

ISSN: 2319-0124

EFEITO DO AMINOÁCIDO N-ACETIL CISTEÍNA NO CONTROLE DE *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* NA CULTURA DO BRÓCOLIS

Lucas de O. REIS¹; Roseli dos R. GOULART²; Lucas F. MENDES³; Ieda M. VIANA; Luan A. BUENO; David P. ALVES; Giovana SILVA.

RESUMO

A podridão negra causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, causa severos danos à cultura, interferindo diretamente na produtividade e qualidade do produto. O produto N – acetil cisteína (NAC) tem apresentado potencial para o controle de bactérias fitopatogênicas. O objetivo deste trabalho foi verificar o efeito de N-acetil cisteína via solo no controle da podridão negra das brássicas na cultura do brócolis. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com 5 tratamentos e 4 repetições, totalizando 20 parcelas, conduzido por duas vezes. Os tratamentos constituíram da aplicação 0,0; 12,5; 25,0; 37,5 e 50 g planta⁻¹ de NacAgri[®], via solo, na cultura do brócolis. Foram realizadas avaliações da severidade da doença com intervalo de 7 dias. Não houve diferença estatística entre as diferentes doses do produto experimental NAC Agri[®] para o parâmetro severidade da doença nas folhas e nem na produtividade de brócolis.

Palavras-chave: Bacteriose; Brássicas; Manejo; NAC.

1. INTRODUÇÃO

A podridão negra, causada pela bactéria *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, causa severos danos à cultura do brócolis, interferindo diretamente na produtividade e qualidade final do produto comercializado (LEMA et al., 2012). Esta bactéria afeta áreas produtivas em todo o mundo, é mais severa em regiões de climas quentes e úmidos, condições facilmente encontradas em regiões tropicais e subtropicais, pois temperaturas e umidades elevadas, no ar e no solo, favorecem desenvolvimento e disseminação da enfermidade.

Atualmente não existe um método de controle eficiente para a podridão negra, assim a melhor forma de controle da doença é a prevenção (GHAZALIBIGLAR, 2014). O mercado consumidor atual tem optado por uma agricultura mais sustentável, onde se observa um aumento na preferência por alimentos livres de resíduos de defensivos e com redução da contaminação do meio

¹Bolsista, Lucas de Oliveira Reis, IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: lucasreis39@hotmail.com.

²Orientador, Roseli dos Reis Goulart IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho. E-mail: roseli.goulart@muz.ifsuldeminas.edu.br.

ambiente.

Diante do uso abusivo de agroquímicos e frente a novas perspectivas da agricultura com o cuidado ambiental e a saúde, há a necessidade de estudos envolvendo produtos menos tóxicos e mais seguros no manejo das doenças. A busca por novos produtos de baixo impacto é constante, a utilização de aminoácidos na agricultura como fertilizante foliar é uma prática já realizada. Por outro lado, para controle de doenças de plantas é uma tecnologia nova.

O N – acetil cisteína (NAC), análogo do aminoácido cisteína, já bem conhecido na medicina para o tratamento de doenças respiratórias, vem sendo investigado no controle das doenças Clorose Variegada do Citros e Cancro Cítrico, e vem apresentando resultados satisfatórios no controle destas bacterioses (PICCHI; SOUZA, 2012).

O NAC atua desagregando as colônias bacterianas, ou seja, o biofilme bacteriano, o que prejudica a colonização vascular na planta e aumenta o contato de bactericidas com as bactérias quando dispersas na superfície foliar (MURANAKA et al., 2013).

Estudos envolvendo o seu uso no controle da podridão negra das brássicas, em específico na cultura do brócolis seria relevante, pois a molécula tem apresentado potencial para o controle de bactérias fitopatogências e não apresenta toxicidade aos seres humanos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Olericultura do IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, em área com histórico de cultivo de brássicas. O delineamento experimental utilizado foi em blocos casualizados, com cinco tratamentos e quatro repetições, totalizando 20 parcelas. Cada parcela foi composta por oito plantas, sendo as quatro plantas centrais consideradas úteis. O experimento foi realizado duas vezes, nos anos de 2020/2021 e 2021.

Os tratamentos constituíram da aplicação do produto NacAgri, via solo, nas seguintes doses, 0,0; 12,5; 25,0; 37,5 e 50 g planta⁻¹, formulação sólida.

Foi utilizado o cultivar de brócolis Avenger 2MX da Empresa Sakata. As mudas foram transplantadas quando apresentaram de quatro a cinco folhas definitivas no espaçamento de 0,5 m entre plantas e de 0,5 m entre linhas. A avaliação da severidade da doença foi realizada a partir da observação dos primeiros sintomas, em quatro folhas basais de cada planta na parcela útil, com base na escala diagramática descrita por Nuñez et al. (2016), com intervalo de sete dias.

No experimento conduzido em 2020/21 os sintomas da doença surgiram somente ao final do experimento, permitindo uma avaliação da severidade. Adicionalmente, avaliou-se a incidência da doença. Já no segundo experimento foram realizadas três avaliações da severidade.

A quantificação da produção foi realizada somente no segundo experimento. A colheita do brócolis foi iniciada assim que as primeiras inflorescências chegaram ao porte de colheita, e posteriormente foi feita a pesagem e quantificada a produção.

Os dados obtidos de severidade foram utilizados para calcular a Área Abaixo da Curva de

Progresso da Doença (AACPD). Os dados de AACPD e de produtividade foram submetidos ao Teste Tukey a 5% no software SISVAR.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o experimento 1, verifica-se na Tabela 1, que não houve diferença estatística entre as diferentes doses de NAC Agri®, para o parâmetro severidade da doença nas folhas, já para incidência observa-se que a testemunha obteve a maior média, porém foi semelhante aos tratamentos 1 e 3.

O tratamento com 25 g planta⁻¹ reduziu a incidência da doença em 40,6% e o tratamento com 50 g planta⁻¹ reduziu em 36,5 % comparado a testemunha.

TABELA 1. Severidade e incidência de podridão negra na cultura do Brócolis submetidas a diferentes dosagens do produto NAC Agri®. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, 2020.

AVALIAÇÕES		
Tratamentos	Incidência	Severidade
	25/ maio	25/ maio
1 - NAC Agri 12,5 g planta ⁻¹	24,12 ab	12,39 a
2 - NAC Agri 25,0 g planta ⁻¹	18,4 a	11,83 a
3 - NAC Agri 37,5 g planta ⁻¹	21,58 ab	11,74 a
4 - NAC Agri 50,0 g planta ⁻¹	19,69 a	14,53 a
5 - SEM APLICAÇÃO	31,01 b	23,67 a

Médias de tratamentos, seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Já no experimento 2, observa-se que não houve diferença estatística entre as médias dos tratamentos para o parâmetro severidade da doença nas folhas das plantas de brócolis (Tabela 2).

TABELA 2. Severidade de podridão negra na cultura do Brócolis submetidas a diferentes dosagens do produto NAC Agri®. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, 2021.

AVALIAÇÕES			
Tratamentos	PRIMEIRA	SEGUNDA	TERCEIRA
	09/dez	16/dez	22/dez
1 - NAC Agri 12,5 g planta ⁻¹	10,24 a	13,20 a	19,63 a
2 - NAC Agri 25,0 g planta ⁻¹	10,03 a	18,17 a	17,82 a
3 - NAC Agri 37,5 g planta ⁻¹	12,33 a	14,63 a	17,93 a
4 - NAC Agri 50,0 g planta ⁻¹	12,42 a	15,64 a	18,69 a
5 - SEM APLICAÇÃO	11,96 a	15,22 a	17,85 a
CV%	34,72	29,63	21,25

Médias de tratamentos, seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Quando se analisa a AACPD (Tabela 3) para o experimento 2, não se observou diferença entre os tratamentos. Assim como peso médio das inflorescências não se diferenciaram da

testemunha.

TABELA 3. AACPD e peso médio de inflorescência de brócolis após tratamento com diferentes dosagens do produto NAC Agri®. IFSULDEMINAS – Campus Muzambinho, 2021.

TRATAMENTOS	AACPD	PESO (g)
1 - NAC Agri 12,5 g planta ⁻¹	180,50 a	431,25 a
2 - NAC Agri 25,0 g planta ⁻¹	192,03 a	446,88 a
3 - NAC Agri 37,5 g planta ⁻¹	194,30 a	533,13 a
4 - NAC Agri 50,0 g planta ⁻¹	201,16 a	540,63 a
5 - SEM APLICAÇÃO	206,66 a	365,63 a
CV%	21,45	20,08

Médias de tratamentos, seguidas de mesma letra minúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Observou-se ao fim dos experimentos que grande parte do NAC Agri não se dissolveu no solo, o que pode ter interferido na liberação do princípio ativo do produto e justificar a não diferenciação entre os tratamentos e a testemunha. Ou mesmo o número de avaliações reduzido.

5. CONCLUSÕES

O produto NAC Agri não foi eficiente no controle da podridão negra na cultura do brócolis e não resultou em aumento de produtividade, nas condições em que o experimento foi conduzido.

6. REFERÊNCIAS

Agriculture, a Novel Use for an Old Molecule: Focus on Controlling the Plant–Pathogen *Xylella fastidiosa*. V. 8 issue 8.

GHAZALIBIGLAR, H. **Discovery of a *Paenibacillus* isolate for biocontrol of black rot in brassicas.** 2014, 164f. Tese (Doctor of Philosophy) - Lincoln University, New Zealand, 2014.

LEMA, M.; CARTEA, M. E.; SOTELO, T.; VELASCO, P., SOENGAS, P. Discrimination

MURANAKA, L. S.; GIORGIANO, T. E.; TAKITA, M. A.; FORIM, M. R.; SILVA, L. F.C.; FILHO, H. D. C.; MACHADO, M. A.; SOUZA, A. A. 2013. **N-Acetylcysteine in of *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* races among strains from northwestern Spain by Brassica spp. genotypes and rep-PCR.** **European Journal of Plant Pathology**, Dordrecht, v. 133, p. 159-169, 2012.

PICCHI, S. C.; SOUZA, A. A. 2012. **Biofilme em *Xanthomonas citri* subsp. *citri*** Informativo Centro de Citricultura. Cordeirópolis, número 207.