

## 15705 - Extrato de alga no controle *in vitro* de *Monilinia fructicola*

### *Seaweed extract on the in vitro control of Monilinia fructicola*

OLIARI, Ires Cristina Ribeiro<sup>1</sup>; BARCELOS, Rildânia Abadia<sup>1</sup>; FEDRIGO, Katiane<sup>1</sup>; GARCIA, Carla<sup>1</sup>; MARCHI, Thiago<sup>1</sup>; BOTELHO, Renato Vasconcelos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mestrandos Universidade Estadual do Centro-Oeste - Unicentro, irescristina21@hotmail.com, ril.brancelos@yahoo.com.br, katiangefedrigo@hotmail.com, carlagarciaagro@gamil.com, marchithiago@yahoo.com.br, <sup>2</sup>Professor Dr. Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro, botelho@unicentro.br.

**Resumo:** A *Monilinia fructicola* é o agente causal da podridão-parda em frutas de caroço. Em substituição ao uso de agroquímicos para seu controle, buscaram-se novos agentes antimicrobianos, onde se encaixam os extratos de macroalgas. O objetivo do trabalho foi avaliar o efeito *in vitro* dos extratos de algas *A. nodosum* e *E. maxima* no agente causal da podridão-parda. Os tratamentos consistiram de diferentes doses de ambos os extratos: 0; 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 mL L<sup>-1</sup>, além do tratamento químico com Iprodione (150 mL de p.c. x 100 L<sup>-1</sup> de água). Avaliou-se o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) e a esporulação de *M. fructicola in vitro*. Nas condições desse trabalho, o extrato de *A. nodosum* teve efeito no IVCM, indicando o aumento dessa variável com o aumento das doses, devendo-se esse fato pela presença em sua composição de nutrientes. A esporulação não foi afetada pela aplicação dos extratos.

**Palavras-chave:** *Ascophyllum nodosum*; controle alternativo; *Ecklonia maxima*;

**Abstract:** The *Monilinia fructicola* is the causal agent of brow rot in stone fruits, and to replace the use of chemicals for their control, are sought new antimicrobial agents, which fit the extracts of macroalgae. The objective of this study was to evaluate the *in vitro* effect of extracts of *A. nodosum* algae and *E. maxima* in the causal agent of black pod. Treatments consisted of various doses of both extracts: 0; 0,1; 0,2; 0,3 and 0,4 mL L<sup>-1</sup>, in addition to chemical treatment Iprodione (150 ml of p.c. x 100 L<sup>-1</sup> of water). It was evaluated the index of mycelial growth and sporulation of *M. fructicola in vitro*. Under the conditions of this study, the extract of *A. nodosum* had effect on MGMI, indicating the increase of this variable with increasing doses and should be this fact by the presence in its composition of nutrients. The sporulation was not affected by application of the extracts.

**Keywords:** Alternative control; *Ascophyllum nodosum*; *Ecklonia maxima*;

### Introdução

A *Monilinia fructicola* é o agente causal da podridão-parda em frutas de caroço, e apesar das tentativas de controle, a doença causa grandes prejuízos na pós-colheita. Existem duas principais maneiras de controle da prodridão: o trato cultural é uma das alternativas, sendo que o uso de fungicidas é o mais aplicado, com destaque para os princípios ativos de triforine, procimidone, thiabendazole, benomyl, iprodione, vinclozolin, e a combinação entre os produtos comerciais Benomyl<sup>®</sup> e Captan<sup>®</sup> (BALARDIN et al., 1994; ANDRADE e MATOS, 1996).

O uso de agroquímicos causam impactos ao ecossistema, além da seleção de microrganismos patogênicos resistentes. Dessa forma buscaram-se novos agentes antimicrobianos frente aos produtos sintéticos (NASCIMENTO et al.; 2008), o que

acaba por possibilitar o manejo integrado de frutas. Produtos alternativos no controle de doenças são avaliados em diferentes culturas, entre eles os extratos de macroalgas marinhas, principalmente *Ascophyllum nodosum* e *Ecklonia maxima*.

FERNADES e SILVA (2011) estudando a influência do extrato de *A. nodosum* na cultura do cafeeiro, concluíram, após dois anos de avaliações, significativo aumento na produtividade da lavoura, com destaque para a dose de 2,0 L ha<sup>-1</sup>, além disso, as aplicações promoveram o incremento da produtividade e auxiliaram no controle das principais doenças. Estudos com a cultura da cenoura indicou que o extrato de *A. nodosum* reduziu os danos foliares causados por *Alternaria* sp. e *Botrytis* sp. de maneira igual ao fungicida clorotalonil (JAYARAJ et al., 2008).

O objetivo foi avaliar o efeito dos extratos de algas *A. nodosum* e *E. maxima* no controle do crescimento micelial e esporulação *in vitro* de *M. fructicola*.

### Metodologia

O trabalho foi realizado no laboratório de Fitopatologia da Universidade Estadual do Centro-Oeste – Unicentro, Guarapuava, PR. O patógeno utilizado para a realização do teste *in vitro* pertencia à coleção de cultura pura e monospórica de fungos do laboratório. Os tratamentos consistiram de diferentes concentrações de extratos de algas *A. nodosum* e *E. máxima* (produtos comerciais Algamare<sup>®</sup> e Booster<sup>®</sup>, respectivamente) adicionados ao meio de cultura BDA (batata-dextrose-ágar) antes da esterilização (autoclavados por 15 minutos a 121°C e pressão de 1 atm). As doses dos extratos consistiram de 0 (testemunha), 0,1; 0,2; 0,3 e 0,4 mL<sup>-1</sup>, além do tratamento químico Iprodione (150 mL de p.c. x 100 L<sup>-1</sup> de água). Os meios foram vertidos em placas de Petri, e posteriormente discos de 5 mm de diâmetro contendo *M. fructicola* foram adicionados ao centro da placa.

As placas permaneceram em câmara de crescimento (BOD) a 25°C no escuro. Diariamente foram realizadas medições do diâmetro (cm) da colônia, com auxílio de paquímetro digital, sendo as placas riscadas em sentido perpendicular, com finalidade de mensurar o crescimento radial da colônia em dois eixos ortogonais, calculando-se a média por placa. Com o crescimento micelial avaliou-se o índice de velocidade de crescimento micelial (IVCM) obtido pela adaptação da fórmula de MAGUIRE (1962). O crescimento foi avaliado até o momento em que a testemunha tomou completamente as dimensões da placa (9 mm), após isso, quantificou-se a produção de esporos do fungo nos diferentes tratamentos, adicionando-se 10 mL de água destilada e autoclavada nas placas de Petri, valendo-se da alça de Drigalski para liberação dos esporos. A suspensão foi alocada em tubos de ensaios, a quantidade de esporos (mL) foi determinada por meio da câmara de Neubauer em microscópio, calibrada a 10<sup>-6</sup> esporos por mL.

O delineamento foi inteiramente casualizado, com 10 tratamentos e quatro repetições. Os resultados foram submetidos à análise de variância e as doses dos extratos também foram submetidos a regressão polinomial ao nível de 5%, sendo que para a variável esporulação os dados foram transformados para raiz quadrada de Y + 1.0, a fim de atender as pressuposições da análise de variância, através do programa estatístico SISVAR (FERREIRA, 2011).

### Resultados e discussões

Os resultados do IVCM de *M. fructicola* com diferentes concentrações de extrato de *A. nodosum* e *E. maxima* encontram-se nas Figuras 1 e 2, respectivamente.

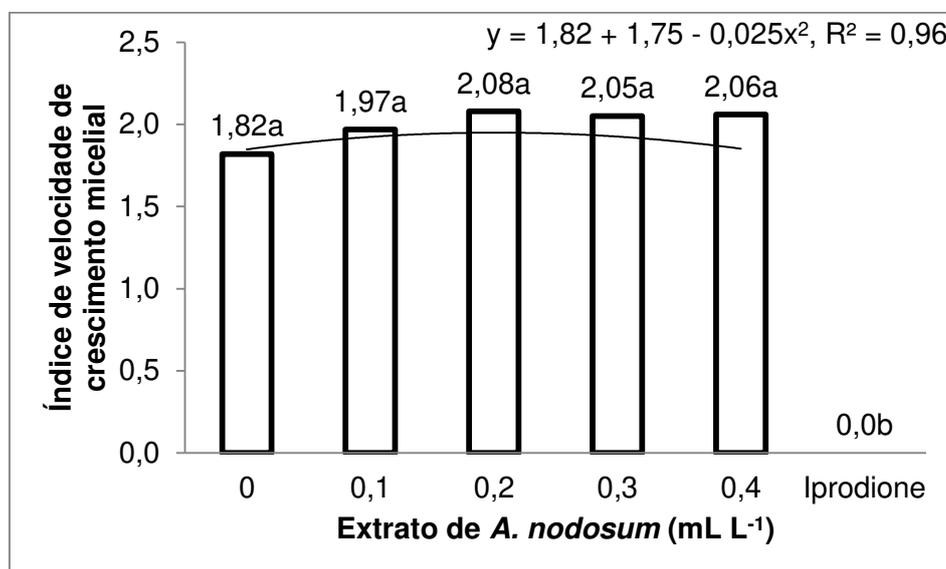


Figura 1: Índice de velocidade de crescimento micelial de *Monilinia fructicola* com a aplicação de diferentes doses do extrato de *Ascophyllum nodosum*. Guarapuava, 2014.

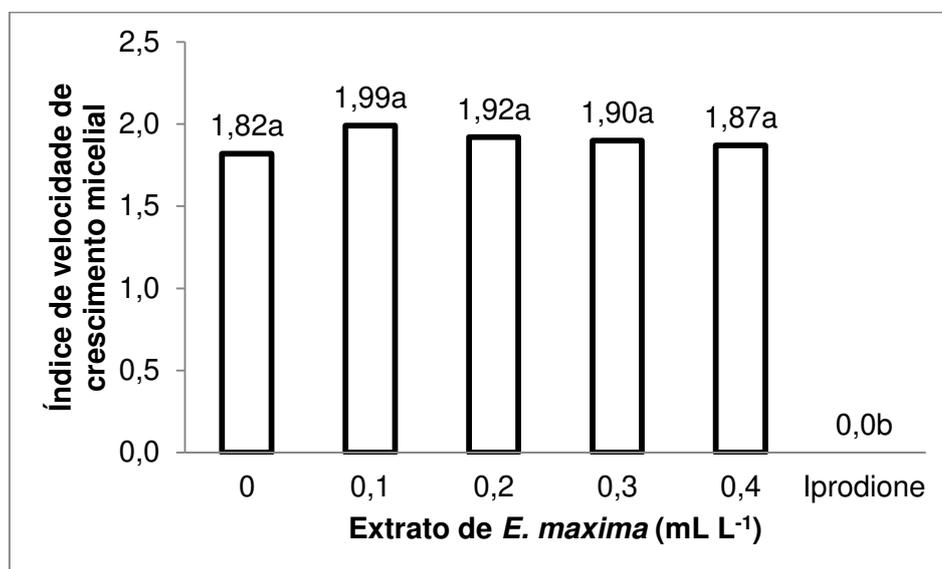


Figura 2: Índice de velocidade de crescimento micelial de *Monilinia fructicola* com a aplicação de diferentes doses do extrato de *Ecklonia maxima*. Guarapuava, 2014.

Houve efeito quadrático das doses de *A. nodosum* sobre o IVCM, notando-se um aumento dessa variável com o aumento das doses. Isso deve provavelmente pelos componentes presentes no extrato, como macro e micronutrientes, carboidratos,

aminoácidos e estimuladores de crescimento (LIMBERGER E GHELLER, 2012). Para o teste de comparação de média, não verificou diferença significativa entre as doses de ambos os extratos, entretanto o tratamento Iprodione diferiu estatisticamente das doses, apresentando IVCM nulo. O extrato de *E. maxima* não apresentou efeito sobre o IVCM. Diferentemente desse trabalho, MACHADO et al., avaliando a eficiência de extratos orgânicos no controle da antracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*) do mamoeiro, verificaram que o extrato da espécie *O. secundiramea* em concentrações de 1 ppm e 2 ppm reduziu o IVCM em 91% e 100%, respectivamente, quando comparado ao controle. Além das algas, os extratos de plantas também tem sido estudados no controle de diversos fitopatógenos, nesse sentido, CAMATTI-SARTORI et al., (2011) verificaram que o extrato etanólico de camomila inibiu o crescimento micelial de *Fusarium sp*, e os extratos acéticos de alecrim, eucalipto e menta inibiram o fungo *Botrytis sp*. MOREIRA E MAY-DE MIO (2009) relataram que dentre outros fungicidas, o iprodione, mesmo em baixa concentração, destaca-se no controle de *M. fructicola in vitro* inibindo acima de 70% do crescimento do patógeno, corroborando com os dados do presente trabalho.

Os dados referentes à esporulação de *M. fructicola* encontram-se na Tabela 1. Não houve diferença significativa entre as doses e o tratamento químico.

Tabela 1: Esporulação de *Monilinia fructicola* com a aplicação de diferentes doses dos extratos de *A. nodosum* e *Ecklonia maxima*. Guarapuava, 2014.

<i>A. nodosum</i>	Esporulação (10 <sup>6</sup> )
0,0	1,1
0,1	1,3
0,2	1,0
0,3	1,2
0,4	2,1
<i>E. máxima</i>	
0,0	1,1
0,1	1,0
0,2	1,0
0,3	1,1
0,4	1,8
Iprodione	1,0
CV (%)	41,4
Média Geral	1,3

## Conclusões

Nas condições desse trabalho, o extrato de *A. nodosum* teve efeito no IVCM, indicando o aumento dessa variável com o aumento das doses, devendo-se esse fato pela presença em sua composição de macro e micronutrientes, carboidratos, aminoácidos e estimuladores de crescimento. A esporulação não foi afetada pela aplicação dos extratos. Recomenda-se mais estudos relacionados ao uso de

extrato de algas no controle de agentes causais de doenças, uma vez que os estudos sobre o efeito desses ainda são escassos.

### **Referências bibliográficas**

ANDRADE, E.R. MATOS, C.S. Controle químico de *Monilinia fructicola* em pêssego na pós-colheita. **Fitopatologia Brasileira**, v. 21, p. 301-303. 1996.

BALARDIN, R.S., BALARDIN, C.R.R., CHAVES, L.C.S. Eficiência de fungicidas e diferentes doses no controle de *Monilinia fructicola* (Wint) sobre frutos do pessegueiro (*Prunus persica* var. *vulgaris*), em pós-colheita. **Ciência Rural**, v. 24, p. 15-17. 1994.

FERNADES, A. L. T, SILVA, R.O. Avaliação do extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*) no desenvolvimento vegetativo e produtivo do cafeeiro irrigado por gotejamento e cultivado em condições de Cerrado. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, v. 7, p. 147-157. 2011

JAYARAJ, J., WAN, A., RAHMAN, M., PUNJA, Z.K. Seaweed extract reduces foliar fungal diseases on carrot. **Crop Protection**, v. 27, p. 1360–1366. 2008.

LIMBERGER, P. A. Gheller, J. A. Efeito da aplicação foliar de extrato de algas, aminoácidos e nutrientes via foliar na produtividade e qualidade de alface crespa. **Revista Brasileira de Energias Renováveis**, v. 1, p. 148-161. 2012.

MACHADO, L. P., BISPO, W. M. S., MATSUMO, S. T., REIS, F. O., SANTOS, R. B., OLIVEIRA JUNIOR, L. F. G. Triagem de macroalgas com potencial antifúngico no controle *in vitro* da antracnose do mamoeiro (*Carica papaya*). **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 17, p.463-467. 2011

MAGUIRE, J.D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigours. **Crop Science**, v.2, p. 176-177, 1962.

MOREIRA, L. M, MAY-DE MIO, L. L. Controle da podridão parda do pessegueiro com fungicidas e fosfitos avaliados em pré e pós- colheita. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 33, p. 405-411. 2009.

NASCIMENTO, L. C., NERY, A. R. NERY, L. R. Controle de *Colletotrichum gloeosporioides* em mamoeiro, utilizando extratos vegetais, indutores de resistencia e fungicida. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, p. 313-319, 2008.

SARTORI, V., MAGRINI, F. E.; CRIPPA, L. B.; MARCHETT, C.; VENTURIN, L.; SILVA-RIBEIRO, R. Avaliação *in vitro* de extratos vegetais para o controle de fungos patogênicos de flores. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 6, p. 117- 122. 2011.