



O uso de bacteriófago como biocontrole de *Pseudomonas cichorii* em tomateiro. Própolis

Autores: Wellington Vieira de Souza (Pibic-CNPq); Joséli Scwambach; Márcia Keller Alves; Luciana Bavaresco Touguinha; Mariana Roesch Ely (Orientadora).

INTRODUÇÃO / OBJETIVO

Bacteriófagos são os agentes biológicos mais abundantes do planeta, entretanto, como todos os vírus, os fagos não possuem metabolismo próprio, necessitando o metabolismo de seu hospedeiro (bactérias) para se multiplicar. Os fagos foram identificados por Felix d'Herelle em 1917 e, a partir de então, alternativas para uso de bacteriófagos em tratamentos contra doenças bacterianas de humanos e plantas começaram a ser desenvolvidos (Sulakvelidze et al, 2001). Todavia, com a produção de antibióticos em larga escala, os bacteriófagos deixaram de ser os principais agentes contra doenças bacterianas, somente décadas depois, com o início da resistência bacteriana a antibióticos, os fagos voltaram a receber grandes estudos para tratamentos (Jones et al, 2012)

Nas plantas que receberam apenas fago, obteve-se resultado semelhante ao registrado no controle negativo, o que já era esperado, uma vez que não se tem registro de malefícios no uso do fago. O tamanho médio da parte aérea foi de $21,81 \pm 5,84$ cm. As raízes teve valor médio de $24,8 \pm 3,83$ cm.

O tratamento de fago e bactéria demonstrou pontos de necrose em algumas plantas, mas de menor intensidade que do grupo controle da bactéria. O tamanho máximo da lesão foi de 2,7 cm. O tamanho médio da parte superior foi de $20,03 \pm 3,79$ cm, a parte inferior da planta teve valor médio de $27,92 \pm 4,87$ cm.

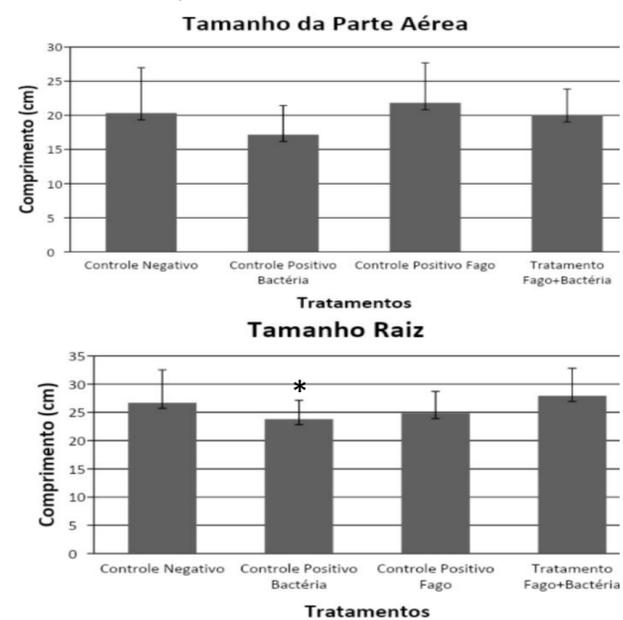


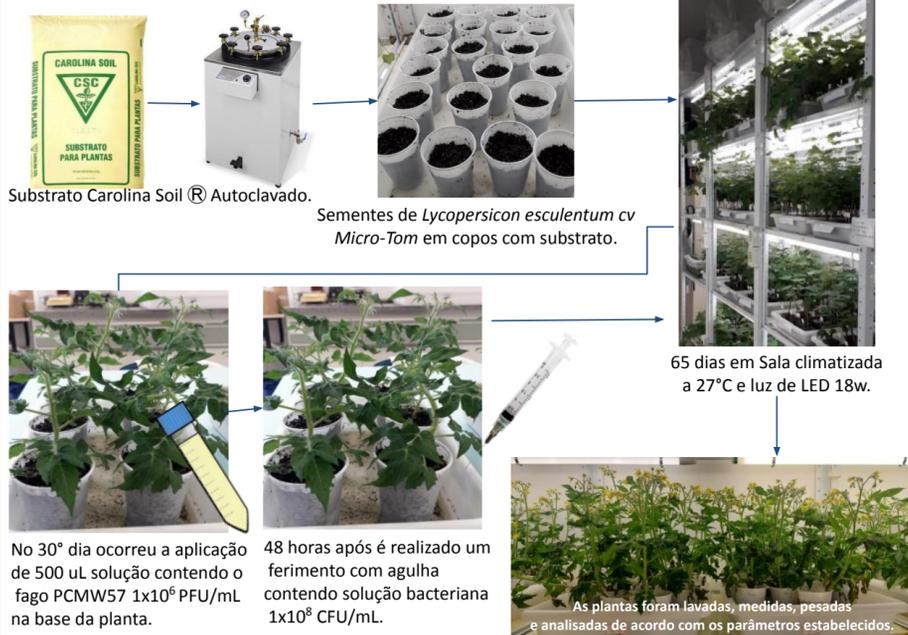
Figura 2: Avaliação dos parâmetros, tamanho da parte aérea e tamanho da raiz após exposição das plantas do tomateiro a quatro tratamentos (Controle negativo, Controle positivo com bactéria, Controle positivo com fago e Fago + bactéria). * indica significância $p \leq 0,05$, com Kruskal-Wallis).

No grupo que recebeu apenas bactéria, as lesões características foram notadas 48 horas após a inoculação pelo ferimento, evidenciando a necessidade de uma lesão para a entrada da bactéria. Os ferimentos afetaram diretamente o crescimento e abundância das folhas e flores. O tamanho médio das plantas foi de $17,18 \pm 4,25$ cm. O sistema radicular teve média de $23,81 \pm 3,31$ cm. Os principais sintomas da bacteriose foram o amarelamento das folhas próxima a lesão, escurecimento do caule e apodrecimento do xilema e floema que chegaram a um comprimento de 5,5 cm.

Entre os grupos negativo e positivo com bactéria, é possível visualizar a diferença de tamanho entre as plantas, tanto na parte aérea como na parte radicular. O crescimento das plantas que receberam a bactéria foi afetado de modo que o número de gemas ficou menor e mais espaçado pela haste. Outro fator importante observado é que no local em que foi lesionado, a necrose foi mais intensa, de modo que apenas uma fração da haste ficou viável.

Para o grupo que recebeu o fago e posteriormente a bactéria, houve pequena redução no tamanho da planta, assemelhando-se aos resultados obtidos no controle negativo. As lesões, fatores importantes no desenvolvimento da planta, também diminuíram consideravelmente, de 5,5 cm no grupo somente com bactéria, para 2,7 cm no grupo com fago e bactéria, permitindo a passagem de nutrientes e água pela haste com maior facilidade.

EXPERIMENTAL



RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao 65º dia, as plantas já possuíam tamanho considerável, apresentavam flores e poucos frutos. Observou-se uma diferença entre os grupos ao longo do crescimento das plantas. A análise dos dados foi realizada a partir do teste não paramétrico de Kruskal Wallis ($p < 0,05$).

No grupo controle negativo foi visualizado o crescimento normal das plantas, avaliando o comprimento aéreo, da base ao meristema ($20,3 \pm 6,62$ cm), e o comprimento das raízes, da base à ponta da raiz principal ($26,7 \pm 5,82$ cm).

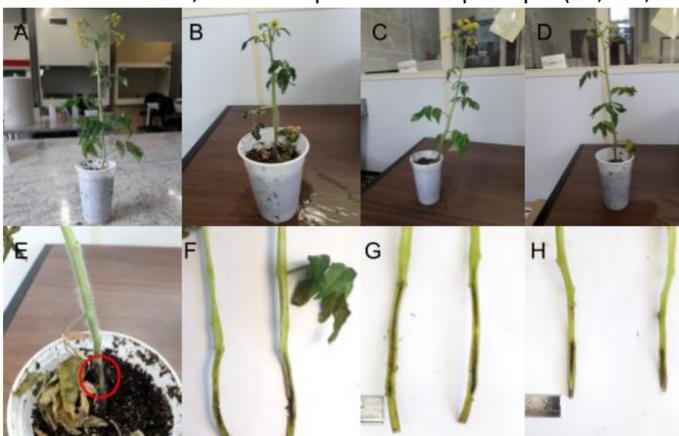


Figura 1: Plantas de diferentes tratamentos e as lesões causadas por *Pseudomonas cichorii*. A) Planta do grupo controle negativo. B) Planta do grupo controle positivo com bactéria atingida pelos sintomas do patógeno. C) Planta do grupo controle positivo com fago. D) Planta do grupo tratamento de fago com bactéria. E) Lesão externa provocada por *P.cichorii* no caule da planta. F) Necrose do xilema e floema provocada pela bacteriose no grupo somente com bactéria. G) Necrose do xilema e floema provocada pela bacteriose no grupo somente com bactéria. H) Menor tamanho da necrose do xilema e floema provocada pela bactéria no grupo do tratamento de fago com bactéria.

CONCLUSÕES

Com base nos dados obtidos referente ao tamanho das plantas em cada tratamento, e as medidas de cada uma, assim como a diminuição das lesões no grupo com o controle preventivo com bacteriófago, é possível afirmar que existe diferença entre os grupos testados, e que a proliferação da doença é reduzida, diminuindo o impacto sobre o desenvolvimento da planta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SULAKVELIDZE, A; ALAVIDZE, Z; MORRIS, J.G. Bacteriophage Therapy. Antimicrobial Agents And Chemotherapy: American society for microbiology, Baltimore; Maryland; Eua, v. 3, n. 45, p. 649-659, mar. 2001.
- JONES. J.B; VALLAD. G.E; IRIATE. F.B; OBRADOVIC. B; WERNING.M.H; JACKSON.L.E; BALOGH.B; HONG. J.C; MOMOL. M.T; Considerations for using bacteriophages for plant disease control. Plant Pathology Department