary energy with starch and soluble fibre and reducing ADF at different protein levels for growing rabbits.** Agric. Conspec. Sci., v.78, p.1-5, 2013.
14. RODRIGUEZ-ROMERO, N.; ABECIA, L.; FONDEVILA, M.; BALCELLS, J. **Effects of levels of insoluble and soluble fibre in diets for growing rabbits on faecal digestibility, nitrogen recycling and in vitro fermentation.** World Rabbit Sci., v.19, p.85-94, 2011.
15. GÓMEZ-CONDE, M. S.; GARCIA, J.; CHAMORRO, S. *et al.* **Neutral detergent-soluble fiber improves gut barrier function in twenty-five-day-old weaned rabbits.** J. Anim. Sci., v.85, p.3313-3321, 2007.
16. FORTUN-LAMOTHE, L.; GIDENNE, T. **Recent advances in the digestive physiology of the growing rabbit.** In: MAERTENS, L.; COUDERT, P. (Ed). Recent Advances. In: Rabbit Sciences. Belgium: ILVO, 2006. p. 201-209, 2006.
17. CAMPBELL-WARD, M. L. **Gastrointestinal Physiology and Nutrition.** In: QUESENBERRY, K. E.; CARPENTER, J. W. (Ed). Ferrets, Rabbits, and Rodents: Clinical Medicine and Surgery. 3.ed. Saunders: Copyright. 2012. p. 183-192, 2012.
18. PAULA, E., Ferreira, W. M., Ferreira, F. N. A., Costa Júnior, M. B., Neves Mota, K. C. n. & Rocha, L. F. **Digestibilidade e contribuição da cecotrofia de coelhos alimentados com ou sem óleo vegetal na dieta.** PUBVET, 11207-312.2016.

