

CARACTERÍSTICAS DA FISIOLOGIA DIGESTIVA EM COELHOS

Hebiene Laiane da Silva Lobo^{1*}, Celmo Guedes Sant'ana Filho², Mel Suzane Santos Marques², Larissa Moreira Gonçalves², Luana Teixeira Lopes², Marcelo Dourado de Lima¹ e Liliana Kwong Kwai Ling¹.

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

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

INTRODUÇÃO

A criação comercial de coelhos (cunicultura) oferece uma série de produtos e subprodutos, como carne, pele, pelo, couro, urina, soro, cérebro, cauda, patas, entre outros. Portanto, além do consumo de carne, estes produtos são obras primas para laboratórios experimentais para a produção de reagentes, fixadores de perfume e na confecção de adereços. Sendo assim, a cunicultura torna-se uma prática sustentável, produzindo poucos agentes ambientais passivos. O coelho é um animal dócil e de fácil manejo, que exige investimento baixo, além de ser uma espécie prolífica, o que garante lucratividade ao sistema.

O coelho possui ceco funcional e, portanto, prática cecotrofia, que é a ingestão das fezes moles para a possível absorção dos nutrientes vindo da dieta que não foram aproveitados. Por este motivo são capazes de extrair nutrientes de produtos fibrosos e convertê-los em carne de elevado valor biológico¹. Portanto, em dietas destinadas a alimentação de coelhos é comum à utilização de fontes fibrosas. Com isso, é necessário conhecer a fisiologia digestiva do animal, a fim de que seja disponibilizado via dieta todos aqueles nutrientes necessários para um correto desempenho produtivo.

METODOLOGIA

Para esta revisão foi realizada uma pesquisa do tipo qualitativa exploratória², cujo objetivo foi evidenciar os aspectos relevantes na fisiologia digestiva de coelhos de produção. Com recorte temporal de 2018 a 2023. 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 as características da fisiologia digestiva em cunicultura. Com as palavras chaves pesquisadas: sistema digestivo, cecotrofia e digestão de fibras.

RESUMO DE TEMA

O coelho é um herbívoro não ruminante com uma pequena porção do intestino mais desenvolvido, o ceco, que é o principal local de crescimento microbiano e de fermentação. Herbívoros como os coelhos apresentam uma estratégia digestiva única, que lhes permite ter uma alimentação com base em forragem. Em termos simples, esta estratégia digestiva inclui a separação seletiva de partículas de fibras de componentes não fibrosos com excreção da fibra e retenção dos elementos não fibrosos mais digestíveis para fermentação no ceco³.

Os coelhos possuem dois pares de incisivos no maxilar (têm apenas um par de incisivos na mandíbula), são hipsodontes, ou seja, possuem um crescimento contínuo dos dentes durante a sua vida. O tubo digestivo consiste em toda sua extensão de 4,5 a 5 metros de comprimento, permitindo que o bolo alimentar vá em direção ao estômago, e não volte por movimentos de refluxo. O primeiro compartimento importante do sistema digestivo do coelho é o estômago, que é formado por uma camada muscular fraca e apresenta-se parcialmente cheio. Após a cecotrofia, a região fúngica do estômago atua como local de armazenamento dos cecotrofos, apresentando, portanto, pH ácido. O pH do estômago varia de 1 a 5, dependendo do local (região fúngica, cárdia ou pilórica), da presença ou ausência de fezes moles, do tempo de consumo de alimentos e da idade do coelho⁴.

Em seguida, encontra-se o intestino delgado, com comprimento aproximado de 300 cm, com desenvolvimento total por volta de 9 a 11 semanas de idade. É o maior sítio de absorção de nutrientes, encontrando-se dividido em três áreas funcionais: duodeno, jejuno e íleo, sendo que este órgão vascularizado nas áreas secretoras do duodeno e íleo cranial⁵.

Posteriormente é localizado o intestino grosso, pelo qual tem importante papel na fermentação cecal, excreção seletiva da fibra e a reingestão do conteúdo cecal (cecotrofia), podendo ser dividido em ceco, colo e reto. Na Figura 1, é possível observar as estruturas citadas ao decorrer do texto, evidenciando a complexidade do sistema digestivo destes animais.

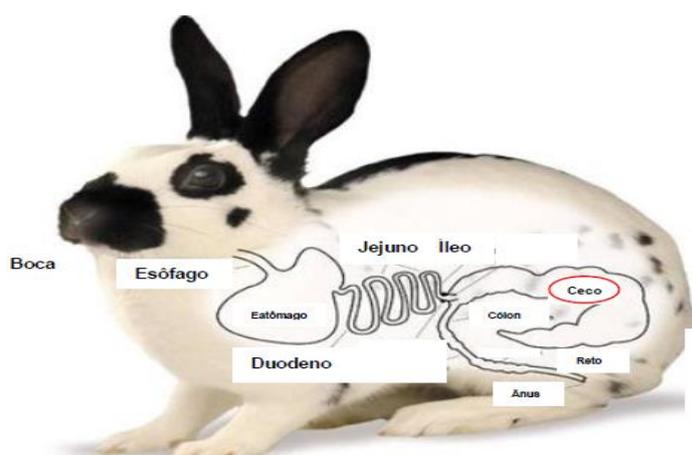


Figura 1: Sistema digestivo dos coelhos¹⁴.

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. Em coelhos domésticos a cecotrofia ocorre no momento em que os animais começam a comer alimentos sólidos, em torno da terceira semana de vida⁵. A produção de cecotrofos é influenciada por padrões de luz, 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 hormônios⁶.

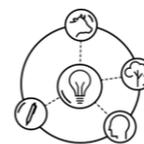
Os coelhos possuem ceco funcional, no qual há presença de microrganismos abundantes que formam uma flora de significativa importância referente à fermentação. Durante a permanência do alimento no ceco, a ação microbiana, realiza a digestão das fibras, e, simultaneamente a síntese de aminoácidos e vitaminas (B, C e K)⁷. A composição microbiana do ceco pode ser afetada por idade ao desmame, manejo sanitário e pela origem dos carboidratos que atingiram o ceco.

No sistema gastrointestinal dos coelhos jovens e adultos, são observadas várias diferenças, entre elas, em que o período até a desmama, existe elevada produção de metano e uma quantidade considerável de amônia⁸. Além disso, durante a fermentação ocorre a conversão de dióxido de carbono e hidrogênio em acetato que são utilizados como fonte energética pelo animal⁹.

Após a realização da desmama, os coelhos começam a ingerir alimentos sólidos diversificados, contendo quantidade considerável de polissacarídeos. 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 bactérias.

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 metabólitos, como ácidos graxos de cadeia curta, amônia e compostos que serão incorporados nas células microbianas. Portanto os ácidos graxos voláteis (acetato, butirato e

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



propionato) servem como aporte energético por meio da sua absorção pelo organismo animal¹⁰.

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 formação¹¹.

Os cecotrofos são ingeridos diretamente do ânus e o coelho necessita desse hábito para nutrir a si mesmo¹². A principal consequência nutricional da cecotrofia para estes animais, são o fornecimento de vitamina do complexo B, em que estes, são sintetizados por bactérias no intestino grosso. Como resultado, os coelhos não precisam de suplementação de vitamina B em sua dieta. Outra consequência da cecotrofia é a produção de proteína bacteriana¹³. Na Tabela 1, é possível comparar a composição das fezes duras e moles e seus valores médios e de faixa de variação, podendo entender que a composição dos cecotrofos são de extrema importância para a nutrição destes animais.

Tabela 1. Composição de fezes duras e moles (valores médios e faixa de variação).

| Componentes | Fezes Duras | Cecotrofos |
|--|---------------|---------------|
| Matéria seca (g/kg) | 603 (464-671) | 349 (276-427) |
| Proteína bruta (g/kg de MS) | 126 954-189) | 289 (218-427) |
| Fibra Bruta (g/kg de MS) | 322 (194-428) | 184 (131-276) |
| Cinzas (g/kg de MS) | 90 (77-167) | 125 (95-168) |
| Na+ (mmol/kg MS) | 45 | 120 |
| K+ (mmol/kg MS) | 95 | 280 |
| PO ²⁻ ₄ (g/kg de MS) | 10 | 110 |
| Ácido nicotínico (µg) | 39,7 | 139,1 |
| Riboflavina ((µg) | 9,4 | 30,2 |
| Ácido pantotênico (µg) | 8,4 | 51,6 |
| Vitamina B ₁₂ (µg) | 0,9 | 2,9 |

Adaptado de Santoma et al. (1989)¹⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para garantir a obtenção de ganhos produtivos e rentabilidade na cunicultura, é necessário conhecer e aprimorar as alternativas a serem utilizadas na nutrição. Conhecer a fisiologia digestiva do animal auxilia na escolha de uma dieta adequada evidenciando pontos positivos relacionados com os processos metabólicos dos animais e seu aproveitamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. SCAPINELLO, C. et al. Fenos de leucena (*Leucaena leucocephala* e *Leucaena leucocephala* cv. 'Cunningham') para coelhos em crescimento: digestibilidade e desempenho. Acta Scientiarum. Animal Sciences, v.25, n.2, p.301-306, 2006.
2. PEREIRA, A. S. et al. Metodologia da pesquisa científica. 2018.
3. 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.
4. DE BLAS, C.; WISEMAN, J (Ed). Nutrition of the Rabbit, 2. ed. Cambridge, USA: Editorial CAB International, 2010. p. 19-38, 2010.
5. FERREIRA, W. M. Produção de Coelho. Cadernos didáticos. EV-UFGM, p. 139, 2010.
6. DAVES, R. R.; DAVES, J. A. E. Rabbit gastrointestinal physiology. The Veterinary Clinics, Exotic Animal Practice, v. 6, p. 139-154, 2003.
7. FIGUEIRA, J.L. Casca de soja na alimentação de coelhos em crescimento em substituição aos fenos de alfafa e coastcross.37 p.

- Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Curso de Pós Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá. 2009.
8. KLINGER, A. C. K.; TOLEDO, G. S. P. Cunicultura: didática e prática na criação de coelhos. Ed. UFSM, 218 p. 2018.
9. PIATTONI, F.; et al. *In vitro* study of the age-dependent caecal fermentation pattern and methanogenesis in young rabbits. Reproduction Nutrition Development, v.36,n.3,p.253-261,1996.
10. 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.
11. OLIVEIRA, C. E. A. Dietas 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.
12. FERREIRA, W. M.; MACHADO, L. C.; JARUCHE, Y. G. et al. Manual prático de cunicultura. (Ed). Bambuí: Ed. do Autor, 2012. 75 f. 2012.
13. MCNITT, J. I.; et al. Rabbit Production. 9.ed. 2013.
14. ACBC - Associação Científica Brasileira de Cunicultura. Nota Técnica – Ceco, cecofagia, cecotrofia, cecotrofos, cecotróficos, cecotrofos, coprofagia, coprofágicos e coprófagos. 2012.
15. SANTOMÁ, G., et al. Nutrition of rabbits. Departamento de producción animal, Universidad Politécnica de Madrid, Spain, Cyanamid Ibérica S.A., Apto 471, Madrid, 138 p.1989.

APOIO:

