

Ciência de Alimentos

INFLUENCIA DA TEMPERATURA E INJURIAS FÍSICAS NA EVOLUÇÃO DE FUNGOS DO GÊNERO *BOTRYTIS CINEREA* EM FRUTOS DE MORANGUEIROS

Daiane de Aquino Silva*, Diego Z. Garcia, Luciana Zago Ethur

*Laboratório de Microbiologia, Curso de Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Pampa,
UNIPAMPA Campus Itaqui, RS*

**E-mail: dane.aquino@hotmail.com.br*

RESUMO – No Brasil existem poucas informações disponíveis quanto à produção de morango, estima-se que a produção nacional esteja em torno de 105 mil toneladas, em 4 mil hectares. São Paulo é o maior produtor nacional de morangos. Além da questão econômica para a região, no contexto social a cultura apresenta notável importância, por ser basicamente uma atividade ligada à agricultura familiar. Torna-se, assim, fonte de emprego e renda para famílias inteiras nas regiões produtoras. O morangueiro é uma planta frutífera sujeita a doenças fúngicas, que afetam o funcionamento de diversas partes da planta, reduzindo a produtividade e causando prejuízos na comercialização e vida de prateleira dos frutos pós-colheita. O fungo *Botrytis cinerea* é conhecido por causar a “podridão cinzenta” em morangos, destacando-se por acometer o morango desde o campo até a pós-colheita. O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de frutos de morangueiro a *Botrytis cinerea* inoculado, sob injúrias físicas e em quatro diferentes temperaturas. As culturas foram isoladas e inoculadas em frutos com danos físicos e frutos sem danos físicos, as amostras foram armazenadas por 7 dias em BOD nas seguintes temperaturas: 35°C, 25°C, 12°C, 05°C, os resultados demonstram que o tratamento térmico se apresentou eficiente no controle do patógeno, mas que as injúrias são determinantes no comprometimento da qualidade dos frutos. O manejo correto e o controle da temperatura no pós-colheita constituem uma alternativa viável e eficaz no controle de fitopatógenos, buscando atender assim, a demanda cada vez mais exigente dos consumidores por produtos naturais saudáveis.

Palavras-chave: controle físico; frutas; fungos filamentosos.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Brahm *et al.*, (2005) O morango é cultivado e apreciado nas mais variadas regiões do mundo. Produzido predominantemente em propriedades familiares, destaca-se pela alta rentabilidade por área, podendo a produção ser destinada ao mercado de frutas frescas e à industrialização. A produção mundial de morango é de 3,1 milhões de toneladas por ano e a brasileira de 40 mil toneladas, destacando-se os Estados de São Paulo,

Minas Gerais e Rio Grande do Sul. As principais cultivares utilizadas no Brasil provêm dos Estados Unidos, destacando-se a ‘Aromas’, ‘Camarosa’, ‘Dover’, ‘Oso Grande’ e ‘Sweet Charlie’, da Espanha, como a ‘Milsei-Tudla’, dos programas de melhoramento genético da Embrapa Clima Temperado.

O morango é um fruto de alta perecibilidade pós-colheita, característica natural da espécie, porém agravada por podridões, principalmente causadas por *Botrytis cinerea* Pers., *Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.: Fr.) e *Penicillium digitatum* Essas perdas podem ser minimizadas através da redução dos danos mecânicos e manutenção dos frutos em condições adequadas de armazenamento na pós-colheita, como baixa temperatura, alta concentração de CO₂ e atmosfera controlada (Mazaro, 2008).

O principal patógeno associado aos frutos, em condições de campo e pós-colheita, é o fungo *Botrytis* que causa a doença conhecida por mofo cinzento, cuja característica é a formação sobre os frutos de uma massa de micélio de cor cinza, de onde vem o nome da doença. O gênero *Botrytis* agente causal do mofo cinzento, afeta um grande número de plantas frutíferas, oleráceas e ornamentais. Comum em cultivo protegido, a doença também pode alcançar níveis consideráveis em campo aberto e câmaras de armazenamento. A doença causa prejuízos estéticos, qualitativos e quantitativos, tornando o controle difícil em condições onde se observa falta de rigor técnico na condução do cultivo e em condições meteorológicas muito favoráveis à doença. *Botrytis cinerea* Pers. é a espécie mais relatada, estando associada a várias culturas (Töfoli, 2011).

O gênero *Botrytis* afeta, principalmente, flores e frutos, porém, também, pode causar manchas foliares, apodrecimento de brotos, tombamento em plântulas, cancos em caules, pecíolos e hastes, bem como podridões em bulbos, cormos, rizomas, tubérculos e raízes. Apesar dos sintomas do mofo cinzento variarem em função do hospedeiro e do órgão afetado, esses são quase sempre caracterizados pela descoloração dos tecidos, aspecto úmido e necrótico das lesões e presença de um crescimento cottonoso acinzentado (conídios e conidióforos) sobre as áreas afetadas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a reação de frutos de morangueiro a *botrytis cinerea* inoculado em frutos com danos físicos e sem danos físicos em quatro diferentes temperaturas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Quatro amostras de morangos foram obtidas de produtores locais do município de Itaqui-Rs. O isolamento consistiu na obtenção de uma cultura pura provenientes do fruto do morangueiro, os frutos foram armazenados em Câmara de germinação a 36°C por 4 dias, onde os organismos resultantes foram identificados e somente o organismo de interesse foi isolado. Para o isolamento, estruturas fúngicas presentes nos pseudofrutos coletados foram transferidas para placas de Petri contendo meio de cultura BDA (Batata Dextrose e Ágar) com o auxílio de microscópio estereoscópio. Seis isolados purificados foram mantidos em câmaras de crescimento do tipo BOD, a 23 °C e sob fotoperíodo por 12 horas. Os micélios fúngicos de *botrytis cinerea* resultantes foram utilizados para o teste de antagonismo.

Para inoculação nos frutos colocou-se um disco de 9 mm de diâmetro do micélio da cultura pura do patógeno no centro de cada fruto (morango), em duas condições: Para as Amostras A a inoculação do patógeno foi realizada sobre dano físico no fruto e para o tratamento B sem dano físico, o procedimento foi realizado em duplicata e para efeito de comparação foi utilizado como testemunha o fruto, sem danos físicos e sem o inoculo

do patógeno. Os inoculados e testemunhas foram armazenados em B.O.D por sete dias a quatro temperaturas diferentes: 35°C, 25° C, 12° C, 05°C.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos pode-se observar que os 7 dias analisados evidenciaram que a temperatura não é o único fator determinante para o desenvolvimento dos fungos no fruto do morangueiro. Após a colheita, os frutos passam por uma série de transformações endógenas resultantes do metabolismo, que se refletem em várias mudanças nas suas características, tais como textura, cor, sabor e aroma, indicativas do processo de amadurecimento e posterior senescência. Durante esses processos, os frutas geralmente tornam-se mais suscetíveis à invasão por patógenos, devido, principalmente, ao aumento da predisposição às injúrias mecânicas, que transformam esses produtos em um substrato disponível para o rápido desenvolvimento de microrganismos (Silveira *et al*, 2005), como estão expressos na tabela 1.

Tabela 1 Crescimento micelial frente a injurias físicas e diferentes temperaturas

Temperatura	Danos Fisicos	Sem Danos Fisicos
35 °C	Destruição total do fruto inoculado	Desenvolvimento do fungo em cerca de 25% do fruto
25°C	Tomada total do fungo pelo patógeno	Desenvolvimento do fungo em cerca de 50% do fruto
12°C	Evolução do fungo em 10% do fruto	Não houve alterações no fruto
5°C	Sem alterações visíveis	Sem alterações visíveis

Segundo Silveira *et al* (2005), Durante o período denominado pós-colheita, os produtos que não manipulados adequadamente e/ou tratados com inibidores microbianos eficientes, podem comprometer a qualidade e a vida útil do produto. Observa-se a importância da manipulação do fruto na redução de perdas pós-colheita de morango, frutos danificados aceleram a incidência de fungos nos frutos a partir dos 12°C de temperatura, Esses resultados estão de acordo com Dhingra *et al* (1985) que determinou em seu estudo que manuseio incorreto ou condições ambientais adversas podem disparar o desenvolvimento da doença.

Os fungos de importância médica (patogênicos), em geral, são mesófilos, apresentando temperatura ótima, entre 20° e 30°C. Embora a redução da temperatura possa diminuir a atividade do patógeno, quando os níveis de temperatura estão em condições favoráveis, o desenvolvimento de lesões acelera o desenvolvimento de microrganismos.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos demonstraram a influencia direta da temperatura e injurias físicas sobre a degradação dos frutos do morangueiro por Botrytis Cinerea. Apontando assim, a necessidade de um controle térmico e de manipulação para a preservação dos mesmos.

6 REFERÊNCIAS

- J.G. Töfoli, J.T. Ferrari, R.J. Domingues, E.M.C. Nogueira. BOTRYTIS SP. EM ESPÉCIES HORTÍCOLAS: HOSPEDEIROS, SINTOMAS E MANEJO. **Biológico**, São Paulo, v.73, n.1, p.11-20, jan./jun., 2011
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, A. L. **Microbiologia**. 8ª edição, 1ª reimpressão, Artmed, Porto Alegre, 2006, 894 p.
- BRAHM. R.U; UENO.B; OLIVEIRA. O.P. REAÇÃO DE CULTIVARES DE MORANGUEIRO AO OÍDIO SOB CONDIÇÕES DE CASA DE VEGETAÇÃO. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 27, n. 2, p. 219-221, Agosto 2005
- DHINGRA, O. D. Patologia pós-colheita. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.11, n.122, p.46- 50, 1985.
- MAZARO. S.M; DESCHAMPS.C; MIO.L.L; BIASIL.A. COMPORTAMENTO PÓS-COLHEITA DE FRUTOS DE MORANGUEIRO APÓS A APLICAÇÃO PRÉ-COLHEITA DE QUITOSANA E ACIBENZOLAR-SMETIL. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 30, n. 1, p. 185-190, Março 2008
- SILVERA. N.S; MICHEREFFE.S.J; DA SILVA. DOENÇAS FÚNGICAS PÓS-COLHEITA EM FRUTAS TROPICAIS: PATOGÊNESE E CONTROLE. **CAATINGA**, Mossoró, v.18, n.4, p.283-299, out./dez. 2005