

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## IDENTIFICAÇÃO E ATIVIDADE MICOTOXIGÊNICA DE ISOLADOS FÚNGICOS RUMINAIS PROVENIENTES DE OVINOS SANTA INÊS

Thiago Dias SILVA\*<sup>1</sup>, Isabel Thayse BARBOSA<sup>1</sup>, Talyta Priscilla Gonçalves Fernandes da SILVA<sup>1</sup>, Rafael Ícaro Matos VIEIRA<sup>1</sup>, Daniara Rayane e SILVA<sup>1</sup>, Flávia Oliveira ABRÃO<sup>1</sup>, Moisés Sena PESSOA<sup>2</sup>, Thais Dias e SILVA<sup>3</sup>

\*autor para correspondência: thiago.zootecnia@outlook.com

<sup>1</sup>Instituto Federal Goiano, Ceres, Goiás, Brasil

<sup>2</sup>Zootecnista, Ceres, Goiás, Brasil

<sup>3</sup>Farmacêutica e Bioquímica, Goiânia, Goiás, Brasil

**Abstract:** Mycotoxins are secondary metabolites and are induced by filamentous fungi, including ruminal fungi, which can negatively influence animal performance. Therefore, the objective was to evaluate the mycotoxigenic activity of ruminal fungal isolates from Santa Inês sheep. The twenty-seven fungal isolates were identified by microculture technique and mycotoxin uptake by the ammonia vapor test. The twenty-seven fungal isolates analyzed belong to six fungal genera, one isolate of the genus *Absidia*, ten of the genus *Aspergillus*, four of the genus *Aureobasidium*, five of the genus *Rhizomurcor*, six of the genus *Rhizopus* and one genus *Scopulariopsis*. Regarding the production of mycotoxins, twenty of these isolates (74.07%) were mycotoxin producers and seven (25.93%) were not mycotoxin producers under the conditions studied. Among the strains studied, the specimen of the genus *Absidia* was not a mycotoxin producer, nine of the genus *Aspergillus* were mycotoxin producers, all the specimens of the genus *Aureobasidium* were mycotoxin producers, as well as all of the genus *Rhizopus* and the genus *Scopulariopsis*, while none *Rhizomurcor* was the producer of mycotoxin.

**Palavras-chave:** fungi, mycotoxin, rumen

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

## Introdução

Ovinos são mamíferos herbívoros que possuem o estômago dividido em quatro compartimentos: rúmen, retículo, omaso e abomaso. O rúmen funciona como um ecossistema, possui uma variedade de microrganismos de diversas espécies de bactérias, arqueas, fungos e protozoários flagelados e ciliados que ajudam o animal a digerir a matéria vegetal, produzindo enzimas que permitem o melhor aproveitamento dos alimentos fibrosos presentes na dieta. Alguns gêneros fúngicos são benéficos para o ambiente ruminal, porém outros produzem metabólitos, tais como as micotoxinas (Bordim et al., 2016).

As micotoxinas são metabólitos secundários produzidos por fungos filamentosos em condições específicas, sendo as responsáveis pelos efeitos de toxicidade quando ingeridos por seres humanos e animais (Anfossi et al., 2016) pois inibem a síntese de proteínas

As micotoxinas também contaminam alimentos e rações dos animais quando estes possuem o contato com gêneros fúngicos produtores de micotoxina. Além disso, os animais que se alimentam de produtos contaminados com micotoxinas podem deixar resíduos na carne, leite e ovos, contaminando inclusive os seres humanos quando se alimentam destes alimentos e, dependendo da dose e do tipo de micotoxina ingerida, afetam diretamente o crescimento, produção e desempenho dos animais de interesse zootécnico, resultando em perdas econômicas (Zachariasova et al., 2014).

Em seres humanos, a ingestão de micotoxinas podem causar câncer, distúrbios reprodutivos e imunossupressores, irritação dérmica e diferentes lesões nos órgãos e tecidos, em especial no rim (Anfossi et al., 2016). Assim sendo, objetivou-se com o presente trabalho avaliar a atividade micotoxigênica de isolados fúngicos ruminais provenientes de ovinos Santa Inês arraçados com dieta de alto grão.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Material e Métodos

O Os isolados fúngicos avaliados neste experimento foram obtidos em projeto paralelo, sendo oriundos do rúmen de ovelhas arraçoadas com alto grão, sem volumoso. A dieta experimental ofertada era composta de 85% de milho inteiro ou moído e 15% do núcleo ENGORDIN 38® na dieta, associados ou não a adição de isolados fúngicos (controle – sem adição, com adição de fungo 01, com adição de fungo 02 e com adição de mix fúngico – fungo 01 e 02). Vinte e sete isolados foram selecionados previamente em função da sua morfotipologia e encontram-se armazenados em coleção fúngica no laboratório de Microbiologia do Instituto Federal Goiano. Para manipulação foram reativados em meio de cultura padrão (Ágar Sabouraud).

Os fungos selecionados para ensaio foram agrupados por morfotipologia (cor, borda, superfície, fundo, aspecto...), e posteriormente realizou-se microcultivo dos isolados, e, por conseguinte, a sua identificação até gênero, conforme metodologia descrita por Lacaz et al. (2002). As características microscópicas observadas em microscópio óptico foram pigmentação e forma dos esporos, hifas (cenocíticas ou segmentadas), esporângios (forma), dentre outros...

Para avaliação da produção de micotoxinas, adaptou-se o método descrito por Saito & Machida (1999), que faz uso do vapor de amônia para identificação de cepas produtoras e não produtoras. Os fungos foram cultivados em meio Sabouraud, incubados a 37°C por 120 horas, por conseguinte utilizou-se 5 mL de hidróxido de amônio nas tampas das placas. Ao final, os fungos foram incubados novamente por mais 24 horas, e posteriormente as leituras foram realizadas.

### Resultados e Discussão

Dos 27 fungos utilizados no ensaio, 20 são produtores de micotoxina (+) e sete não (-). As cepas estudadas são pertencentes a seis gêneros fúngicos, sendo um isolado do gênero *Absidia*, dez do gênero *Aspergillus*, quatro do gênero

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:



CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

*Aureobasidium*, cinco do gênero *Rhizomurcor*, seis do gênero *Rhizopus* e um gênero *Scopulariopsis* (Quadro 1).

Quadro 1 – Identificação das cepas fúngicas por gênero e por produção de micotoxinas

| Cepas Fúngicas Avaliadas | Produção de Micotoxinas | Gênero Fúngico        |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 01                       | (-)                     | <i>Rhizomurcor</i>    |
| 02                       | (+)                     | <i>Rhizopus</i>       |
| 03                       | (+)                     | <i>Rhizopus</i>       |
| 04                       | (+)                     | <i>Rhizopus</i>       |
| 05                       | (+)                     | <i>Rhizopus</i>       |
| 06                       | (+)                     | <i>Rhizopus</i>       |
| 07                       | (+)                     | <i>Aspergillus</i>    |
| 08                       | (+)                     | <i>Aureobasidium</i>  |
| 09                       | (+)                     | <i>Scopulariopsis</i> |
| 10                       | (+)                     | <i>Aspergillus</i>    |
| 11                       | (+)                     | <i>Aureobasidium</i>  |
| 12                       | (+)                     | <i>Aspergillus</i>    |
| 13                       | (-)                     | <i>Absidia</i>        |
| 14                       | (+)                     | <i>Aspergillus</i>    |
| 15                       | (+)                     | <i>Aureobasidium</i>  |
| 16                       | (-)                     | <i>Aspergillus</i>    |
| 17                       | (+)                     | <i>Aureobasidium</i>  |
| 18                       | (+)                     | <i>Rhizopus</i>       |
| 19                       | (-)                     | <i>Rhizomurcor</i>    |
| 20                       | (-)                     | <i>Rhizomurcor</i>    |
| 21                       | (+)                     | <i>Aspergillus</i>    |

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

|    |     |                    |
|----|-----|--------------------|
| 22 | (+) | <i>Aspergillus</i> |
| 23 | (-) | <i>Rhizomurcor</i> |
| 24 | (+) | <i>Aspergillus</i> |
| 25 | (+) | <i>Aspergillus</i> |
| 26 | (+) | <i>Aspergillus</i> |
| 27 | (-) | <i>Rhizomurcor</i> |

Legenda: (+) microrganismo produtor de micotoxina; (-) microrganismo não produtor de micotoxina.

O gênero *Aspergillus* foi o gênero mais prevalente. Segundo Anfossi et al. (2016), os principais gêneros fúngicos produtores de micotoxina são o *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* e *Aspergillus*, confirmando parcialmente os achados relatados no presente trabalho. Ainda segundo Anfossi et al. (2016), as condições ambientais influenciam na produção de micotoxinas, tais como disponibilidade de nutrientes, atividade da água, umidade relativa, pH e temperatura. Portanto, o crescimento do fungo não implica diretamente na produção de micotoxinas, sendo necessário que mais análises sejam feitas a despeito do perfil micotoxigênico em diferentes condições.

É sabido também que a grande maioria dos animais é sensível à presença de micotoxinas, principalmente em não ruminantes quando comparados a ruminantes, pois estes possuem microrganismos no rúmen, em especial uma fração da população de bactérias, que podem degradar as micotoxinas liberadas no fluido ruminal (Liu Yang, 2010).

### Conclusão

O gênero *Aspergillus* foi o gênero mais prevalente. Nas condições do experimento, 74,07 % dos isolados fúngicos foram produtores de micotoxina, sendo necessário realizar mais análises para saber se existem condições ótimas em que estes isolados não são produtores de micotoxina.

CONSTRUINDO SABERES, FORMANDO PESSOAS E TRANSFORMANDO A PRODUÇÃO ANIMAL

### Agradecimentos

Agradecemos ao IF Goiano pela bolsa PIBIC e aos que colaboraram com a execução da pesquisa.

### Referências Bibliográficas

- Anfossi, L.; Giovannoli, C. and Baggiani, C. 2016. Mycotoxin detection. Current Opinion in Biotechnology 37:120-126.
- Bordim, S.; Cedrola, F.; D'agosto, M. and Dias, R. J. P. 2016. Microscópicos e eficientes: Importância dos microrganismos no ambiente ruminal. Revista Brasileira de Zootecias 2(17):28-30.
- Lacaz, C. S.; Porto, E.; Martins, J. E. C.; Vaccari, E. V. and Melo, N. T. 2002. Tratado de Micologia Médica. 9th ed. Sarvier, São Paulo.
- Liu Yang. Effects of feed types on OTA biodegradation by Korean native goats. 2010. Thesis (D.Sc.). Seoul National University, Seoul.
- Saito, M. and Machida, S. 1999. A rapid identification method for aflatoxin-producing strains of *Aspergillus flavus* and *A. parasiticus* by ammonia vapor. Mycoscience 40(2):205-208.
- Zachariasova, M.; Dzuman, Z.; Veprikova, Z.; Hajkova, K.; Jiru, M.; Vaclavikova, M.; Zachariasova, A.; Pospichalova, M.; Florian, M. and Hajslova, J. 2014. Occurrence of multiple mycotoxins in European feedingstuffs, assessment of dietary intake by farm animals. Animal Feed Science and Technology 193:124-140.

Promoção e Realização:



Apoio Institucional:



Organização:

