# Biofungicidas no manejo da ferrugem do alho em condições de campo na Região Serrana do Espírito Santo

Helcio Costa[1], Andréa Ferreira da Costa[1], Leandro de Castro Silva[1], João Paulo Silva Borges Scarpini[1], Thalmartugo Fernando Portes Cristo[1]

[1]Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper - CPDI Serrano).
*leandro.silva@incaper.es.gov.br

A ferrugem do alho, causada pelo fungo *Puccinia allii*, é considerada a principal doença da cultura em diversas regiões produtoras, especialmente na região Serrana do Espírito Santo, onde as condições climáticas de altitude favorecem o desenvolvimento do patógeno. Essa enfermidade pode ocasionar reduções expressivas na produtividade e comprometer a qualidade final do bulbo. Tradicionalmente, o manejo da ferrugem baseia-se no uso de fungicidas químicos, prática que, embora eficiente, eleva os custos de produção, pode gerar impactos ambientais e riscos à saúde humana, além de favorecer a seleção de populações resistentes do patógeno. Nesse contexto, cresce a demanda por alternativas sustentáveis que possam ser incorporadas ao manejo integrado da doença, como o uso de biofungicidas à base de microrganismos benéficos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência de uma formulação biológica composta por bactérias do gênero *Bacillus* no manejo da ferrugem do alho em comparação com um fungicida químico padrão. O experimento foi conduzido no município de Domingos Martins-ES, a 950 metros de altitude, na unidade do Incaper (CPDI Serrano). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com dois tratamentos e três repetições, sendo cada parcela composta por 10 plantas, consideradas como unidade experimental. Os tratamentos avaliados foram: (i) biofungicida, constituído por três bactérias (*Bacillus subtilis* ($1{,}5 \times 10^{11}$ endósporos viáveis/L), *Bacillus velezensis* ($1{,}2 \times 10^{11}$ endósporos viáveis/L) e *Bacillus pumilus* ($1{,}9 \times 10^{11}$ endósporos viáveis/L)) aplicadas em mistura; e (ii) fungicida químico à base de estrobilurina + triazol, utilizado como tratamento controle, aplicado na dose recomendada pelo fabricante. Ao todo, foram realizadas cinco pulverizações em cada tratamento. A primeira aplicação do biofungicida ocorreu aos 20 dias após o plantio (DAP), e as aplicações seguintes foram iniciadas aos 90 DAP, tanto para o biofungicida quanto para o fungicida químico, sendo repetidas em intervalos de 10 dias. A severidade da ferrugem foi avaliada 10 dias antes da colheita, que ocorreu em 13 de setembro. Para tanto, as folhas de 10 plantas por parcela foram analisadas, e os valores médios foram utilizados para as comparações entre tratamentos. Os resultados indicaram que o tratamento com o biofungicida apresentou severidade final média de 10%, enquanto o tratamento com fungicida químico resultou em 7%. Embora o controle químico tenha apresentado ligeira superioridade, a diferença observada foi pequena, evidenciando que a formulação biológica composta por espécies de *Bacillus* foi capaz de reduzir significativamente a progressão da doença em relação ao que se esperaria em condições de ausência de controle. Esses resultados confirmam o potencial de biofungicidas à base de *Bacillus* como uma estratégia sustentável de manejo da ferrugem do alho, especialmente em sistemas de produção que buscam reduzir a dependência de agroquímicos.

Palavras-chave: *Puccinia allii*; *Bacillus* spp.; *Controle biológico*; *Sustentabilidade*; *Doenças do alho.*

Agradecimento: Ao Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), aos técnicos da Unidade CPDI Serrano/Incaper e aos demais colaboradores pela condução do experimento, bem como à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes) e à Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (Seag-ES).