

TAXA DE PASSAGEM ÍNTEGRA DO FUNGO NEMATÓFAGO *Duddingtonia flagrans* APÓS PASSAGEM PELO TRATO DIGESTÓRIO DE OVINOS

GISELE BARCELOS SEBERINO¹; FLÁVIA BIASOLI DE ARAÚJO²; EMANOELE FIGUEIREDO SERRA³; SÉRGIO SILVA DA SILVA⁴; RENATA DE OSÓRIO FARIA⁵; MÁRIO CARLOS ARAÚJO MEIRELES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – gibseberino@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – flaviaaraujo_vet@yahoo.com.br

³Universidade Federal de Pelotas – emanoele.serra@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – silva.sergios10@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – renataosorio@ig.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – meireles@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Um dos principais entraves da ovinocultura está em controlar as nematodioses gastrintestinais. WANGHORN et al. (2003), relatam que esse parasitismo é um fator limitante nos sistemas de produção de ovinos, restringindo significativamente o aproveitamento econômico dessa espécie. A utilização de fármacos para o controle dessa enfermidade ainda é o método mais empregado (MOLENTO et al, 2004). Entretanto, o uso indiscriminado e repetitivo nos esquemas de tratamento ocasiona como uma das consequências à seleção de populações de nematóides resistentes aos diferentes grupos químicos utilizados (AMARANTE et al., 1992). Além da resistência parasitária, existe uma grande preocupação mundial em relação aos contaminantes químicos na carne, bem como o risco ambiental e os efeitos tóxicos a organismos não alvos no meio ambiente (SUTHERLAND; LEATHWICK, 2011; STRONG et al., 1996).

Diante do exposto, tratamentos alternativos para controlar essa enfermidade estão sendo constantemente pesquisados, como é o caso do controle biológico com a utilização de fungos nematófagos. O controle biológico com fungos nematófagos baseia-se na redução de larvas infectantes na pastagem.

Os fungos nematófagos são classificados na divisão Deuteromycetes, classe Hyphomycetes, ordem Hyphomycetales e família Molinaceae. São fungos que vivem na matéria orgânica do solo (BARRON, 1977) e não causam desequilíbrio ao meio ambiente (ARAÚJO, 2014). Segundo LARSEN (2006), o fungo nematófago *Duddingtonia flagrans* é uma das espécies mais estudadas. *D. flagrans* possui uma rápida taxa de crescimento, além de ter afinidade para capturar e digerir nematóides (WALLER et al., 2004). É um dos fungos que mais produzem clamidósporos, que são estruturas de resistência do fungo, devido possuir dupla parede e conferir uma vantagem ao atravessar o ambiente inóspito que é o trato gastrointestinal dos animais (FONTENOT et al., 2003). No meio ambiente, produzem um extensivo sistema de hifas e a intervalos ao longo da hifa, são formadas armadilhas que capturam os nematóides mecanicamente ou por adesão.

O presente trabalho objetivou administrar o fungo nematófago *Duddingtonia flagrans*, cultivado em substrato cereal milho, por via oral, em ovinos naturalmente infectados com nematóides gastrintestinais e avaliar a taxa de passagem íntegra do fungo pelo trato digestório dos animais.

2. METODOLOGIA

O experimento que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA), sob o número 2526, foi conduzido na Faculdade de Veterinária, da Universidade Federal de Pelotas, município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul. O isolado utilizado na pesquisa, pertence à coleção de fungos nematófagos autóctones do Laboratório de Micologia da UFPel. Para a produção de *D. flagrans* foi realizado o cultivo, segundo a técnica de SANTOS et al. (1998), em garrafas de Roux adicionado de milho triturado como meio de crescimento. O substrato fúngico contendo clamidósporos, foi administrado em dose única, para sete ovinos na dose de 5×10^5 clamidósporos/Kg/peso vivo. Após 24 horas de administração, as fezes dos animais foram coletadas diretamente da ampola retal e levadas ao laboratório para a observação e quantificação dos clamidósporos, segundo a técnica de OJEDA-ROBERTOS et al. (2008), que utiliza a câmara de McMaster para observação e contagem dos clamidósporos encontrados. Cada clamidósporo encontrado na câmara é multiplicado por 50, obtendo-se o resultado como clamidósporos por grama de fezes (CPG).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados demonstraram que clamidósporos foram capazes de atravessar o trato gastrointestinal de ovinos, embora essas taxas tenham sido relativamente baixas. Entretanto, as taxas foram adequadas com uma média de 0,94% (Tabela 1). A vantagem de utilizar esse método ecológico de controle, é que mesmo que não sejam eliminados grande parte dos clamidósporos administrados ou que algum animal não elimine o fungo, os clamidósporos germinam no ambiente, se diferenciando, e possuindo capacidade de realizar atividade predatória nas larvas de nematóides infectantes. Portanto, essa média de eliminação obtida, é satisfatória.

No presente trabalho, dos sete animais avaliados, apenas o animal "2" não eliminou clamidósporos naquele momento, o que não se pode afirmar que todos os clamidósporos administrados tenham sido destruídos, pois a individualidade do animal deve ser considerada no que tange o tempo de digestão e eliminação do alimento.

A baixa taxa de recuperação também pode estar associada à possibilidade de destruição dos clamidósporos pelas enzimas estomacais e intestinais dos animais. Segundo GRONVOLD et al. (2004), mais de 90% dos clamidósporos são destruídos durante a passagem pelo trato digestório. Outro fator relevante é a dose. A quantidade de clamidósporos administrada é correlacionada fortemente às taxas de eliminação. KETZIS et al. (2006), recomendam para ovinos, dosagens que variam entre $2,5 \times 10^5$ a 5×10^5 clamidósporos/kg/PV. PEÑA et al., (2002), salientam que para testes de campo são utilizadas doses diárias de um milhão ou mais de clamidósporos/Kg/PV. OJEDA-ROBERTOS et al. (2008), obtiveram taxas de recuperação variando entre 6,2 a 12,3%, entretanto as doses administradas por esses pesquisadores foram mais altas em comparação ao ensaio realizado, as quais variaram entre 19,5 e $177,5 \times 10^6$ clamidósporos/Kg/PV.

Tabela 1. Dose de clamidósporos administrada aos ovinos de acordo com o peso do animal, número de clamidósporos recuperados nas fezes após 24 horas e taxa de passagem íntegra do isolado autóctone de *Duddingtonia flagrans*

ovinos	Peso do animal (Kg)	Dose administrada/dia	Número de clamidósporos recuperados após 24 horas (CPG)	Taxa de passagem íntegra
1	25	12,5x10 ⁶	1x10 ⁵	0,80%
2	30	1,5x10 ⁷	-	0,00%
3	26	1,3x10 ⁷	1x10 ⁵	0,77%
4	30	1,5x10 ⁷	3x10 ⁵	2,00%
5	30	1,5x10 ⁷	1x10 ⁵	0,67%
6	25	12,5x10 ⁶	1x10 ⁵	0,80%
7	26,5	13,25x10 ⁶	2x10 ⁵	1,51%
Média	27,5	13,75x10 ⁶	128.571	0,94%

4. CONCLUSÕES

Os clamidósporos do fungo nematófago autóctone *Duddingtonia flagrans*, foram capazes de atravessar o ambiente hostil do trato gastrointestinal de ovinos sendo, portanto, passível de ser utilizado como método de controle ecológico contra as nematodioses gastrointestinais de pequenos ruminantes.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, F.B. **Isolamento, caracterização e eficácia de fungos nematófagos autóctones do Rio Grande do Sul no controle de nematóides gastrointestinais de ovinos.** 2014. Tese (Doutorado em Ciências Veterinárias) – Programa de Pós-Graduação em Veterinária, Universidade Federal de Pelotas.

AMARANTE, A.F.T.; BARBOSA, M.A.; OLIVEIRA, M.R.; CARMELLO, M.J. & PADOVANI, C.R. 1992. Efeito da administração de Oxfendazol, Ivermectina e Levamisole sobre os exames coproparasitológicos de ovinos. **Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.** 38(29):31-38.

BARRON, G. L. The nematode-destroying fungi. Ontario: **Canadian Biological Publications**, p. 140, 1977.

CASTRO, A. A.; ALMEIDA, L. R.; GUEDES JÚNIOR, D. S.; FARIA, M. F. R.; FONSECA, A. H. Migração vertical de larvas infectantes de nematóides gastrointestinais de ruminantes em pastagens, durante a estação chuvosa, no município de Seropédica, RJ, Brasil. In: **Congresso brasileiro de parasitologia veterinária**, 12, 2002, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: Colégio Brasileiro de Parasitologia Veterinária, 2002. 1 CD-ROM.

FONTENOT, M.E., MILLER, J.E., PENA, M.T., LARSEN, M., GILLESPIE, A. Efficiency of feeding *Duddingtonia flagrans* chlamydospores to grazing ewes on reducing availability of parasitic nematode larvae on pasture. **Veterinary Parasitology**. v.118, p.203 – 213, 2003.

GRØNVOLD, J., WOLSTRUP, J., LARSEN, M., GILLESPIE, A., & GIACOMAZZI, F.(2004). Interspecific competition between the nematode-trapping fungus, *Duddingtonia flagrans*, and selected microorganisms and the effect of spore

concentration on the efficacy of nematode trapping. **Journal of helminthology**, 78(01), 41-46.

KETZIS, J. K.; VERCRUYSSSE, J.; STROMBERG, B. E.; LARSEN, M.; ATHANASIADOU, S.; HOUDIJK, J. G. Evaluation of efficacy expectations for novel and non-chemical helminth control strategies in ruminants. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 139, p. 321-335, 2006.

LARSEN, M. Biological control of helminths. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 29, p.139-146, 1999.

MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetros clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 34, p. 1139- 1145, 2004.

OJEDA-ROBERTOS, N. F.; TORRES-ACOSTA, J. F. J.; AYALA-BURGOS, A.; AGUILAR-CABALLERO, A.J.; COB-GALERA L. A.; MENDOZA-DE-GIVES P. A technique for the quantification of *Duddingtonia flagrans* chlamydospores in sheep faeces. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 152, p. 339-343, 2008.

PEÑA, M. T.; MILLER, J. E.; FONTENOT, M. E.; GILLESPIE, A.; LARSEN, M. Evaluation of *Duddingtonia flagrans* in reducing infective larvae of *Haemonchus contortus* larvae in feces off sheep. **Veterinary Parasitology**. Amsterdam, v.103, p.259-265, 2002.

SANTOS, C. P.; SAUMELL, C. A.; PADILHA, T.; LARSEN, M. Nematophagous fungi in decomposing ruminant and equine feces in Brazil. In: **International conference novel approaches to the control of helminths parasites of livestock**, 2, 1998, Baton Rouge. Proceedings... Baton Rouge, 1998. p. 59.

SUTHERLAND, I.A., LEATHWICK, D.M. Anthelmintic resistance in nematode parasites of cattle: a global issue? **Trends Parasitology**, n. 27, p.176–181, 2011.

STRONG, L.; WALL, R.; WOOLFORD, A.; DJEDDORD, D. The effect of faecally excreted ivermectin and fenbendazole on the insect colonization of cattle dung following the oral administration of sustained-release boluses. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 62, p. 253-266, 1996.

WAGHORN, T. S.; LEATHWICK, D. M.; CHEN, L. Y.; SKIPP, R. A. Efficacy of de nematode-trapping fungus *Duddingtonia flagrans* against three species of gastrointestinal nematodes in laboratory faecal cultures from sheep and goats. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 118, p. 227-234, 2003.

WALLER, P.J.; SCHWAN, O.; LJUNGSTRÖM, B. L.; RYDZIK, A.; YEATES, G. W. Evaluation of biological control of sheep parasites using *Duddingtonia flagrans* under commercial farming conditions on the island of Gotland, Sweden. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 126, p. 299-315, 2004.