REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

ASSOCIAÇÃO DO TRATAMENTO HIDROTÉRMICO COM RADIAÇÃO UV-C NO CONTROLE DA ANTRACNOSE EM MANGA 'PALMER'

ASSOCIATION OF HOT WATER TREATMENT WITH UV-C RADIATION FOR THE CONTROL OF ANTHRACNOSE IN 'PALMER' MANGO

ASOCIACIÓN DEL TRATAMIENTO HIDROTÉRMICO CON RADIACIÓN UV-C EN EL CONTROL DE LA ANTRACNOSIS EN MANGO 'PALMER'

Ana Caroline Caires Pinheiro
Bacharel em Agronomia, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Brasil
Mestranda em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Brasil
E-mail: ana.pinheiro@edu.unimontes.br
ORCID: https://orcid.org/0009-0008-5305-0091

Sabrina Gonçalves Vieira de Castro
Mestre em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Brasil
E-mail: sahgvieira18@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3909-6703

Gisele Polete Mizobutsi
Doutora em Biologia Celular/Fisiologia Vegetal, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil
E-mail: gisele.mizobutsi@unimontes.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-6953-4332

Edson Hiydu Mizobutsi
Doutor em Fitopatologia, Universidade Federal de Viçosa (UFV), Brasil
E-mail: edson.mizobutsi@unimontes.br
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-2581-8143

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

Mirelle de Almeida Rabelo
Mestre em Ciências Ambientais, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil
E-mail: mirellerabello@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-2122-6549

Verônica Godinho Ferreira
Mestre em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Brasil
E-mail: vgodinho.agronoma@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4344-8222

Anne Karolina de Melo Souza
Mestre em Produção Vegetal no Semiárido, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Brasil
E-mail: annekarolina4@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1175-3318

Gabriele Vieira Bispo
Graduanda em Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes), Brasil
E-mail: gabrielevieira868@gmail.com
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-6988-5589

Resumo

A antracnose, causada pelo fungo *Colletotrichum gloeosporioides*, é uma das principais doenças pós-colheita da manga e pode comprometer a qualidade e a conservação dos frutos. O tratamento hidrotérmico e a radiação ultravioleta-C (UV-C) são métodos alternativos aos tratamentos químicos utilizados no manejo de doenças pós-colheita. O objetivo deste trabalho foi avaliar a associação do tratamento hidrotérmico com a radiação UV-C na redução da intensidade da antracnose em manga 'Palmer'. Os frutos foram submetidos aos seguintes tratamentos: testemunha sem inoculação, testemunha com inoculação, tratamento hidrotérmico e tratamento hidrotérmico associado à radiação UV-C por 15, 20, 25 e 30 minutos. A intensidade da doença foi avaliada por meio da incidência e da severidade, sendo calculadas as áreas abaixo da curva de progresso da incidência (AACPDI) e da severidade (AACPS). A associação do tratamento hidrotérmico com a radiação UV-C reduziu a incidência e a severidade da antracnose em relação à testemunha com inoculação. Para a AACPS,

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

os tratamentos associados à UV-C apresentaram os menores valores médios, variando de 1,13 a 4,13, enquanto a testemunha com inoculação apresentou média de 127,88. Para a AACPDI, os tratamentos associados à UV-C apresentaram valores médios de 0,00 a 56,25, significativamente inferiores aos da testemunha com inoculação, que apresentou média de 862,50. Não foram observadas diferenças significativas entre os tempos de exposição à radiação UV-C. A associação entre o tratamento hidrotérmico e a radiação UV-C apresentou potencial para o controle da antracnose em manga 'Palmer', independentemente do tempo de exposição à radiação.

Palavras-chave: *Colletotrichum gloeosporioides*; manga; pós-colheita; tratamento hidrotérmico; UV-C.

Abstract

Anthracnose, caused by the fungus *Colletotrichum gloeosporioides*, is one of the main postharvest diseases affecting mangoes and can compromise fruit quality and conservation. Hot water treatment and ultraviolet-C (UV-C) radiation are alternative methods to chemical treatments used in the management of postharvest diseases. The objective of this study was to evaluate the association of hot water treatment with UV-C radiation in reducing the intensity of anthracnose in 'Palmer' mangoes. The fruits were subjected to the following treatments: uninoculated control, inoculated control, hot water treatment, and hot water treatment associated with UV-C radiation for 15, 20, 25, and 30 minutes. Disease intensity was evaluated based on incidence and severity, and the areas under the disease progress curves for incidence (AACPDI) and severity (AACPS) were calculated. The association of hot water treatment with UV-C radiation reduced the incidence and severity of anthracnose compared with the inoculated control. For AACPS, the treatments associated with UV-C radiation showed the lowest mean values, ranging from 1.13 to 4.13, whereas the inoculated control presented a mean value of 127.88. For AACPDI, the treatments associated with UV-C radiation presented mean values ranging from 0.00 to 56.25, significantly lower than those of the inoculated control, which presented a mean value of 862.50. No significant differences were observed among the UV-C exposure times. The association of hot water treatment with UV-C radiation showed potential for controlling anthracnose in 'Palmer' mangoes, regardless of the exposure time to UV-C radiation.

Keywords: *Colletotrichum gloeosporioides*; mango; postharvest; hot water treatment; UV-C.

Resumen

La antracnosis, causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporioides*, es una de las principales enfermedades poscosecha del mango y puede comprometer la calidad y conservación de los frutos. El tratamiento hidrotérmico y la radiación ultravioleta-C (UV-C) son métodos alternativos a los tratamientos químicos utilizados en el manejo de enfermedades poscosecha. El objetivo de este trabajo fue evaluar la asociación del tratamiento hidrotérmico con la radiación UV-C en la reducción de la intensidad de la antracnosis en mango 'Palmer'. Los frutos fueron sometidos a los siguientes tratamientos: testigo sin inoculación, testigo con inoculación, tratamiento hidrotérmico y tratamiento hidrotérmico asociado con radiación UV-C durante 15, 20, 25 y 30 minutos. La intensidad de la enfermedad se evaluó mediante la incidencia y la severidad, calculándose las áreas bajo la curva de progreso de la incidencia (AACPDI) y de la severidad (AACPS). La asociación del tratamiento hidrotérmico con la radiación UV-C redujo la incidencia y la severidad de la antracnosis en comparación con el testigo con inoculación. Para la AACPS, los tratamientos asociados con UV-C presentaron los menores valores medios, variando de 1,13 a 4,13, mientras que el testigo con inoculación presentó un valor medio de 127,88. Para la AACPDI, los tratamientos asociados con UV-C presentaron valores medios de 0,00 a 56,25, significativamente inferiores a los del testigo con inoculación, que presentó un valor medio de 862,50. No se observaron diferencias significativas entre los tiempos de exposición a la radiación UV-C. La asociación del tratamiento hidrotérmico con la radiación UV-C presentó potencial para el control de la antracnosis en mango 'Palmer', independientemente del tiempo de exposición a la radiación UV-C.

Palabras clave: *Colletotrichum gloeosporioides*; mango; poscosecha; tratamiento hidrotérmico; UV-C.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

1. Introdução

A produção de manga (*Mangifera indica* L.) no Brasil tem grande importância econômica e social, principalmente para as regiões do semiárido brasileiro, que são as principais produtoras do fruto no país. A manga tem destaque no mercado interno, sobressaindo-se também no mercado externo, por ser uma das frutas mais exportadas e apresentar elevada aceitação entre os consumidores. Em 2024, a área plantada com a cultura foi de aproximadamente 86,5 mil hectares, com produção de cerca de 1,84 milhão de toneladas. A região Nordeste concentrou aproximadamente 78,54 % da produção nacional, enquanto o Sudeste apresentou a segunda maior área cultivada. Entre os principais estados produtores, destacam-se Bahia, Pernambuco, São Paulo e Minas Gerais, que apresentou aproximadamente 6,5 mil hectares cultivados em 2024 (De Lima).

A manga possui vários problemas fisiológicos e microbiológicos que podem comprometer sua qualidade e conservação pós-colheita. Dentre os problemas microbiológicos, destaca-se a antracnose, causada por fungos do gênero *Colletotrichum*, considerada uma das principais doenças da cultura, podendo ocasionar perdas significativas durante as etapas de produção, armazenamento e comercialização. Os sintomas característicos incluem lesões escuras e deprimidas na casca dos frutos, comprometendo sua aparência e reduzindo sua vida útil (Dofuor et al.).

O controle da antracnose em pós-colheita é realizado tradicionalmente com a utilização de fungicidas (Sripong et al.). Entretanto, a preocupação com a segurança dos alimentos, as exigências dos mercados consumidores e os riscos associados ao uso contínuo desses produtos têm estimulado a busca por métodos alternativos de controle. Além disso, a redução da sensibilidade de populações de *Colletotrichum* a fungicidas reforça a necessidade de estratégias de manejo mais sustentáveis e integradas (Sharma and Srivastava).

O tratamento hidrotérmico é uma técnica utilizada no controle de doenças pós-colheita em frutos, apresentando resultados promissores no manejo da antracnose em manga. Estudos recentes demonstram que a aplicação de água quente pode reduzir a incidência e a severidade de doenças pós-colheita, embora a eficiência do

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

tratamento dependa das condições de temperatura e tempo de exposição, que também podem influenciar a qualidade dos frutos (Worku, Alemu, and Tsedaley; De La Cruz Padilla et al.).

A radiação ultravioleta-C (UV-C) tem sido estudada como método alternativo aos tratamentos químicos no controle de doenças pós-colheita. Por ser um tratamento não químico, apresenta potencial para reduzir a ocorrência de microrganismos patogênicos sem deixar resíduos nos frutos. Em mangas, a aplicação de UV-C mostrou-se eficiente na redução da severidade da antracnose, além de contribuir para a manutenção da qualidade dos frutos durante o armazenamento (Phannakham et al.).

A associação do tratamento hidrotérmico com a radiação UV-C pode potencializar o controle de doenças pós-colheita, uma vez que os tratamentos podem atuar de forma complementar. Em manga, a combinação desses métodos apresentou maior redução da severidade da antracnose quando comparada aos tratamentos isolados, além de induzir respostas relacionadas aos mecanismos de defesa dos frutos (Sripong et al.). Entretanto, ainda são necessários estudos que avaliem essa associação em diferentes condições de cultivo e produção, especialmente em frutos produzidos na região Norte de Minas Gerais.

2. Metodologia

Os frutos de manga 'Palmer' foram colhidos em uma área comercial localizada no Projeto de Irrigação do Gorutuba, no município de Janaúba, Minas Gerais, nas coordenadas 15º45'38" S e 43º16'47" O. A região apresenta temperatura média anual de 27,5 ºC e clima tropical seco, do tipo Aw, segundo a classificação de Köppen. Os frutos foram colhidos no estádio 3 de maturação, caracterizado quando 30 a 60% da área da polpa apresentava coloração amarela (Assis and Lima), e posteriormente transportados para o Laboratório de Patologia Pós-colheita de Frutos e Hortaliças do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Montes Claros, campus de Janaúba.

O fungo *Colletotrichum gloeosporioides* foi obtido a partir de frutos de manga 'Palmer' com sintomas típicos de antracnose, coletados em uma área comercial no

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

município de Nova Porteirinha, MG. O isolamento foi realizado de forma indireta, a partir de fragmentos da região de transição entre o tecido doente e o tecido sadio. Os fragmentos foram submetidos à assepsia e transferidos para placas de Petri contendo ágar-ágar, sendo incubados em câmara BOD a 25 ºC, com fotoperíodo de 12 horas de luz e 12 horas de escuro. Após o crescimento micelial, foram retirados discos da extremidade das hifas e transferidos para placas contendo meio batata-dextrose-ágar (BDA), mantidas nas mesmas condições até o preenchimento da placa e início da esporulação.

Para a preparação da suspensão de conídios, foram adicionados 10 mL de água destilada e esterilizada à superfície da colônia fúngica, seguida de raspagem com alça de Drigalsky para a liberação dos esporos. A suspensão foi filtrada em dupla camada de gaze e, posteriormente, ajustada à concentração de 1,0 x 10^5 conídios mL^{-1}, com auxílio de câmara de Neubauer e microscópio óptico. A inoculação dos frutos foi realizada com o auxílio de uma micropistola acoplada a uma bomba de vácuo, mantendo-se distância e fluxo constantes até o escorrimento da suspensão sobre os frutos. Após a inoculação, os frutos foram acondicionados em bandejas de poliestireno expandido e mantidos em câmara úmida por 24 horas, sob umidade relativa de 89 ± 1% e temperatura de 25,9 ± 1 ºC.

Os frutos foram submetidos ao tratamento hidrotérmico a 55 ºC durante 5 minutos e, posteriormente, resfriados em água à temperatura ambiente por 2 minutos. Para a aplicação da radiação UV-C, os frutos foram dispostos em uma câmara de fluxo contendo uma lâmpada germicida de 30 W, posicionada a 54 cm de distância dos frutos. A exposição à radiação UV-C foi realizada durante 15, 20, 25 e 30 minutos, conforme os tratamentos. Após a aplicação dos tratamentos, os frutos foram armazenados em sala climatizada, sob temperatura a 24 ± 1 ºC e umidade relativa de 90 ± 5%.

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto por sete tratamentos e quatro repetições, totalizando 28 unidades experimentais. Cada repetição foi constituída por dois frutos de manga 'Palmer'. Os tratamentos foram: testemunha sem inoculação; testemunha com inoculação;

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

tratamento hidrotérmico; tratamento hidrotérmico associado à radiação UV-C por 15, 20, 25 e 30 minutos.

A intensidade da antracnose nos frutos foi avaliada a cada três dias, por meio da incidência e da severidade da doença. A incidência foi determinada pela proporção de frutos que apresentaram sintomas de antracnose em cada repetição, sendo os resultados expressos em porcentagem. A severidade foi estimada pela proporção da área do fruto afetada pela doença, utilizando-se a escala diagramática específica para antracnose em manga proposta por Corkidi et al., com classes variando de 0-1% (sem doença), 1-5% (doença leve), 6-9% (doença moderada), 10-49% (doença severa) e 50-100% (doença muito severa).

A partir dos dados de incidência e severidade obtidos nas avaliações, foram calculadas as áreas abaixo da curva de progresso da incidência (AACPDI) e da severidade (AACPS), utilizando o método de integração trapezoidal, conforme Shaner and Finney. Para a análise estatística, os dados de AACPS e AACPDI foram transformados por $\sqrt{(x + 0,5)}$. Para a AACPS, os dados transformados foram submetidos à análise de variância, seguida do teste de agrupamento de médias de Scott-Knott a 5% de significância. Para AACPDI, foram realizadas comparações par a par entre os tratamentos pelo teste t de Welch, com ajuste de Holm, adotando-se 5% de significância. As análises foram realizadas no software R.

3. Resultados e Discussão

A análise da área abaixo da curva de progresso da severidade (AACPS) demonstrou efeito significativo dos tratamentos sobre a intensidade da antracnose nos frutos de manga 'Palmer' ($p < 0,001$). Após a realização da transformação dos dados por $\sqrt{(x + 0,5)}$, utilizada para atender aos pressupostos da análise estatística, os tratamentos associados à radiação UV-C apresentaram os menores valores de AACPS, independentemente do tempo de exposição. Os valores médios observados foram de 1,13 para o tratamento hidrotérmico + UV-C por 15 minutos, 4,13 para 20 minutos, 1,69 para 25 minutos e 2,81 para 30 minutos, permanecendo os quatro tratamentos no mesmo grupo de médias pelo teste de Scott-Knott ($p <$

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

0,05), indicando comportamento estatisticamente semelhante quanto à AACPS (Tabela 1).

Tabela 1. Área abaixo da curva de progresso da severidade (AACPS) e incidência (AACPDI) da antracnose da manga (*Colletotrichum gloeosporioides*).

Tratamento	AACPS	AACPDI
Hidrotérmico + 15 min UV-C	1,13 a	0,00 *
Hidrotérmico + 20 min UV-C	4,13 a	37,50 *
Hidrotérmico + 25 min UV-C	1,69 a	56,25 *
Hidrotérmico + 30 min UV-C	2,81 a	0,00 *
Hidrotérmico	54,00 b	337,50
Testemunha sem inoculação	39,38 b	281,25
Testemunha com inoculação	127,88 c	862,50
CV (%)	**45,06**	**59,45**

Nota: Médias seguidas da mesma letra, na coluna AACPS, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P < 0,05). * Diferença significativa em relação à testemunha com inoculação pelo teste t de Welch, com ajuste de Holm (P <0,05).

A testemunha sem inoculação apresentou AACPS média de 39,38, enquanto o tratamento hidrotérmico isolado apresentou 54,00, ambos pertencentes ao mesmo grupo de médias. Já a testemunha com inoculação apresentou valor de AACPS de 127,88, sendo alocada em grupo distinto dos demais tratamentos (Tabela 1). Esses resultados demonstram que a associação do tratamento hidrotérmico com a radiação UV-C reduziu significativamente a progressão da severidade da antracnose em relação à testemunha inoculada.

Os resultados obtidos corroboram os observados por Sripong et al., que verificaram redução da severidade da antracnose em mangas submetidas à associação do tratamento hidrotérmico com a radiação UV-C. No estudo, o tratamento combinado também apresentou maior supressão da doença quando comparado aos tratamentos aplicados isoladamente. Os autores associaram esse efeito à atuação conjunta dos tratamentos, destacando que a água quente pode contribuir para a redução da carga microbiana superficial, enquanto a radiação UV-C pode estimular mecanismos de defesa dos frutos.

Para a área abaixo da curva de progresso da incidência (AACPDI), foi observado efeito dos tratamentos sobre o desenvolvimento da antracnose ($p < 0,001$). Os menores valores médios foram observados nos tratamentos hidrotérmico + UV-C,

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

sendo 0 para 15 minutos, 37,50 para 20 minutos, 56,25 para 25 minutos e 0 para 30 minutos. O tratamento hidrotérmico isolado apresentou valor médio de 337,50 enquanto a testemunha sem inoculação apresentou 281,25 e a testemunha com inoculação apresentou o maior valor, 862,50 (Tabela 1).

Nas comparações entre os tratamentos, realizadas sobre os dados transformados por $\sqrt{(x + 0,5)}$, os tratamentos hidrotérmico + UV-C por 15, 20, 25 e 30 minutos apresentaram AACPDI significativamente inferior à da testemunha com inoculação, pelo teste t de Welch com ajuste de Holm ($p < 0,05$) (Tabela 1). Não foram observadas diferenças significativas entre os diferentes tempos de exposição à radiação UV-C. O tratamento hidrotérmico isolado também não diferiu significativamente da testemunha com inoculação após o ajuste das comparações.

A redução da incidência da antracnose observada nos tratamentos com associação entre o tratamento hidrotérmico e a radiação UV-C está de acordo com os resultados obtidos em estudos anteriores com manga. Sripong et al. observaram que a combinação de tratamento hidrotérmico a 55 ºC por 5 minutos com radiação UV-C reduziu a incidência e a severidade da antracnose em frutos de manga. Resultados recentes também demonstram o potencial de tratamentos pós-colheita na redução da incidência da doença, como observado por Worku, Alemu and Tsedaley, que verificaram redução significativa da incidência de antracnose em mangas submetidas à combinação de extratos vegetais com tratamento hidrotérmico. No entanto, a resposta aos tratamentos pode variar de acordo com as condições experimentais, uma vez que Zaw, Setha and Naradisorn não observaram efeito superior da associação entre água quente e UV-C em relação ao tratamento hidrotérmico isolado. Dessa forma, os resultados obtidos no presente estudo reforçam o potencial da associação entre tratamento hidrotérmico e UV-C para o manejo da antracnose em manga 'Palmer', embora a eficiência do tratamento dependa das condições específicas de aplicação.

4. Conclusão

A associação entre o tratamento hidrotérmico e a radiação UV-C é eficiente no controle da antracnose, independentemente do tempo de exposição à radiação.

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

Dessa forma, a associação do tratamento hidrotérmico com a radiação UV-C apresenta potencial como estratégia de manejo pós-colheita da antracnose em manga 'Palmer', sendo necessários estudos adicionais para avaliar seus efeitos sobre a qualidade dos frutos e determinar condições de aplicação adequadas à escala comercial.

Referências

Assis, Joston Simão de, and Maria Auxiliadora Coelho de Lima. *Produção integrada de manga: manejo pós-colheita e rastreabilidade.* Embrapa Semi-Árido, 2008.

Corkidi, G., K. A. Balderas-Ruíz, B. Taboada, L. Serrano-Carreón, and E. Galindo. "Assessing Mango Anthracnose Using a New Three-Dimensional Image-Analysis Technique to Quantify Lesions on Fruit." *Plant Pathology*, vol. 55, no. 2, 2006, pp. 250–257. https://doi.org/10.1111/j.1365-3059.2005.01321.x

De La Cruz Padilla, Victor Alonso, Hidehiko Kikuno, and Keiichi Motohashi. "Effects of Hot Water Treatment on Mango Fruit Quality and Postharvest Diseases." *Tropical Agriculture and Development*, vol. 69, no. 1, 2025, pp. 9–19. https://doi.org/10.11248/jsta.69.9

De Lima, João Ricardo F. *Atualização dos dados sobre a cultura da manga com dados da PAM/IBGE até 2024.* Embrapa Semiárido, 18 Sept. 2025.

Dofuor, Aboagye Kwarteng, et al. "Mango Anthracnose Disease: The Current Situation and Direction for Future Research." *Frontiers in Microbiology*, vol. 14, 2023, article 1168203. https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1168203

Phannakham, Nattakan, Suwita Saepaisan, Panupon Hongpakdee, Supat Isarangkool Na Ayutthaya, Huey-Ling Lin, and Supatchaya Nampila. "Influences of UV-C Radiation on Quality, Antioxidant and Disease Control in 'Nam Dok Mai Sithong' Mangoes during Low Temperature Storage."

CC BY

REMUNOM
ISSN 2178-6925

Received: 13/10/2026 - **Accepted:** 13/11/2026
Vol: 13.24
DOI: 10.66104/35cwaa95
Pages: 1-11

Scientia Horticulturae, vol. 355, 2026, article 114595. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2025.114595

Shaner, G., and R. E. Finney. "The Effect of Nitrogen Fertilization on the Expression of Slow-Mildewing Resistance in Knox Wheat." *Phytopathology*, vol. 67, no. 8, 1977, pp. 1051–1056.

Sharma, N., and S. Srisvastava. "Hot Water and UV-C as Methods of Physical Control in Postharvest Losses of *Emblica officinalis* Gaertn." *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, vol. 3, 2014, pp. 487–493.

Sripong, Kanlaya, et al. "Combined Treatment with Hot Water and UV-C Elicits Disease Resistance against Anthracnose and Improves the Quality of Harvested Mangoes." *Crop Protection*, vol. 77, 2015, pp. 1–8. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.07.004

Worku, Selenat, Kumlachew Alemu, and Binyam Tsedaley. "Combining Plant Extracts and Hot Water Treatments for the Management of Postharvest Mango Anthracnose (*Colletotrichum gloeosporioides*)." *Scientific Reports*, vol. 15, 2025, article 5074. https://doi.org/10.1038/s41598-025-89587-9

Zaw, M. M., S. Setha, and M. Naradisorn. "Comparison of Hot Water and UV-C Treatments in Controlling Postharvest Disease and Maintaining Postharvest Quality of 'Nam Dok Mai Si Thong' Mango." *Acta Horticulturae*, vol. 1336, 2022, pp. 149–158. https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2022.1336.20

CC BY