



QUALIDADE MICOTOXICOLÓGICA DE GRÃOS DE MILHO PRODUZIDOS NA SAFRA DE VERÃO 2023/24

Ana Beatriz da Silva Souza⁽¹⁾; Osvaldo Leite da Silva Junior⁽²⁾; Izadora Finco Ribeiro⁽³⁾;
Edneia Aparecida de Souza Paccola⁽⁴⁾; Francielli Gasparotto⁽⁵⁾

¹ Acadêmica do Curso de Agronomia, Campus Maringá-PR, Universidade Cesumar - UniCesumar. Bolsista PIBIC/ICETI-UniCesumar. anabssouza369@gmail.com

² Engenheiro Agrônomo, Mestre em Tecnologias Limpas, Unicesumar, PR, Brasil. osvaldo.leite98@gmail.com

³ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Limpas, Unicesumar, PR, Brasil. Bolsista Capes. izadorafinco@hotmail.com

⁴ Co-orientadora, Prof. Doutora do Curso de Agronomia e do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, Unicesumar, PR, Brasil. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. edneia.paccola@unicesumar.edu.br

⁵ Orientadora, Prof. Doutora do Curso de Agronomia e do Programa de Pós-graduação em Tecnologias Limpas, Unicesumar, PR, Brasil. Pesquisadora do Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICETI. francielli.gasparotto@unicesumar.edu.br

RESUMO

Introdução: O milho é uma das principais gramíneas cultivadas no mundo, devido sua adaptabilidade, essa planta se desenvolve facilmente em climas tropicais, subtropicais e temperados. As diversas finalidades do milho como na alimentação humana ou animal demonstram sua importância e influência no agronegócio mundial. Porém, diversos são os fatores que podem prejudicar a produção desta gramínea, entre esses estão as doenças que podem afetar desde a raiz até as folhas da planta. Além disso, os grãos de milho podem ter sua qualidade reduzida em função do ataque de fungos, tanto em pré-colheita como em pós-colheita, nos processos de beneficiamento e transporte. Os grãos que são acometidos por fungos dão origem aos chamados grãos ardidos, parte desses fungos são chamados de toxigênicos por sua capacidade de produzir substâncias tóxicas, que são denominadas micotoxinas. As micotoxinas causam danos à saúde humana e animal, os grãos contaminados podem promover mutações, anomalias físicas e câncer. Os principais gêneros de fungos capazes de produzirem micotoxinas são os *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium*, nos cereais esses microrganismos produzem principalmente aflatoxinas, fumonisinas, tricotecenos, ocratoxina A e zearalenona, substâncias essas encontradas em diversos alimentos, incluindo o milho. Nesse contexto, a detecção de micotoxinas nos grãos de milho é de suma importância para enfrentar os possíveis impactos negativos dessas substâncias na saúde humana e animal. **Objetivo:** Avaliar a qualidade micotoxicológica de grãos de milho produzidos na safra de verão 2023/24. **Metodologia:** O experimento foi realizado em Maringá-PR, na Fazenda Escola Unicesumar. O plantio e condução ocorreu à campo em delineamento em blocos ao acaso com três tratamentos e quatro repetições, num total de 12 parcelas, compostas por quatro linhas de milho com 5 metros de comprimento no espaçamento 0,45 metros entre linhas e 5 plantas por metro. Os tratamentos foram constituídos pelos híbridos de milho: T1 - FS575 PWU, T2 - B2401 PWU e T3 - DKB290 PRO3. Após a colheita, foi realizada a avaliação da sanidade dos grãos no laboratório de Fitopatologia da Unicesumar, empregando o teste de incubação em papel de filtro com congelamento, onde 400 grãos de cada híbrido foram desinfestados por imersão em hipoclorito de



sódio a 2% por três minutos. Em seguida, lavados duas vezes com água destilada esterilizada e, posteriormente, 25 grãos foram distribuídos equidistantemente em caixas tipo gerbox contendo papel de filtro umedecido água destilada esterilizada. Os gerbox foram mantidos em temperatura ambiente e após 24h, transferidos para freezer a uma temperatura de -5°C por um período de 24 horas e, posteriormente, levados à câmara de incubação ajustada com a temperatura de 24°C e fotoperíodo de 12 horas. Após 7 dias, a identificação e quantificação dos patógenos presentes nos grãos foi realizada com o auxílio de um microscópio estereoscópio e de um microscópio binocular. As amostras que apresentaram crescimento de fungos produtores de micotoxinas foram submetidas a análise das micotoxinas pelo método ELISA. **Resultados:** Na análise sanitária dos 3 híbridos de milho foram encontrados os gêneros de fungos *Aspergillus*, *Penicillium* e *Fusarium* associados aos grãos. O gênero *Fusarium* foi detectado associado a 19% dos grãos do híbrido DKB290, 11% no híbrido FS575 e 6% no híbrido B2401, estas porcentagens chamam a atenção devido a diversidade de micotoxinas que este gênero pode sintetizar em grãos de milho como fumonisinas, zearalenonas e desoxinivalenol. Outro gênero também capaz de produzir micotoxinas encontrado associado aos três híbridos avaliados foi o *Aspergillus*, com porcentagens de associação de 64, 11 e 8, para os híbridos FS575, DKB290 e B2401, respectivamente. Ainda se detectou o gênero *Penicillium* associado a 41%, 26% e 10% dos grãos dos híbridos B2401, DKB290 e FS575, respectivamente. Diante da detecção de fungos conhecidamente produtores de micotoxinas, *Fusarium* e *Aspergillus*, associados aos grãos dos três híbridos procedeu-se a identificação e quantificação destas. Todas as amostras analisadas apresentaram a presença de fumonisina, mas em concentrações diferentes. As concentrações de fumonisina detectadas foram de 265, 535 e $400 \mu\text{g.kg}^{-1}$ de grão de milho para os tratamentos 1, 2 e 3 respectivamente. Quanto a presença de desoxinivalenol, esta foi detectada apenas nos grãos do híbrido DKB290, em concentração $<100 \mu\text{g.kg}^{-1}$. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) a concentração de fumonisinas no milho em grão para posterior processamento pode ser de até $5000 \mu\text{g.kg}^{-1}$ e para desoxinivalenol, o limite é de $3000 \mu\text{g.kg}^{-1}$, sendo assim, as concentrações encontradas estão dentro dos limites permitidos no Brasil e dessa forma não caracteriza um problema dentro da cadeia produtiva para esta safra, porém indicam que deve haver um monitoramento dos grãos produzidos. **Considerações Finais:** Os três híbridos de milho apresentaram fungos produtores de micotoxinas associados a seus grãos e, também se detectou a presença de micotoxinas nos grãos, mas em concentração dentro do permitido no Brasil. Ainda assim, dada a capacidade das micotoxinas de causar doenças renais, hepáticas e até câncer, quando consumidas, faz-se necessário o monitoramento dos grãos em outros híbridos e safras para verificar se a presença e concentração destas se mantêm ou sofre alterações, já que os fungos micotóxicos sobrevivem nos restos culturais e no caso de cultivos sucessivos pode ocorrer um aumento de sua incidência nos grãos, além das condições ambientais que podem favorecer sua proliferação e a síntese de micotoxinas.

Palavras-chave: Zea mays; Sanidade; Micotoxinas.