UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FITOTECNIA
MESTRADO EM FITOTECNIA

Carla Sonale Azevêdo Soares Silva

Eficiência de produtos no manejo da mancha aquosa e qualidade pós-colheita do melão

MOSSORÓ
2025

Carla Sonale Azevêdo Soares Silva

Eficiência de produtos no manejo da mancha aquosa e qualidade pós-colheita do melão

Dissertação apresentada ao Mestrado em FITOTECNIA do Programa de Pós-Graduação em FITOTECNIA da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em FITOTECNIA.

Linha de Pesquisa: FITOPATOLOGIA

Orientador: Rui Sales Júnior, Prof. Dr.

Co-orientadora: Patrícia Ligia Dantas de Morais, Profª Dra.

Co-orientadora: Andréia Mitsa Paiva Negreiros, Dra.

MOSSORÓ

2025

©Todos os direitos estão reservados à Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996, e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tornar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata, exceto as pesquisas que estejam vinculas ao processo de patenteamento. Esta investigação será base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) seja devidamente citado e mencionado os seus créditos bibliográficos.

SS586e

Silva, Carla Sonale Azevêdo Soares.
Eficiência de produtos no manejo da mancha aquosa e qualidade pós-colheita do melão / Carla Sonale Azevêdo Soares Silva. - 2025.
44 f. : il.

Orientador: Rui Sales Júnior.
Coorientadora: Patrícia Ligia Dantas de Morais.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Fitotecnia, 2025.

1. Cucumis melo L. . 2. vida útil. 3. doença. 4. Paracidovorax citrulli. I. Sales Júnior, Rui, orient. II. Dantas de Morais, Patrícia Ligia , co-orient. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada por sistema gerador automáto em conformidade com AACR2 e os dados fornecidos pelo) autor(a).
Biblioteca Campus Mossoró / Setor de Informação e Referência
Bibliotecária: Keina Cristina Santos Sousa e Silva
CRB: 15/120

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC´s) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

Carla Sonale Azevêdo Soares Silva

Eficiência de produtos no manejo da mancha aquosa e qualidade pós-colheita do melão

Dissertação apresentada ao Mestrado em FITOTECNIA do Programa de Pós-Graduação em FITOTECNIA da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em FITOTECNIA.

Linha de Pesquisa: FITOPATOLOGIA

Defendida em: 27/02/2025.

BANCA EXAMINADORA

_____
Rui Sales Júnior, Prof. Dr. (UFERSA)
Presidente

_____
Andréia Mitsa Paiva Negreiros, Dra. (UFERSA)
Membro Examinador

_____
Naama Jessica de Assis Melo, Dra. (UFERSA)
Membro Examinador

_____
Marlenildo Ferreira Melo, Dr. (UFPB)
Membro Examinador

_____
Elizangela Cabral dos Santos, Profª Dra. (UFERSA)
Membro Examinador

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, por ter me concedido saúde e vigor para concluir este trabalho...

Agradeço a minha família por todo suporte e compreensão nos momentos difíceis…

Agradeço ao meu esposo pelo apoio e por acreditar em meu potencial…

Agradeço ao meu orientador e comitê de coorientação por ter me direcionado no desenvolvimento deste trabalho…

Agradeço aos meus colegas dos laboratórios de Fitopatologia II e Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita por toda ajuda no desenvolvimento deste trabalho…

Agradeço a Banca Examinadora por aceitar o convite para contribuir em meu trabalho de dissertação e desenvolvimento profissional…

Agradeço a Universidade Federal Rural do Semi-Árido por toda estrutura disponibilizada...

Agradeço ao programa de Pós-Graduação em Fitotecnia por oferecer excelente formação aos seus alunos...

Agradeço a CAPES pela concessão da bolsa de estudos que tornou possível a finalização deste ciclo...

RESUMO

O meloeiro é uma cultura de grande relevância econômica no Rio Grande do Norte, mas enfrenta desafios devido à bactéria *Paracidovorax citrulli*, causadora da mancha aquosa. Este estudo teve como objetivo avaliar a eficiência de manejos no controle da mancha aquosa e na qualidade pós-colheita do melão. O experimento foi realizado em área comercial, localizada na região de Pau Branco (04º54'9,4" S e 37º21'59,9" O), zona rural de Mossoró-RN. O delineamento experimental foi o de blocos casualizado (DBC). Foram avaliados dois períodos de armazenamento (0 e 21 dias), e nove tipos de manejos [Defense® (DF), Bion® (BN), Supera® (SP), Kasumin® (KM), Bion®+ Supera® (BN+SP), Bion®+ Kasumin® (BN+KM), Defense®+ Supera® (DF+SP), Defense®+ Kasumin® (DF+KM) e padrão utilizado na fazenda (PF)], mais a testemunha absoluta no período 0 e a testemunha absoluta do período 21 dias. O híbrido de melão utilizado foi o 'Gold Mine', do tipo Amarelo. As variáveis avaliadas em campo incluiram o número total de frutos comercializáveis (NFT), o número de frutos sadios (NFS) e doentes (NFD). No laboratório da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), os frutos foram analisados quanto a características físicas e químicas, incluindo o peso médio do fruto (PM), aparência externa (AE) e interna (AI), espessura da casca (EC) e da polpa (EP), cavidade interna do fruto (CI), comprimento longitudinal (CL) e transversal (CT), além da coloração da casca e da polpa (L*, C* e ºH). Também foram avaliados parâmetros de qualidade como firmeza (FIRM), acidez titulável (AT), pH, sólidos solúveis (SS), a relação sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT), vitamina C (Vit C), açúcares solúveis totais (AST), flavonoides (FLV), polifenóis extraíveis totais (PET) e atividade antioxidante total (AAT) pelo método DPPH. Também foram analisados o comprimento e a largura da lesão da doença na casca dos frutos, assim como a profundidade e largura de lesão na polpa, aos 21 dias de armazenamento. Os resultados dos manejos SP e BN se destacaram para as variáveis observadas em campo NFT (31 e 28 frutos respectivamente), NFS (22 e 21 frutos respectivamente) e NFD (9 e 7 frutos respectivamente). O produto DF se sobressaiu em relação à qualidade dos frutos ao proporcionar frutos mais firmes (8,22 N). Enquanto KM apresentou as maiores médias de SS (6,68 ºBrix), AST (6,14 %) e AAT (11,12 %). O manejo utilizando BN+KM se destacou na concentração dos compostos bioativos Vit C (34,11 mg 100 g^{-1} de polpa), PET (mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa) e FLV (0,63 mg 100 g^{-1} de polpa) aos 21 dias. O manejo utilizando Supera® proporcionou o controle do desenvolvimento das lesões causadas pela *P. citrulli* na casca do fruto e obteve o menor tamanho de lesão na polpa. Pode-se concluir que a utilização do manejo SP proporciona o controle da bactéria na cultura.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L.; vida útil; doença; *Paracidovorax citrulli*.

ABSTRACT

The melon tree is a crop of great economic importance in Rio Grande do Norte, but it faces challenges due to the bacterium *Paracidovorax citrulli*, which causes watery spot. The aim of this study was to evaluate the efficiency of management methods in controlling watery spot and the post-harvest quality of melons. The experiment was carried out in a commercial area located in the Pau Branco region (04º54'9.4“ S and 37º21'59.9” O), in the rural area of Mossoró-RN. The experimental design was randomized block design (DBC). Two storage periods (0 and 21 days) and nine types of management were evaluated [Defense® (DF), Bion® (BN), Supera® (SP), Kasumin® (KM), Bion®+ Supera® (BN+SP), Bion®+ Kasumin® (BN+KM), Defense®+ Supera® (DF+SP), Defense®+ Kasumin® (DF+KM) and the standard used on the farm (PF)], plus the absolute control in the 0 period and the absolute control in the 21-day period. The melon hybrid used was 'Gold Mine', of the Yellow type. The variables evaluated in the field included the total number of marketable fruits (TNM), the number of healthy fruits (NHF) and diseased fruits (NDF). At the laboratory of the Federal Rural University of the Semi-Arid Region (UFERSA), the fruit was analyzed for physical and chemical characteristics, including fruit mass (FM), external (EA) and internal (IA) appearance, peel thickness (PLT) and pulp thickness (PPT), internal fruit cavity (IC), longitudinal length (LL) and transverse length (TL), as well as skin and flesh color (L*, C* and ºH). Quality parameters such as firmness (FIRM), titratable acidity (TA), pH, soluble solids (SS), the soluble solids/titratable acidity ratio (SS/TA), vitamin C (Vit C), total soluble sugars (TSS), flavonoids (FLV), total extractable polyphenols (TEP) and total antioxidant capacity (TAC) by the DPPH method were also assessed. The length and width of the disease lesion on the skin of the fruit, as well as the depth and width of the lesion on the flesh, were also analyzed at 21 days of storage. The results of the SP and BN managements stood out for the variables observed in the TNM field (31 and 28 fruits respectively), NHF (22 and 21 fruits respectively) and NDF (9 and 7 fruits respectively). The DF product stood out in terms of fruit quality by providing firmer fruit (8.22 N). KM had the highest average SS (6.68 ºBrix), TSS (6.14%) and TAC (11.12%). Management using BN+KM stood out in terms of the concentration of the bioactive compounds Vit C (34.11 mg 100 g^{-1} of pulp), TEP (mg of gallic acid 100 g^{-1} of pulp) and FLV (0.63 mg 100 g^{-1} of pulp) at 21 days. Management using Supera® controlled the development of lesions caused by *P. citrulli* on the skin of the fruit and obtained the smallest lesion size on the flesh. It can be concluded that the use of SP management provides control of the bacterium in the crop.

Keywords: *Cucumis melo* L.; shelf life; disease; *Paracidovorax citrulli*.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Eficiência dos tratamentos no controle de bacteriose e rendimento de meloeiro cultivado em campo comercial..... 20

Figura 2 – Desenvolvimento de lesões em polpa de melão amarelo 'Gold Mine' causadas por *P. citrulli* (testemunha), ou seja, sem manejo, comparada aos frutos com manejo utilizando o produto supera, e o padrão fazenda..... 22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Comprimento da lesão no pedúnculo dos frutos armazenados por 21 dias em câmara fria a 10±2 ºC e 95±2 % de umidade relativa (UR), sob diferentes manejos em campo..... 21

Tabela 2 – Características de qualidade pós-colheita de melão amarelo ˈGold Mineˈ armazenados em câmara fria a 10±2 ºC e 95±2 % UR por 21 dias..... 23

Tabela 3 – Características de qualidade pós-colheita de frutos do híbrido de melão ˈGold Mineˈ tratados em campo utilizando diferentes manejos..... 26

Tabela 4 – Características de qualidade pós-colheita de frutos do híbrido de melão 'Gold Mine' sob diferentes manejos e armazenados por 21 dias em câmara fria a 10±2 ºC e 95±2 % de umidade relativa (UR)..... 28

Tabela 5 – Características de qualidade pós-colheita de frutos do híbrido de melão 'Gold Mine' sob diferentes manejos e armazenados por 21 dias em câmara fria a 10±2 ºC e 95±2 % de umidade relativa (UR)..... 30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Dr.	Doutor
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPPO	European and Mediterranean Plant Protection Organization
EROs	Espécies Reativas de Oxigênio
FAO	Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Me	Mestre

LISTA DE SÍMBOLOS

®	Marca registrada
%	Porcentagem
$	Cifrão
±	Mais ou menos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 12
2 MATERIAL E MÉTODOS 15
2.1 Instalação do experimento 15
2.2 Características analisadas 16
2.2.1 Número de frutos totais, sadios e doentes. 16
2.2.2 Características físicas 16
2.2.3 Composição físico-química 17
2.2.4 Extratos para polifenóis extraíveis totais e atividade antioxidante total 17
2.2.5 Compostos bioativos 18
2.3 Análise estatística 18
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 19
4 CONCLUSÃO 35
REFERÊNCIAS 36

1 INTRODUÇÃO

A cultura do melão (*Cucumis melo* L.) pertence à família das cucurbitáceas, e possui significativa importância social e econômica para o mundo (FAO, 2023). Com hábito de crescimento reptante, herbácea, considerada uma cultura anual e pode atingir até 3 metros de comprimento (Raksun et al., 2024). Suas cultivares estão presentes em diversos continentes como: África, Ásia, Oceania e América, sendo esta grande distribuição geográfica uma consequência da ampla variabilidade genética, que permite sua adaptabilidade (Aroucha et al., 2018; Dantas et al., 2012).

No Brasil os melões mais populares e apreciados são os do tipo amarelo, que pertencem ao grupo *Inodorus*, conhecidos por sua longa vida útil pós-colheita (Gazzola et al., 2020). Em 2023 o Brasil chegou a produção de 862.387 toneladas de melão, com a região Nordeste sendo responsável pela maior concentração, com destaque para os estados: Rio Grande do Norte (RN), Bahia (BA) e Ceará (CE), que juntos representam mais de 81% do valor da produção nacional (IBGE, 2025). Que apresentam condições edafoclimáticas favoráveis na maior parte do ano, podendo realizar-se até três ciclos de cultivo ao ano, na mesma área (Nascimento et al., 2018). De acordo com projeções, até a safra de 2032/2033, o melão será a fruta com maior aumento de produção no país, atingindo 28,7% (MAPA, 2023).

Um dos maiores desafios para os produtores de melão do Nordeste é o período chuvoso, pois proporciona condições ideais para o desenvolvimento de desordens fitossanitárias, como alta umidade e temperaturas mais amenas (Barbosa et al., 2024; Câmara et al., 2007). Tais problemas são causados principalmente por fungos, como *Pseudoperonospora cubensis*, causador do míldio, principal doença foliar neste período (Albuquerque et al., 2015). E bactérias como *Paracidovorax citrulli* descrita anteriormente como *Acidovorax citrulli* (Schaad et al., 2008). Causadora da mancha aquosa, uma das doenças bacterianas mais destrutivas das cucurbitáceas (DU et al., 2023; Husni et al., 2021). As doenças de plantas provocadas por bactérias patogênicas impõem severas restrições à produção agrícola, comprometendo o rendimento das culturas e qualidade dos frutos, resultando em perdas econômicas substanciais em escala mundial (Sundin et al., 2016).

Disseminada principalmente pelas sementes, a macha aquosa atualmente pode ser encontrada em quatro continentes: Ásia, Europa, Oceania e América (EPPO, 2025). Afetando toda a cadeia produtiva de cucurbitáceas, desde as plântulas até seus frutos (Osdaghi, 2022). O aparecimento dos sintomas está relacionado diretamente com as condições do ambiente e com a carga bacteriana presente nas sementes (Burdman; Walcott, 2018). Durante as chuvas,

a produção em larga escala da cultura fica inviável devido ao grande risco de danos e perdas na produtividade e qualidade causadas pela doença (Zhao, 2019).

A utilização de técnicas como a indução de mecanismos de resposta das plantas a patógenos tem sido cada vez mais explorada, pois demonstra a capacidade de ativar a síntese de compostos que induzem a atividade enzimática de defesa das plantas, reforçam a estrutura da parede celular e estimulam a produção de fitoalexinas (Oliveira et al., 2016). Algumas estratégias são fundamentais para o manejo da doença, dentre elas a utilização de sementes de lotes com certificados de qualidade e livre de contaminações (Walcott., 2008). E a aplicação de bactericidas, produtos à base de cobre e Acibenzolar-S-Metílico (Husni et al., 2021).

O controle químico continua sendo uma opção relevante para os agricultores, principalmente em produção de larga escala, e quando os danos causados pelo patógeno atingem o nível crítico, sendo necessária a intervenção imediata (Souza; Guterres, 2024). A utilização isolada de químicos pode ser uma prática dispendiosa, além de possuir risco de provocar danos ao meio ambiente, bem como à saúde de pessoas e animais (Lopes; Albuquerque, 2018). Durante a fase de crescimento da cultura do melão não existe nenhum defensivo agrícola capaz de controlar a bactéria pelo fato de ser um patógeno considerado sistêmico (EPPO, 2023). O manejo da mancha aquosa encontra desafios, uma vez que não existem fontes de resistência à doença disponíveis comercialmente, e o controle químico demonstra eficiência limitada em condições de campo caracterizadas por calor e alta umidade (Burdman; Walcott, 2012). Além disso, a aplicação contínua de produtos que possuem o mesmo mecanismo de ação pode levar ao desenvolvimento de resistência cruzada, que é resultado da alteração em um fator genético do microrganismo, ocasionando o surgimento de espécies de patógenos resistentes (French et al., 2021; Marmitt et al., 2015; Dekker, 1977;).

Diante desse cenário, estratégias alternativas têm sido exploradas para reduzir a severidade da mancha aquosa, incluindo o manejo nutricional. A adição balanceada de nutrientes, como nitrogênio (N) e potássio (K), pode influenciar positivamente a resposta das plantas a patógenos (Oliveira et al., 2020; Huber; Haneklaus, 2007). Os elementos minerais são fundamentais para o bom desenvolvimento das culturas, além de impactar na redução de doenças. O uso de fertilizante rico em nitrogênio, tendo como base o nitrato reduz a severidade da mancha aquosa em melão e a incidência da bactéria nas folhas (Zimerman-Lax et al., 2016).

A redução das concentrações de potássio na fertilização do meloeiro aumenta a severidade e desenvolvimento de *P. citrulli* na parte vegetativa da cultura (Zimerman-Lax et al., 2018). O produto Defense® é considerado um fertilizante organomineral que possui em

sua composição nitrogênio, fósforo, potássio, extratos orgânicos e ácidos fenólicos (COSMOCEL®). Pouco se sabe sobre sua eficiência na cultura do melão e seus efeitos no controle de doenças bacterianas.

O princípio ativo Acibenzolar-S-metílico (ASM) é considerado um ativador de plantas, utilizado principalmente via aspersão foliar capaz de induzir a resistência de plantas contra doenças (Huang et al., 2018). Pesquisas utilizando produtos contendo o princípio ativo Acibenzolar-S-metílico (ASM), têm demostrado eficiência na indução de resistência a patógenos na cultura do meloeiro (Santos et al., 2022).

A Casugamicina (CSM) é um princípio ativo da classe dos aminoglicosídios, utilizado no tratamento de doenças de plantas causadas por fungos e bactérias em diversas culturas frutíferas (Qui et al., 2021). De acordo com Sales et al. (2005), a bactéria *P. citrulli* se mostrou sensível a CSM quando testada *in vitro*, e reduziu a incidência da doença de frutos em campo, assim como o tratamento com oxicloreto de cobre.

Os produtos à base de cobre possuem ação antimicrobiana em fungos, bactérias e vírus. Sua ação bactericida se deve a geração de espécies reativas de oxigênio (EROs), que atuam na degradação da membrana (Salah et al., 2021). Durante o último ano foram registrados três produtos para o controle da mancha aquosa no melão, sendo um deles o Supera®, todos eles possuem cobre como ingrediente ativo (MAPA, 2025), mas não existem trabalhos científicos realizados recentemente avaliando a eficiência destes produtos no controle da mancha aquosa, sua influência sobre a qualidade pós-colheita em frutos de melão cultivados no período de chuvas, sua interação com outros produtos comerciais já registrados e o manejo utilizando fertilização.

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência dos produtos comerciais Defense®, Bion®, Supera®, Kasumin® e combinações entre eles, no controle da bactéria *Paracidovorax citrulli* e na qualidade pós-colheita da cultura do melão.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Instalação do experimento

O experimento foi realizado em campo de produção comercial de melão localizado na região de Pau Branco, Zona Rural do município de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil (04º54'9,4" S e 37º21'59,9" O). No período de março a maio de 2024, entre o transplantio das mudas e a colheita dos frutos, onde o total de chuvas somaram aproximadamente 810 mm. A área onde foi realizado o experimento possui histórico natural de ocorrência da doença na cultura. A cultivar utilizada foi a 'Gold Mine' de melão tipo Amarelo, híbrido (AF4945).

O delineamento experimental foi o de blocos casualizado (DBC). Foram avaliados dois períodos de armazenamento (0 e 21 dias), e nove tipos de manejos [Defense® (DF), Bion® (BN), Supera® (SP), Kasumin® (KM), Bion®+ Supera® (BN+SP), Bion®+ Kasumin® (BN+KM), Defense®+ Supera® (DF+SP), Defense®+ Kasumin® (DF+KM) e padrão utilizado na fazenda (PF)], mais a testemunha absoluta no período 0 e a testemunha absoluta do período 21 dias.

Em campo foram realizadas quatro repetições, sendo cada repetição composta por um bloco de aproximadamente 40m de comprimento (cada bloco continha 432 plantas). O tamanho da parcela experimental foi de 4,4m de comprimento e 5,1m de largura, com espaçamento de 0,40m entre plantas e 1,70m entre linhas. Foram utilizados quatro produtos comerciais no experimento: Defense® (Cosmocel, San Nicolás de los Garza, México) Fertilizante organomineral formulado em grânulos dispersíveis em água; Bion® (Syngenta, São Paulo, Brasil) possui como princípio ativo Acibenzolar-S-metílico e apresenta formulação em grânulos dispersíveis em água; Supera® (Oxiquímica, Jaboticabal, Brasil), produto à base de hidróxido de cobre, na forma de suspensão concentrada; e Kasumin® (UPL, Ituverava, Brasil), tem como princípio ativo a Casugamicina e é formulado como concentrado solúvel.

O padrão da fazenda corresponde à área em que foram realizados todos os manejos da empresa (Score®, Supera®, Nativo®, Mythos®, Difere®, Amistar Top®, Ranman® e Bion®). O modo de aplicação foi via aspersão foliar, utilizando pulverizador costal do modelo Jacto, com capacidade para 20 L. Foram realizadas quatro aplicações, a primeira realizada aos 32 dias após a semeadura (DAS) e as três aplicações seguintes realizadas com intervalos de sete dias. As dosagens aplicadas foram: Supera® a 0,75 L/ha, Kasumin® a 3,0 L/ha, Defense® a 1,5 Kg/ha e Bion® a 0,025 Kg/ha, de acordo com recomendação dos fabricantes.

Os frutos foram colhidos aos 70 DAS. Para cada tratamento foram colhidos 24 frutos, sendo seis de cada bloco (três analisados no tempo 0 e três analisados aos 21 dias). Os

frutos do período 0 foram levados para o laboratório de Fisiologia e Tecnologia Pós-colheita pertencente a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), a fim de realizar as análises das características físicas, físico-químicas e compostos bioativos, imediatamente após a colheita. Já os frutos do período de 21 dias permaneceram armazenados até o dia que correspondeu ao referido período de avaliação, em câmara fria pertencente à fazenda, a 10±2 ºC e 95±2 % de umidade relativa (UR). Posteriormente foram levados ao laboratório para as análises de qualidade pós-colheita.

2.2 Características analisadas

2.2.1 Número de frutos totais, sadios e doentes.

O número total de frutos comercializáveis (NFT) foi avaliado através da contagem de frutos produzidos. Para o número total de frutos sadios (NFS) foi realizada a contagem do número de frutos que não apresentaram sintomas da mancha aquosa e o número total de frutos doentes (NFD), através da contagem do número de frutos sintomáticos da doença mancha aquosa.

2.2.2 Características físicas

A aparência externa e interna dos frutos foi avaliada por meio de uma escala subjetiva de notas, variando de 5 a 0, conforme proposto por Lima et al. (2004). Para aparência externa do fruto, foi usada a escala: 5 = ausência de depressões nas cascas, manchas características de senescência ou desenvolvimento de microrganismos; 4 = traços de depressões e/ou manchas; 3 = depressões e/ou manchas leves; 2 = depressões e/ou manchas com média intensidade; 1 = depressões e/ou manchas com intensidade severa; e 0 = depressões e/ou manchas de intensidade muito severa ou crescimento generalizado de microrganismos. Para aparência interna foi avaliada com as seguintes notas: 5 = ausência de colapso na polpa e/ou sementes soltas e/ou líquido na cavidade; 4 = traços de colapso na polpa e/ou sementes soltas e/ou líquido na cavidade; 3 = colapso na polpa e/ou sementes soltas e/ou líquido na cavidade com intensidade leve; 2 = colapso na polpa e/ou sementes soltas e/ou líquido na cavidade com média intensidade; 1 = colapso na polpa e/ou sementes soltas e/ou líquido na cavidade com intensidade severa; e 0 = colapso na polpa e/ou sementes soltas e/ou líquido na cavidade com intensidade muito severa.

As variáveis medidas de comprimento longitudinal (CL), comprimento transversal (CT) e cavidade interna (CI), espessura da polpa (EP) e casca (EC) dos frutos foram expressas

em centímetro (cm). Já para a profundidade (PP) e largura (LP) de lesões na polpa, e comprimento (CC) e largura (LC) de lesões no pedúnculo foram expressas em milímetro (mm) e avaliadas somente aos 21 dias. Todas foram medidas utilizando paquímetro digital (Delixi DWKC- 2012). A massa dos frutos (MF) foi determinada utilizando balança digital, e os resultados expressos em quilogramas (kg). A coloração da casca e polpa foram avaliadas pelo sistema CIELab (L*, C*, Hº) utilizando colorímetro (modelo CR400, Konica Minolta, Tokyo, Japan), foi realizada duas leituras. A firmeza (FIRM) dos frutos foi avaliada utilizando texturômetro computadorizado (modelo TA.XTExpress/TA.XT2icon, Stable Micro Systems) equipado com ponteira de 5 mm de diâmetro, inserida a uma profundidade de 5 mm, com velocidade teste de 2 mm s^{-1} e força de 5 g, sendo realizadas duas medições em lados opostos do fruto.

2.2.3 Composição físico-química

A acidez titulável (AT), expressa em g de ácido cítrico por 100 g de polpa. Foi determinada através de titulação com NaOH 0,1 M, utilizando-se 1,0 g de polpa diluída em 50 mL de água destilada e fenolftaleína 1,0% como indicador de cor. O potencial hidrogeniônico (pH) foi medido com um pHmetro (Modelo mPA-210 Tecnal, Piracicaba, SP, Brasil). AT e pH foram determinados conforme metodologia do Instituto Adolfo Lutz (Zenebon et al., 2008). O conteúdo de sólidos solúveis (SS) foi determinado por leitura em refratômetro digital com correção automática de temperatura, e os resultados foram expressos em (ºBrix), conforme AOAC (2012). O cálculo da relação sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT) foi realizado de acordo com a equação {[SS/ (20 + AT)] +AT} proposta por Nielsen (2017). A determinação do conteúdo de açúcares solúveis totais (AST) ocorreu segundo Yemn e Willis (1954), realizado pelo método da antrona, com resultados expressos em porcentagem (%).

2.2.4 Extratos para polifenóis extraíveis totais e atividade antioxidante total

O procedimento desenvolvido por Larrauri, Rupérez e Saura-Calixto (1997) foi empregado como se segue: 11 g das amostras foram pesadas em tubos de centrífuga e sequencialmente extraída com 20 ml de metanol/água (50:50, v/v) à temperatura ambiente durante 1 h. As amostras nos tubos foram centrifugados a 10.000 rpm por 20 min e o sobrenadante recuperado. Em seguida, adicionou-se 20 ml de acetona/água (70:30, v/v) ao resíduo, à temperatura ambiente, foi extraído durante 60 min e centrifugada. Extratos de metanol e acetona foram misturados, aferindo-se para 50 ml com água destilada, sendo extrato

utilizado para determinar o conteúdo de polifenóis extraíveis totais (PET) e atividade antioxidante total (AAT).

2.2.5 Compostos bioativos

O teor de vitamina C (Vit C) foi determinado por titulometria com solução de DFI (2,6 diclorofenol-indofenol 0,02%) tomando-se 1 g das amostras e diluídos para balão volumétrico de 50 mL com ácido oxálico 0,5% conforme metodologia proposta por Strohecker e Henning (1967), e os resultados foram expressos em mg de ácido ascórbico 100 g^{-1} de polpa.

Os PET foram determinados pelo método Folin-Ciocalteu, conforme metodologia descrita por Obanda e Owuor (1997). Os extratos (0,5 mL) foram misturados com 1,0 ml de reagente de Folin-Ciocalteu, 2,0 mL de carbonato de sódio a 20% e 2,0 ml de água destilada. Após 1 h, as leituras foram realizadas em espectrofotômetro a 700 nm. E os resultados expressos em mg de ácido gálico (GAE) 100 g^{-1} de polpa. Os Flavonoides amarelos (FLV) foram determinados segundo Francis (1982). Onde 1 g de polpa de melão foi misturada a 50 mL da solução extratora (etanol 95% + ácido clorídrico 1,5 N na proporção 85:15 (v/v)), homogeneizadas e armazenadas por uma noite a 4 °C. As leituras foram realizadas em espectrofotômetro em comprimento de onda de 374 nm e os resultados expressos em mg 100 g^{-1} de polpa. A atividade antioxidante total foi medida pela captura do radical livre DPPH (Brand-Williams et al., 1995).

2.3 Análise estatística

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk e o teste de homogeneidade de Hartley, em seguida submetidos à Análise de Variância (ANAVA). Portanto, para a comparação das médias foi utilizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade, utilizando o software estatístico SISVAR v. 4.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a variável NFS, os tratamentos Bion® (21), Supera® (22), Defense® + Supera® (18), Defense® + Kasumin® (19), Bion® + Kasumin® (18), Padrão da fazenda (20) e Testemunha (18), foram encontradas as maiores médias de frutos sadios (Figura 1). Apresentando diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade dos manejos Defense® (13), Kasumin® (16) e Bion® + Supera®(14). Para o NFD, os manejos Testemunha (10), Bion® (7), Supera® (9), Defense® + Kasumin® (8) e Bion® + Kasumin® (10) e Padrão da fazenda (7), apresentaram os menores números de frutos doentes diferindo significativamente de Defense® (14), Kasumin®(10), Defense® + Supera® (11) e Bion® + Supera® (12). Para a variável NFT, os manejos testados não apresentaram diferença significativa entre si. Entretanto, observando-se as médias o manejo com o Supera® mostrou as maiores médias para NFT e NFS, proporcionando um incremento de 14,8 e 10%, respectivamente, em relação ao manejo Padrão da fazenda.

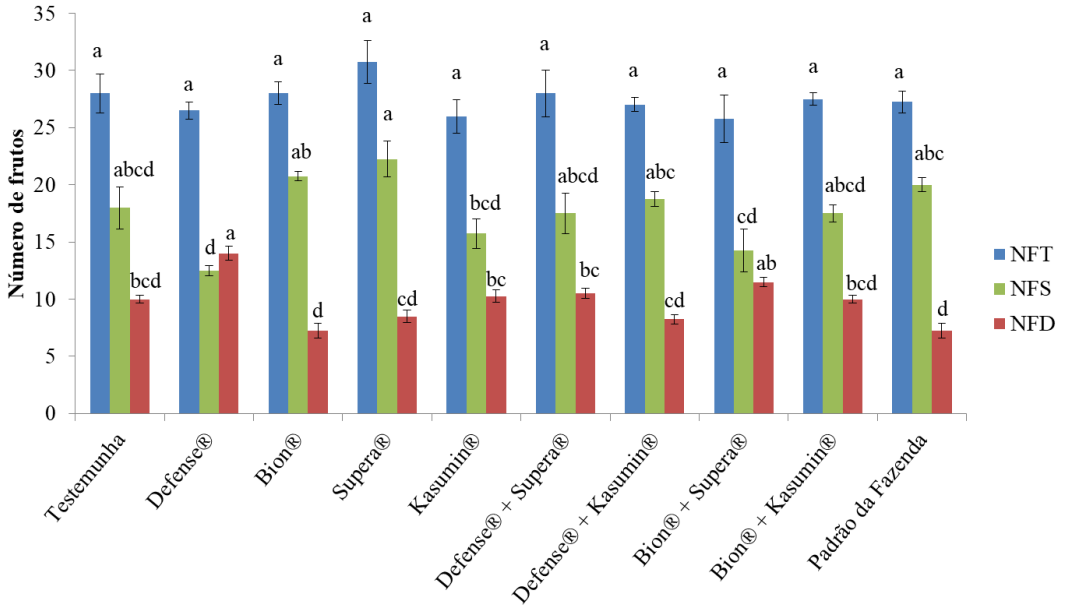


Figura 1. Manejos no controle de bacteriose e rendimento de meloeiro cultivado em campo comercial. Número total de frutos comercializáveis (NFT); Número de frutos sadios (NFS); Número de frutos doentes (NFD). Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente. Letras iguais não diferem entre si, de acordo com o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Em estudo avaliando o número de frutos de melão amarelo produzido sob diferentes manejos, assim como no presente trabalho, não houve diferença significativa entre os tratamentos utilizados, que incluíram ASM, o fungicida tiabendazol e fontes de silício

(Porcino et al., 2024). Em resposta ao estresse causado pela exposição ao cobre, células de P. citrulli podem se converter para o estado viável não cultivável (VBNC) (Kan, 2019). Este estado se dá quando as células da bactéria não conseguem se desenvolver em meio de ágar microbiológico, mas podem restabelecer sua capacidade de crescimento ao retornarem a condições favoráveis (Jiang et al., 2016). Segundo Hopkins (1991), a aplicação de fungicidas cúpricos ajudou a reduzir o aparecimento de sintomas causados pela mancha aquosa em frutos de melancia.

Em estudo avaliando a indução de resistência no controle de doenças como míldio, oídio e amarelão em meloeiro 'Gold Mine', utilizando produto indutor de resistência com princípio ativo Acibenzolar-S-metílico, foi observado que este método se mostrou eficiente quando comparado com a aplicação de fungicidas isoladamente ou associados ao indutor de resistência (Viana, 2010).

Para as variáveis PP e PL os manejos Defense®, Supera® e Padrão da fazenda apresentaram diferença significativa dos demais manejos, ao nível de 5% de probabilidade (Tabela 1). Proporcionando redução das lesões de 47,7% e 46,2% (Defense®), 83,8% e 98,5% (Supera®) e 87,8% e 90,9% (Padrão da fazenda) respectivamente, em relação ao manejo Testemunha. Já para as variáveis CC e LC os manejos SP e PF apresentaram diferença significativa ao nível de 5% em relação aos outros manejos, com redução de 100% se comparados com a testemunha.

Tabela 1 - Comprimento da lesão no pedúnculo dos frutos armazenados por 21 dias em câmara fria a 10±2 ºC e 95±2 % de umidade relativa (UR), sob diferentes manejos em campo.

Manejos	**PP**	**LP**	**CC**	**LC**
Defense®	5,46 ab	12,18 ab	9,59 a	8,41 c
Bion®	11,53 a	26,94 a	13,90 a	13,34 ab
Supera®	1,69 b	0,34 b	0,00 b	0,00 d
Kasumin®	9,62 a	22,52 a	11,39 a	11,78 abc
Defense®+Supera®	9,15 a	23,37 a	9,40 a	9,00 bc
Defense®+Kasumin®	8,84 a	22,78 a	10,92 a	9,97 abc
Bion®+Supera®	8,94 a	27,07 a	15,63 a	14,63 a
Bion®+Kasumin®	11,52 a	24,93 a	12,60 a	12,94 abc
Padrão da fazenda	1,27 b	2,06 b	0,00 b	0,00 d
Testemunha	10,43 a	22,64 a	12,09 a	11,08 abc
DMS	6,20	17,41	6,62	4,78
CV%	22,44	28,68	28,48	21,52

Diferença mínima significativa (DMS); Coeficiente de variação (CV%); Profundidade da polpa (PP) em mm; Largura da polpa (LP) em mm; Comprimento da casca (CC) em mm; Largura da casca (LC) em mm; Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre os manejos utilizados. O teste de Tukey foi aplicado em um nível de 5% de probabilidade.

Os manejos SP e PF se mostraram eficientes no controle do desenvolvimento da bactéria não apresentando lesões na parte externa do fruto e reduzindo em mais de 80% a área afetada pela bactéria na polpa (Figura 2).

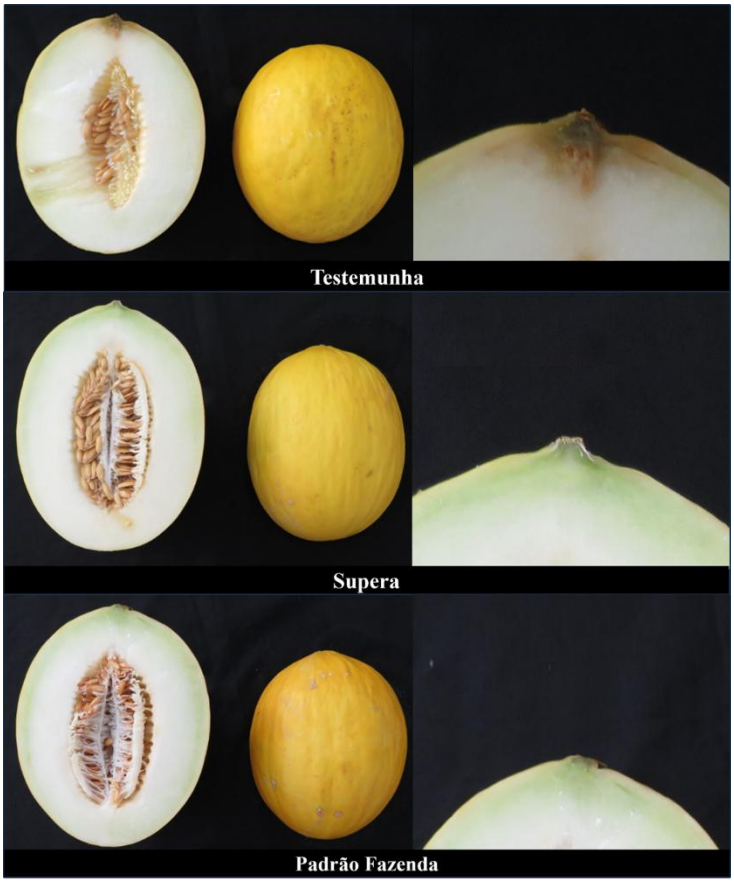


Figura 2. Desenvolvimento de lesões em polpa de melão amarelo 'Gold Mine' causadas por *P. citrulli* (testemunha), ou seja, sem manejo, comparada aos frutos com manejo utilizando o produto Supera, e o Padrão fazenda.

Embora a deposição de cera durante o amadurecimento dos frutos dificulte a entrada de bactérias, *P. citrulli* pode persistir epifiticamente na superfície de folhas e frutos, e invadir os tecidos por meio de ferimentos (Osdaghi, 2022). Foi possível observar sintomas em campo da mancha aquosa nas partes vegetativas e frutos de melão 'Gold Mine' do presente trabalho, os frutos colhidos e armazenados aparentavam-se saudáveis, mas após 21 dias de armazenamento observou-se lesões na região do pedúnculo, e o desenvolvimento dessas lesões na polpa. Isto possivelmente se deve a penetração da bactéria através do ferimento causado pela colheita dos frutos.

Os frutos apresentaram diferença significativa entre o dia 0 e 21 de armazenamento para a variável aparência externa (AE) de acordo com o teste T de Student ao nível de 5% de probabilidade, a nota foi reduzida em aproximadamente 25%. Ainda assim, aos 21 dias, mantiveram uma média de nota três, que corresponde ao limite mínimo aceitável para

comercialização. Verificou-se uma diferença significativa para CL, CI entre os períodos de armazenamento. Com a redução do CL dos frutos em 2,4% no dia 21 em relação ao dia 0. Enquanto a CI dos frutos avaliados aos 21 dias foram maiores em 6,6% no dia 21 de armazenamento. Além disso, houve redução na firmeza (FIRM) da polpa em relação aos 0 dias, apresentando redução de 60% no valor da firmeza (Tabela 2).

Tabela 2 – Características de qualidade pós-colheita de melão amarelo 'Gold Mine' armazenado em câmara fria a 10±2 ºC e 95±2 % UR por 21 dias.

Armazenamento	**AE**	**MF**	**CL**	**CT**	**EP**	**CI**	**L* (casca)**	**C* (casca)**
0 AR	4,10 a	1,818 a	18,48 a	14,00 a	3,27 a	5,77 b	77,07 a	62,62 b
21 AR	3,08 b	1,760 a	18,04 b	13,90 a	3,22 a	6,15 a	76,14 b	64,85 a
DMS	0,25	0,100	4,33	2,74	1,34	1,74	0,37	0,67
CV%	14,50	11,82	5,02	4,16	8,65	6,22	1,02	2,22
Armazenamento	**ºH (casca)**	**ºH (polpa)**	**FIRM**	**AST**	**AAT**	**SS**	**AT**	**SS/AT**
0 AR	92,36 a	98,51 a	10,62 a	5,14 b	10,00 b	6,31 a	0,141 a	44,71 a
21 AR	90,62 b	96,43 b	4,25 b	6,04 a	10,47 a	6,55 a	0,145 a	45,43 a
DMS	0,51	1,00	0,33	0,23	0,45	0,31	0,005	2,52
CV%	1,17	2,17	9,36	8,84	9,37	10,12	8,06	11,72

Armazenamentos: Dia 0 de armazenamento (0 AR); Dia 21 de armazenamento (21 AR); Diferença mínima significativa (DMS); Coeficiente de variação (CV %). Aparência externa (AE); massa do fruto (MF) em Kg; comprimento longitudinal (CL) em cm; comprimento transversal (CT) em cm; espessura da polpa (EP) em cm; cavidade interna (CI) em cm; luminosidade (L*); cromaticidade (C*); ângulo Hue (ºH); Firmeza (Firm) em N; Açúcares solúveis totais (AST) em %; Atividade antioxidante total (AAT) em % seq./mg polpa; Sólidos solúveis (SS) em ºBrix; Acidez titulável (AT) em g ácido cítrico/g de polpa ; Sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT). Médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre os períodos de armazenamento de acordo com o teste de T de Student, ao nível de 5% de probabilidade.

Quanto à coloração da casca, os resultados indicaram que, ao final do armazenamento houve escurecimento com redução do parâmetro L* e aumento do C*. Para o Hº, houve decréscimo significativo tanto na casca (de 92,36 para 90,62) quanto na polpa (de 98,51 para 96,43).

Para as variáveis de qualidade pós-colheita MF, CT, EP, SS, AT e SS/AT, não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade de acordo com o teste T de Student, em relação aos diferentes períodos de armazenamento dos frutos (Tabela 2).

A aparência externa e interna são fatores determinantes para a vida útil dos frutos de melão (Oliveira, 2019). Ao longo do período de armazenamento, os frutos perdem água e sua coloração sofre alterações, o que reduz a qualidade de seus aspectos visuais, tornando-os menos aceitáveis no mercado (Rosa et al., 2018). Alguns fatores físicos e relacionados a doenças, como abrasão, micro lesões, ataque de fungos e outros microrganismos, contribuem para o escurecimento da casca de frutos. Em frutos de lichia, a oxidação de compostos fenólicos, catalisada principalmente pelas enzimas peroxidase e polifenol oxidase, é conhecida como o principal fator para o escurecimento do fruto (Ali et al., 2016).

A diminuição do valor do ângulo hue da coloração de frutos durante o armazenamento é um efeito natural que ocorre durante o amadurecimento, quando a clorofila é degradada e a cor da casca evolui para uma tonalidade predominantemente amarela (Farcuh et al., 2020). Isso pode explicar a diminuição deste aspecto da coloração dos frutos avaliados.

Paiva (2020) observou que, frutos de melão Gália submetidos a armazenamento refrigerado apresentaram firmeza quatro vezes menor no 6º dia de avaliação, em comparação aos frutos avaliados no dia 0. No presente estudo, a redução da firmeza foi de apenas 2,5 vezes aos 21 dias. De acordo com Reis et al. (2017), a firmeza é uma característica de qualidade que influencia a resistência de frutos a danos mecânicos e é determinante para o tempo de conservação e a vida útil dos vegetais pós-colheita.

Em um estudo conduzido por Simões et al. (2005) avaliando dois híbridos de melão amarelo, observou-se a preservação do conteúdo de SS durante 28 dias de armazenamento. Posteriormente, Cantillano et al. (2012) observou que ao armazenar frutos de melão 'Gold Mine' a 8 ºC durante 30 dias, não houve diferença significativa nos resultados de sólidos solúveis totais, assim como no presente trabalho.

Neste estudo, observou-se uma diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade nos AST dos frutos avaliados. Entre o primeiro e último dia de armazenamento, com um aumento de 17,5% da acidez. Houve um incremento percentual de 4,7%, na AAT ao final do armazenamento, indicando possível aumento nos compostos bioativos dos frutos (Tabela 2).

O aumento no teor de AST pode ocorrer devido a perca de água que ocorre durante o armazenamento dos frutos, concentrando os solutos e, assim, maiores níveis de açúcares na polpa podem ser observados (Moraes et al., 2008). Resultado semelhante foi encontrado em melões ˈGoldexˈ em estudo publicado por Aroucha et al. (2018), onde observaram o aumento do conteúdo de AST de 6,45% para 10,57% aos 21 dias de armazenamento em câmara fria a 10±2 ºC e 80±2% UR. Com base em estudos realizados por Schemberger et al. (2020) em melão amarelo, e Zhang et al., (2016) avaliando a variedade 'Hami', conhecido como melão chinês ou melão da neve, concluíram que a expressão do gene *CmSUS1* está diretamente relacionada à síntese de sacarose e seu acúmulo nas células, influenciando o sabor do fruto em ambas as variedades. Os genes *CmSUS1* e *CmSUS2* são isoformas de sacarose sintase (SUS), relatados anteriormente como importantes reguladores do acúmulo de açúcar em *Cucumis melo* L. (Dai et al., 2011).

Em frutos climatéricos ocorre o aumento da taxa respiratória, resultando em maior consumo de nutrientes e, consequentemente, na diminuição dos teores de AST (Zhao et al.,

2020). Nos melões considerados não climatéricos, como os do tipo amarelo, a respiração permanece constante, não ocasionando a rápida degradação dos açúcares.

A atividade antioxidante de compostos presentes em frutos ajuda a reduzir o risco de desenvolver doenças cardíacas, câncer e distúrbios relacionados ao envelhecimento (Patra et al., 2022). No entanto, alguns compostos bioativos, como os fenólicos, são instáveis e suas moléculas podem ser afetadas por fatores como a variação de pH, temperatura, oxigênio e luz durante as fases de processamento e armazenamento dos alimentos (Figueroa-Robles et al., 2021). É de suma importância estudar a conservação pós-colheita de frutos, buscando preservar suas propriedades.

Em estudo realizado por Aroucha et al. (2018), houve aumento significativo no conteúdo de SS/AT dos frutos ao final do armazenamento refrigerado por 35 dias para as cultivares ˈGoldexˈ e ˈIracemaˈ. Já a acidez titulável (AT) média dos frutos foi de 0,102% para ˈGoldexˈ e 0,093% para ˈIracemaˈ, sendo inferiores a média encontrada no presente estudo (0,145%). Onde se observou o aumento da relação SS/AT, mas os valores não apresentaram diferença significativa.

Para a variável espessura da polpa (EP), os tratamentos SP (3,45 cm) e DF+SP (3,49 cm) diferiram estatisticamente do PF (2,94 cm), proporcionando um incremento de 17,4% e 18,7% em relação ao PF, indicando maior rendimento de polpa. Os tratamentos BN (5,67 cm), BN+SP (5,72 cm), e BN+KM (5,84 cm) apresentaram diferença significativa em relação ao aspecto CI do manejo PF (6,48 cm), com as menores médias de cavidade interna, indicando frutos mais compactos. Os manejos KM (77,28), DF+SP (76,82) e DF+KM (77,35) apresentaram diferença significativa para o parâmetro luminosidade da casca em relação ao manejo PF (75,47). Sendo mais luminosos em 2,4%, 1,8% e 2,5% respectivamente. Já para o ºH o manejo BN (90,39°) apresentou diferença significativa em relação a DF+KM (92,20°), representando aumento de 2% (Tabela 3).

Tabela 3 – Características de qualidade pós-colheita de frutos do híbrido de melão 'Gold Mine' tratados em campo utilizando diferentes manejos.

Manejo	AE	MF	CL	CT	EP	CI	L*	C*
DF	3,5 a	1,765 a	18,21 a	14,00 a	3,16 ab	5,96 ab	76,38 abc	64,42 a
BN	3,6 a	1,852 a	18,56 a	14,04 a	3,30 ab	5,67 b	76,70 abc	64,18 a
SP	3,8 a	1,869 a	18,43 a	14,09 a	3,45 a	5,94 ab	76,67 abc	64,18 a
KM	3,5 a	1,770 a	18,28 a	13,92 a	3,23 ab	6,08 ab	77,28 ab	62,67 a
DF+SP	3,2 a	1,902 a	18,35 a	14,27 a	3,49 a	6,10 ab	76,82 ab	64,88 a
DF+KM	3,9 a	1,729 a	17,93 a	13,79 a	3,16 ab	5,89 ab	77,35 a	63,47 a
BN+SP	3,3 a	1,685 a	17,66 a	13,45 a	3,27 ab	5,72 b	76,08 bc	63,35 a
BN+KM	3,6 a	1,773 a	18,75 a	13,72 a	3,22 ab	5,84 b	76,68 abc	62,93 a
PF	3,9 a	1,752 a	18,18 a	14,24 a	2,94 b	6,48 a	75,47 c	63,52 a
DMS	0,84	0,341	14,77	9,36	4,56	5,95	1,26	2,29
CV%	14,50	11,82	5,02	4,16	8,65	6,22	1,02	2,22

Manejo	ºH (casca)	ºH (polpa)	FIRM	AST	AAT	SS	AT	SS/AT
DF	91,30 ab	97,02 a	8,22 a	5,63 ab	10,95 a	6,24 a	0,131 c	47,30 ab
BN	90,39 b	97,24 a	7,40 ab	5,77 ab	10,10 ab	6,54 a	0,130 c	50,51 a
SP	91,44 ab	97,50 a	6,72 b	5,83 ab	10,81 a	6,40 a	0,140 bc	45,78 ab
KM	91,96 ab	98,04 a	7,12 ab	6,14 a	11,12 a	6,68 a	0,141 bc	47,56 ab
DF+SP	91,24 ab	97,00 a	7,40 ab	5,20 b	8,89 b	6,21 a	0,141 bc	43,13 ab
DF+KM	92,20 a	98,14 a	7,92 a	5,40 ab	9,74 ab	6,41 a	0,146 abc	43,59 ab
BN+SP	91,45 ab	98,44 a	7,30 ab	5,15 b	10,14 ab	6,34 a	0,154 ab	41,26 b
BN+KM	91,93 ab	96,66 a	7,22 ab	5,67 ab	10,57 a	6,56 a	0,141 bc	46,37 ab
PF	91,48 ab	97,20 a	7,62 ab	5,53 ab	9,75 ab	6,49 a	0,162 a	40,12 b
DMS	1,73	3,41	1,13	0,79	1,53	1,04	0,018	8,59
CV%	1,17	2,17	9,36	8,84	9,37	10,12	8,06	11,72

Manejos: Defense® (DF); Bion® (BN); Supera® (SP); Kasumin® (KM); Defense® + Supera® (DF+SP); Defense® + Kasumin® (DF+KM); Bion® + Supera® (BN+SP); Bion® + Kasumin® (BN+KM); Padrão Fazenda (PF); Diferença mínima de significativa (DMS); Coeficiente de variação (CV%). Aparência Externa (AE); Massa do fruto (MF) em Kg; Comprimento Longitudinal (CL) em cm; Comprimento Transversal (CT) em cm; Espessura da polpa (EP) em cm; Cavidade Interna (CI) em cm; Luminosidade da casca (L*); Croma da casca (C*); Ângulo Hue da casca (ºH); Ângulo Hue da polpa (ºH); Firmeza (FIRM) expressa em N; Açúcares solúveis totais (AST) em %; Atividade antioxidante total (AAT) expressa em % de sequestro; Sólidos solúveis (SS) em ºBrix; Acidez titulável (AT) em g ácido cítrico/ 100g de polpa; Sólidos solúveis/acidez titulável (SS/AT); As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre os manejos testados de acordo com o teste de Tukey aplicado a um nível de significância 5% de probabilidade.

De acordo com a Tabela 3, não houve diferenças estatisticamente significativas entre os tratamentos para a variável aparência externa, que variaram de 3,2 a 3,9 para este parâmetro, sendo todos os frutos considerados adequados para a comercialização. A aplicação pré-colheita de fertilizante foliar à base de cálcio e boro em amoreiras, não influenciou a manutenção da qualidade de seus frutos (Ferreira, 2013). Da mesma forma, a aplicação dos produtos estudados no presente trabalho não impactou na aparência dos frutos de melão.

Os manejos utilizados em campo não demonstraram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, de acordo com o teste de Tukey para as variáveis: AE, MF, CL, CT, C* da coloração da casca, ºH da polpa e SS (Tabela 3).

A aparência é um fator determinante para a aceitação do consumidor. E a baixa insolação, radiação fotossintética ativa moderada e elevada precipitação pluviométrica contribuem para a redução na qualidade dos frutos de melão 'Gold Mine' (Pereira, 2010). A época em que o experimento foi realizado coincidiu com o período chuvoso da região, e a alta pluviosidade pode ter reduzido aspectos de qualidade dos frutos produzidos.

Os manejos utilizados produziram frutos com massa compatível com a média aceita pelo mercado que varia entre 0,9 e 2,7 Kg (Calixto et al., 2019). Em estudo publicado por Aroucha et al. (2018) avaliando a aplicação do Bioestimulante Crop Set® na qualidade pós-colheita de híbridos de melão, verificou-se que não houve diferença significativa para o comprimento dos frutos do híbrido ˈGoldexˈ, assim como no presente trabalho.

Em trabalho investigando a aplicação pré-colheita de indutores de resistência na qualidade pós-colheita de morangos, o tratamento Acibenzolar-S-Metílico não apresentou diferença significativa na massa dos frutos (Mazaro, 2008), assim como verificado no presente estudo.

Os manejos DF (8,22 N) e DF+KM (7,92 N) apresentaram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade de acordo com o teste de Tukey, para o parâmetro FIRM da polpa dos frutos em relação ao manejo SP (6,72). Proporcionando firmeza superior em 22,3% e 17,9% respectivamente (Tabela 3). Para os resultados de AST o manejo KM (6,14%) apresentou diferença significativa entre os manejos DF+ SP (5,20%) e BN+SP (5,15%), sendo superior em 0,94% e 0,99%.

O tratamento DF (10,95% de sequestro), SP (10,81% de sequestro), KM (11,12% de sequestro) e BN+KM (10,57% de sequestro) apresentaram diferença significativa em relação a DF+SP (8,89) para a AAT, sendo superiores em 23,2%, 21,6%, 25,1% e 18,9% respectivamente. Em relação à AT o manejo PF (0,162 g de ácido cítrico/100 g^{-1} de polpa) diferiu estatisticamente dos manejos DF (0,131 g de ácido cítrico/100 g^{-1} de polpa), BN (0,130 g de ácido cítrico/100 g^{-1} de polpa), sendo superior em 23,7%, e 24,6%. Em relação SS/AT, o manejo BN (50,51) apresentou diferença significativa em relação aos manejos BN+SP (41,26) e PF (40,12), sendo superior em 18,3% e 20,6%, sugerindo melhor equilíbrio entre doçura e acidez.

Em um estudo realizado por Porcino et al. (2024), avaliando a eficiência de fontes de silício e Acibenzolar-S-Metílico via aspersão foliar no desenvolvimento e na pós-colheita de melão amarelo, não foram observadas diferenças significativas nas características de pH, sólidos solúveis, acidez titulável, vitamina C dos frutos nos diferentes anos de cultivo.

Entretanto, no ano de 2020, os frutos apresentaram SS entre 5,5 a 6,37 ºBrix, valores inferiores encontrados no presente estudo, que variaram entre 6,21 e 6,68 ºBrix.

Em trabalho avaliando doses de biofertilizante nos híbridos de melão 'AC154' e 'Royal Amália', verificou-se a influência positiva da aplicação do biofertilizante no aumento da firmeza da polpa dos frutos (Leite, 2023). Neste estudo, os maiores valores de firmeza de polpa foram observados nos tratamentos com aplicação do DF, indicando que a aplicação de biofertilizantes influencia positivamente este parâmetro de qualidade em frutos de melões. Este resultado é de suma importância, pois a firmeza é um aspecto essencial no manejo pós-colheita. Frutos mais firmes apresentam maior resistência a danos mecânicos, contribuindo para o prolongamento de sua vida útil, os danos ocorrem principalmente durante seu transporte e comercialização (Chaves et al., 2014).

A acidez titulável (AT) encontrada no presente trabalho se assemelha as médias encontradas por Porcino et al. (2024) avaliando a influência de indutores de resistência na qualidade e conservação de melão amarelo no ano de 2019 (0,161 g 100 g^{-1} de polpa) e superior à média do ano de 2020 (0,103 g 100 g^{-1} de polpa) do mesmo trabalho.

Para a aparência interna (AI) não houve diferença significativa ao nível de 5% de acordo com o teste de Tukey para o dia 0 de armazenamento entre os manejos, já armazenamento de 21 dias, o manejo PF (4,67) apresentou diferença significativa em relação a DF+KM (3,50) (Tabela 4).

Tabela 4 – Características de qualidade pós-colheita de melão 'Gold Mine' produzido sob diferentes manejos, avaliadas no dia da colheita (Dia 0) e após 21 dias de armazenamento refrigerado (10 ± 2 ºC e 95 ± 2% de umidade relativa - UR).

Manejo	**AI**		**pH**		**L* (Polpa)**		**C* (Polpa)**		**EC**	
	0	**21**	**0**	**21**	**0**	**21**	**0**	**21**	**0**	**21**
Defense®	4,00 aA	4,42 aABC	6,34 bBC	6,61 aA	89,31 aA	85,89 bAB	28,60 aA	28,66 aA	0,713 bBC	0,985 aA
Bion®	4,33 aA	3,67 bBC	6,41 bAB	6,62 aA	89,78 aA	84,36 bB	28,89 aA	26,63 aA	0,725 bBC	0,986 aA
Supera®	4,67 aA	4,50 aAB	6,31 bC	6,62 aA	89,13 aA	83,73 bB	28,23 aA	27,00 aA	0,718 bBC	1,012 aA
Kasumin®	4,17 aA	4,17 aABC	6,40 bAB	6,63 aA	87,34 aA	86,41 aAB	25,06 bA	29,46aA	0,726 bBC	0,900 aAB
Defense®+Supera®	4,75 aA	3,58 bBC	6,43 bA	6,59 aA	89,55 aA	85,49 bAB	26,46 aA	29,43 aA	0,709 bBC	0,869 aAB
Defense®+Kasumin®	4,58 aA	3,50 bC	6,34 bBC	6,61 aA	88,96 aA	84,98 bAB	24,91 aA	26,04 aA	0,779 aAB	0,818 aB
Bion®+Supera®	4,75 aA	3,75 bBC	6,39 bABC	6,63 aA	86,83 aA	86,15 aAB	26,55 bA	29,30 aA	0,774 bAB	0,899 aAB
Bion®+Kasumin®	4,75 aA	3,66 bBC	6,37 bABC	6,63 aA	87,44 aA	85,99 aAB	26,55 bA	30,54 aA	0,607 bC	0,863 aAB
Padrão da fazenda	4,17 aA	4,67 aA	6,35 bBC	6,58 aA	88,45 aA	89,04 aA	29,18 aA	26,79 aA	0,877 aA	0,924 aAB
DMS (Manejo)	0,98		0,08		4,25		5,65		0,15	
DMS (Dias)	0,61		0,05		2,64		3,51		0,093	
CV (%)	10,21		0,54		2,14		8,89		7,93	

AI: aparência interna; pH: potencial hidrogeniônico da polpa; L*: luminosidade; C*: cromaticidade; EC: espessura da casca em cm. DMS: diferença mínima significativa; CV (%): coeficiente de variação (CV%). Para cada variável, as médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente (teste de Tukey, $p \leq 0,05$).

Os valores de AI dos melões 'Gold Mine' cultivados utilizando os manejos DF (4,42), SP (4,5) e KM (4,17), não apresentaram diferença significativa ao nível de 5% após armazenamento por 21 dias, conservando sua aparência. Já os manejos BN (3,67), DF+SP (3,58), DF+KM (3,50), BN+SP (3,75), BN+KM (3,66) apresentaram redução para este parâmetro, sendo menores em 15,2%, 24,6%, 23,6%, 21,1% e 22,9% respectivamente em comparação ao dia 0 de armazenamento. Assim como ocorreu em trabalho publicado por Aroucha et al. (2009) quando submeteu melões do mesmo híbrido a armazenamento refrigerado por 30 dias, onde houve um decréscimo na aparência interna dos frutos.

Para o pH da polpa dos frutos no dia 0 de armazenamento o manejo DF+SP apresentou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade do manejo SP, sendo superior em 1,8%. Aos 21 dias de armazenamento não houve diferença significativa entre os manejos. Houve um aumento significativo nos valores de pH para todos os manejos utilizados ao final do armazenamento (Tabela 4).

Para a luminosidade da polpa dos frutos não houve diferença significativa entre os manejos o dia 0 de armazenamento. Já aos 21 dias de armazenamento o manejo PF, apresentou diferença significativa de 5,3% em relação a BN e 6,0% a SP (Tabela 4). Os manejos KM, BN+SP, BN+KM e PF conseguiram conservar a L* da polpa dos frutos aos 21 dias.

O C* da polpa dos frutos não diferiu estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade entre os manejos aos dias 0 e 21 de armazenamento. Aos 21 dias de armazenamento houve um aumento significativo para este parâmetro nos manejos BN+KM, KM e BN+SP de 21,9%, 17,6% e 16,9% respectivamente em relação ao dia 0 (Tabela 4).

O aspecto C* de coloração da polpa em melão cantaloupe armazenado por três semanas reduziu significativamente de 26,23 (0 dias) para 24,64 (21 dias), já para a L* houve aumento significativo de 61,30 para 74,65 aos 21 dias de armazenamento refrigerado (Zainal et al., 2019). Estes resultados diferiram dos encontrados no presente estudo, isto pode ser devido às diferenças de coloração da polpa das variedades avaliadas.

A espessura da casca (EC) no dia 0 de armazenamento apresentou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade, sendo o manejo PF (0,877 cm) superior a DF (0,713 cm), BN (0,725 cm), SP (0,718), KM (0,726 cm), DF+SP (0,709 cm) e BN+KM (0,607 cm). Aos 21 dias houve diferença significativa entre os tratamentos SP (1,012 cm), BN (0,986 cm), DF (0,985 cm) e o tratamento DF+KM (0,818 cm). Em relação ao período houve aumento significativo da EC para a maioria dos tratamentos, exceto para DF+KM e PF, que se mantiveram estatisticamente semelhantes (Tabela 4).

No segundo ano de cultivo de melão amarelo submetido a tratamento utilizando ASM, os frutos apresentaram pH acima de 6 (Porcino et al., 2024), assim como no presente estudo. O híbrido Royal Amália submetido a diferentes doses de biofertilizante, apresentou pH (6,65) (Leite et al., 2023), semelhante ao encontrado nos melões 'Gold Mine' deste trabalho.

Práticas de manejo pré-colheita, como a aplicação de reguladores de crescimento e nutrientes, podem influenciar a coloração e o brilho dos frutos, que são parâmetros visuais externos de extrema importância para comercialização. Além disso, fatores ambientais também podem influenciar na aparência dos frutos (Senhor et al., 2009; Aular & Natale, 2013).

Para a variável Vit C, o manejo DF apresentou diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade sendo superior aos demais manejos no dia 0 de armazenamento, apresentando média de 39,12 mg/100g de polpa (Tabela 5). Já aos 21 dias de armazenamento, os manejos DF (32,54 mg/100g de polpa), DF+SP (32,68 mg/100g de polpa), DF+KM (32,60 mg/100g de polpa), BN+KM (34,11 mg/100g de polpa) e PF (33,34 mg/100g de polpa) apresentaram diferença significativa do manejo BN (30,08 mg/100g de polpa). Avaliando a vitamina C entre os períodos de armazenamento os manejos KM, DF+SP, DF+KM, BN+KM e PF proporcionaram um aumento significativo de 7,1%, 10,3%, 5,9% e 12,6% respectivamente (Tabela 5).

Tabela 5 – Características de qualidade pós-colheita de melão 'Gold Mine' produzido sob diferentes manejos, avaliadas no dia da colheita (Dia 0) e após 21 dias de armazenamento refrigerado (10 ± 2 ºC e 95 ± 2% de umidade relativa - UR).

Manejo	**Vit C**		**FLV**		**PET**	
	0	**21**	**0**	**21**	**0**	**21**
Defense®	39,12 aA	32,54 bA	0,22 bB	0,51 aBC	15,05 aAB	13,67 bAB
Bion®	32,95 aB	30,08 bB	0,21 bB	0,44 aCD	13,77 aABC	14,73 aAB
Supera®	32,68 aB	31,77 aAB	0,20 bB	0,34 aD	14,22 aABC	14,10 aAB
Kasumin®	29,64 bC	31,75 aAB	0,21 bB	0,41 aCD	15,50 aA	14,23 bAB
Defense®+Supera®	29,64 bC	32,68 aA	0,39 aA	0,37 aD	12,55 aC	13,40 aB
Defense®+Kasumin®	30,78 bBC	32,60 aA	0,41 bA	0,62 aAB	13,29 aBC	13,61 aAB
Bion®+Supera®	31,39 aBC	32,47 aAB	0,48 bA	0,57 aB	13,85 bABC	15,33 aA
Bion®+Kasumin®	29,10 bC	34,11 aA	0,48 bA	0,63 aAB	13,89 aABC	14,78 aAB
Padrão da fazenda	29,60 bC	33,34 aA	0,50 bA	0,74 aA	14,12 aABC	14,65 aAB
DMS (Manejo)	2,4		0,13		1,78	
DMS (Dias)	1,49		0,08		1,11	
CV (%)	3,26		13,03		5,55	

Vit C: vitamina C em mg 100 g^{-1} de polpa; FLV: flavonoides em mg 100 g^{-1} de polpa: PET: polifenóis extraíveis totais em mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa. DMS: diferença mínima significativa; CV (%): coeficiente de variação (CV%). Para cada variável, as médias seguidas pela mesma letra, minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem significativamente (teste de Tukey, $p \leq 0,05$).

Para a variável FLV os manejos DF+SP (0,39 mg/100g), DF+KM (0,41 mg/100g), BN+SP (0,48 mg/100g), BN+KM (0,48 mg/100g) e PF (0,50 mg/100g) não apresentaram diferença significativa ao nível de significância de 5% de probabilidade entre si, no dia 0 de armazenamento, mas diferiram estatisticamente dos demais manejos. Já aos 21 dias os manejos DF+KM (0,62 mg/100g), BN+KM (0,63 mg/100g) e PF (0,74 mg/100g) apresentaram diferença significativa em relação a BN (0,44 mg/100g), SP (0,34 mg/100g), KM (0,41 mg/100g) e DF+SP (0,37 mg/100g) (Tabela 5). Em relação ao período de armazenamento houve um aumento significativo ao nível de 5% de probabilidade para quase todos os manejos, exceto para DF+SP (0,37 mg/100g), que se apresentou semelhante estatisticamente.

Os polifenóis extraíveis totais (PET) apresentaram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre o manejo KM (15,50 mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa) e os manejos DF+SP (12,55 mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa) e DF+KM (13,29 mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa) no dia 0. Aos 21 dias houve diferença significativa somente entre os tratamentos BN+SP (15,33 mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa) e DF+SP (13,40 mg de ácido gálico 100 g^{-1} de polpa). Apenas os manejos DF (13,67), KM (14,23) e BN+SP (15,33) apresentaram diferença significativa entre os dias 0 e 21 de armazenamento, DF e KM com redução de 9,2% e 8,2% respectivamente, e BN+SP com aumento de 10,7%.

Os frutos do presente trabalho apresentaram vitamina C superior à média encontrada por Porcino et al. (2024) de 5,15 mg 100 g^{-1} de polpa no ano de 2019 e 3,45 mg 100 g^{-1} de polpa em melões amarelo submetido a tratamento em campo. Em trabalho avaliando frutos de melão 'Cantaloupe', observou-se que a Vit C ao final do armazenamento de 12 dias à temperatura de 25 ±2 ºC sofreu um acréscimo de 44,8% em relação ao primeiro dia de avaliação (Gomes, 2022), assim como para a maioria dos manejos utilizados no presente estudo.

Em trabalho desenvolvido por Ferrante et al. (2008), avaliando a influência de doses de nitrogênio na qualidade e conservação de melão *Reticulatus*, após armazenamento de 8 dias em câmara fria houve redução significativa dos valores de PET, assim como encontrado em tratamentos do presente trabalho, um destes possuindo nitrogênio em sua composição, em frutos de melão amarelo submetidos a armazenamento refrigerado por 21 dias. Os FLV dos frutos aumentaram ao fim do armazenamento em todos os tratamentos. Em estudo avaliando melões 'Maazoun' o conteúdo de flavonoides totais foi de 42,57 mg 100 g^{-1} (Mallek-Ayadi, 2022), sendo superior aos FLV do híbrido estudado 'Gold Mine', pois sua polpa possui coloração laranja, diferentemente dos avaliados com coloração creme-esverdeada. Os fenóis

e flavonoides são os principais compostos bioativos encontrados em frutas tropicais, destacando-se por seu potencial como antioxidantes naturais (Bataglion et al., 2015). Os compostos fenólicos, por sua atividade antioxidante contribuem para a diminuição do risco de desenvolvimento de doenças cardíacas, câncer e transtornos associados ao envelhecimento (Patra et al., 2022). É de extrema importância avaliar a eficiência dos produtos comerciais utilizados para o controle de desordens fitossanitárias na cultura do melão, e qual sua influência na qualidade e conservação pós-colheita dos frutos.

4 CONCLUSÃO

Os produtos comerciais mais eficientes no controle da doença em campo foram Supera® e Bion®, sendo Supera® responsável pela redução do desenvolvimento da bactéria nos frutos após armazenamento. Em relação à qualidade pós-colheita o produto Defense® se destacou, e para a conservação dos frutos após armazenamento a associação Bion® + KM®.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, L. B.; ANTONIO, R. P.; NUNES, G. H. S.; MEDEIROS, R. V.; SILVA FILHO, A. J. R. Caracterização morfológica de fontes de resistência de meloeiro a *Pseudoperonospora cubensis*. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 28, n. 3, p. 100-107, jul./set. 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21252015v28n312rc>. Acesso em: 03 fev. 2025.

ALI, S.; KHAN, A. S.; MALIK, A. U.; SHAHID, M. Efeito do armazenamento em atmosfera controlada no escurecimento do pericarpo, compostos bioativos e enzimas antioxidantes de frutos de lichia. **Química dos Alimentos**, v. 206, p. 18-29, 1 set. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2016.03.021>. Acesso em: 20 jan. 2025.

AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; SOUSA, A. E. D.; FERNANDES, P. L. O.; SOUZA, M. S. Qualidade e potencial pós-colheita de híbridos de melão. **Revista Ceres**, v. 56, n. 2, p. 181-185, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-29452009000400011>. Acesso em: 25 jan. 2025.

AROUCHA, E. M. M.; SOUSA, C. M. G.; MEDEIROS, J. F.; GÓES, G. B.; NASCIMENTO, I. B.; ARAÚJO, N. O. Pre-harvest application of plant biostimulant on the quality and shelf-life of yellow melon (*Cucumis melo* L.). **Journal of Agricultural Science**, v. 10, n. 2, p. 252-259, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5539/jas.v10n2p252>. Acesso em: 02 fev. 2025.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY (AOAC). **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemistry**. 17. ed. Washington: AOAC, 2002. 1115 p.

AULAR, J.; NATALE, W. Nutrição mineral e qualidade do fruto de algumas frutíferas tropicais: goiabeira, mangueira, bananeira e mamoeiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 35, n. 4, p. 1214-1231, dez. 2013.

BARBOSA, J. P. F.; SANTOS, J. R.; GAGLIARDI, P. R.; SILVA, A. J.; OLIVEIRA, T. H. S.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. F. G. Impacto da aplicação de silício na severidade de míldio em meloeiro durante período chuvoso. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 37, e12077, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21252024v3712077rc>. Acesso em: 02 fev. 2025.

BATAGLION, G. A.; SILVA, F. M. A.; EBERLIN, M. N.; KOOLEN, H. H. F. Determination of the phenolic composition from Brazilian tropical fruits by UHPLC–MS/MS. **Food Chemistry**, v. 180, p. 280-287, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.02.059>. Acesso em: 21 jan. 2025.

BRAND-WILLIAMS, W.; CUVELIER, M. E.; BERSET, C. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. **Lebensmittel-Wissenschaft + Technologie**, v. 28, n. 1, p. 25–30, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/S0023-6438(95)80008-5>. Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). **Projeções do Agronegócio Brasil 2022/23 a 2032/33.** Pag. 52-62 (2023). Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-

br/assuntos/noticias/manga-e-melao-sao-destaques-nas-projecoes-das-frutas-para-os-proximos-dez-anos>. Acesso em: 10 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). AGROFIT, Sistemas de Agrotóxicos Fitossanitários, 2025. Disponível em: <https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BURDMAN, S.; WALCOTT, R. *Acidovorax citrulli*: generating basic and applied knowledge to tackle a global threat to the cucurbit industry. **Molecular Plant Pathology**, v. 13, n. 8, p. 805-815, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2012.00810.x>. Acesso em: 03 fev. 2025.

BURDMAN, S.; WALCOTT, R. R. **Plant-pathogenic *Acidovorax species***. St. Paul: American Phytopathological Society (APS Press), 2018. 200 p.

CÂMARA, M. J. T.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; NETO, F. B.; BARROS JÚNIOR, A. P. Produção e qualidade de melão amarelo influenciado por coberturas do solo e lâminas de irrigação no período chuvoso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 37, n. 1, p. 58-63, jan./fev. 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782007000100010>. Acesso em: 11 fev. 2025.

CHAVES, S. W. P.; AROUCHA, E. M. M.; PONTES FILHO, F. S. T.; MEDEIROS, J. F.; SOUZA, M. S.; NUNES, G. H. S. Conservação de melão cultivado em diferentes doses de N e K. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 4, p. 468-474, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-053620140000400016>. Acesso em: 04 fev. 2025.

COSMOCEL, ** Defense GR Fertilizante Órgano-Mineral Granular**. 2025. Disponível em: <https://www.cosmocel.com>. Acesso em: 10 fev. 2025.

DAI, Nir et al. Metabolism of soluble sugars in developing melon fruit: A global transcriptional view of the metabolic transition to sucrose accumulation. **Plant Molecular Biology**, v. 76, n. 1-2, p. 1-18, maio 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11103-011-9757-1>. Acesso em: 11 jan. 2025.

DANTAS, A. C. A.; NUNES, G. H. S.; ARAÚJO, I. S.; ALBUQUERQUE, L. B. Caracterização molecular de acessos de melão coletados no Nordeste brasileiro. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 34, n. 1, p. 183-189, mar. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbf/a/dMp4WgVNV5yKkyRW7XfTBFj/>. Acesso em: 23 jan. 2025.

DEKKER, J. Resistance. In: MARSH, R. W. (Ed.). **Systemic fungicides**. 2. ed. Londres: Longman, 1977. p. 176-197.

DU, J.; LIU, Y.; ZHU, H. Genome-based analyses of the genus *Acidovorax*: proposal of the two novel genera *Paracidovorax* gen. nov., *Paenacidovorax* gen. nov. and the reclassification of *Acidovorax antarcticus* as *Comamonas antarctica* comb. nov. and emended description of the genus *Acidovorax*. **Archives of Microbiology**, v. 205, n. 1, p. 42, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03379-7>. Acesso em: 20 jan. 2025.

EUROPEAN AND MEDITERRANEAN PLANT PROTECTION ORGANIZATION (EPPO). ***Acidovorax citrulli* PSDMAC**. 2025. Disponível em: <https://gd.eppo.int/taxon/PSDMAC/datasheet>. Acesso em: 10 fev. 2025.

FARCUH, M.; COPES, B.; LE-NAVENEC, G.; MARROQUÍN, J.; JAUNET, T.; CHI-HAM, C.; CANTU, D.; BRADFORD, K. J.; VAN DEYNZE, A.; Sensory, physicochemical and volatile compound analysis of short and long shelf-life melon (*Cucumis melo* L.) genotypes at harvest and after postharvest storage. **Food Chemistry**: X, v. 8, p. 100107, 2020. ISSN 2590-1575. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2020.100107>. Acesso em: 23 jan. 2025.

FERRANTE, A.; SPINARDI, A.; MAGGIORE, T.; TESTONI, A.; GALLINA, P. M. Efeito dos níveis de fertilização com nitrogênio sobre a qualidade do melão na época da colheita e durante o armazenamento. **Revista de Ciência da Alimentação e Agricultura**, v. 88, p. 707–713, 2008.

FERREIRA, L. V.; COCCO, C.; GONÇALVES, M. A.; CARVALHO, S. F. de; PICOLOTTO, L.; MONTE, F.; ANTUNES, L. E. C.; CANTILLANO, R. F. F. Efeito da aplicação de cálcio e boro em pré-colheita na qualidade pós-colheita de amoreira-preta 'Tupy'. **Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha**, Hermosillo, v. 14, n. 1, p. 53-58, 2013. Disponível em: <https://www.revistaiberoamericanadetecnologiapostcosecha.com>. Acesso em: 28 jan. 2025.

FLORES CANTILLANO, R. F.; SILVA, M. M. da; CRIZEL, G. R. Melões cv. 'Gold Mine' armazenados sob refrigeração em diferentes temperaturas e períodos de armazenamento. In: Congresso brasileiro de fruticultura, 22., 2012, Bento Gonçalves. **Anais do XXII Congresso Brasileiro de fruticultura em Bento Gonçalves: SBF**, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/70423/1/3.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2025.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS - FAO (2023). **The agricultural production domain covers**. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>. Acesso em: 24 jan. 2025.

FRANCIS, F. J. Analysis of Anthocyanins. In: MARKAKIS, P. **Anthocyanins as Food Colors.** London, UK: Academic Press, 1982, 263 p.

FRENCH, S.; KAGAN, L. J.; RENNIE, R. P.; WESELOWSKI, B.; WESELOWSKI, C. Antibiotic resistance in agriculture and its impact on the clinical environment. **Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology**, v. 2021.

GARDAN, L.; STEAD, D. E.; DAUGA, C.; GILLIS, M.; *Acidovorax valerianellae* sp. nov., a novel pathogen of lamb's lettuce [*Valerianella locusta* (L.) Laterr]. **International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology**, 53:795–800, 2003. Disponível em: https:// doi.org/10.1099/ijs.0.02404-0. Acesso em: 06 jan. 2025.

GAZZOLA, R.; GRÜNDLING, R. D. P.; ARAGÃO, A. A. Melão: taxas de crescimento da produção, exportação e importação. **Revista Brasileira de Agrotecnologia**, v. 10, n. 3, p. 75-80, 2020. Garanhuns, PE: Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. Disponível em: <https://doi.org/10.18378/rebagro.v10i3.8375>. Acesso em: 10 jan. 2025.

GOMES, R. S. S.; SILVA, J. P. da; FIGUEIREDO, J. P.; ARAÚJO, A. K. O. Conservação e qualidade pós-colheita de melão ˈCantaloupeˈ tratados com indutores de resistência. **Nativa – Pesquisas Agrárias e Ambientais**, Sinop, v. 10, n. 2, p. 237-243, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.31413/nativa.v10i2.13622>. Acesso em: 24 jan. 2025.

HOPKINS, D. L. Controle de mancha bacteriana de fruta de melancia com hidróxido cúprico. **Fitopatologia**, v. 81, p. 1228, 1991.

HOPKINS, D. L.; THOMPSON, C. M.; LOVIC, B.; Management of transplant house spread of *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli* on cucurbits with bactericidal chemicals in irrigation water. Online. **Plant Health Progress**, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1094/PHP-2009-0129-01-RS>. Acesso em: 03 jan. 2025.

HUANG, C. H.; VALLAD, G. E. Soil applications of acibenzolar-S-methyl induce defense gene expression in tomato plants against bacterial spot. **European Journal of Plant Pathology**, v. 150, p. 971–981, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10658-017-1336-0>. Acesso em 27 jan. 2025.

HUBER, D. M.; HANEKLAUS, S. Managing nutrition to control plant disease. **Landbauforschung Volkenrode**, v. 57, p. 313–322, 2007.

HUSNI, A. A. A.; ISMAIL, S. I.; JAAFAR, N.; ZULPERI, D. Etiology, diagnostic approaches and management strategies of *Acidovorax citrulli*, a bacterial fruit blotch pathogen of cucurbits. **Plant Protection Science**, v. 57, n. 2, p. 75-94, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.17221/52/2020-PPS>. Acesso em: 13 fev. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Produção de melão (2025). Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/melao/br>. Acesso em: 13 jan. 2025.

JIANG, N.; LV, Q. Y.; XU, X.; CAO, Y. S.; WALCOTT, R. R.; LI, J. Q.; LUO, L. X. Induction of the viable but nonculturable state in *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* and *in planta* resuscitation of the cells on tomato seedlings. **Plant Pathology**, v. 65, p. 826–836, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1111/ppa.12454. Acesso em: 10 fev. 2025.

KAN, Y.; JIANG, N; XU, X.; LYU, Q.; GOPALAKRISHNAN, V.; WALCOTT, R.; BURDMAN, S.; LI, J.; LUO, L.; Induction and Resuscitation of the Viable but Non-culturable (VBNC) State in Acidovorax citrulli, the Causal Agent of Bacterial Fruit Blotch of Cucurbitaceous. **Crops. Front. Microbiology**. 10:1081, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmicb.2019.01081>. Acesso em: 22 jan. 2025.

LARRAURI, J. A.; RUPÉREZ, P.; SAURA-CALIXTO, F. Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pomace peels. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 45, n. 4, p. 1390–1393, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1021/jf960282f>. Acesso em: 04 jan. 2025.

LEITE, E. W. S.; GARRIDO, M. S.; SIMÕES, W. L.; SALVIANO, A. M.; MESQUITA, A. C. Yield, physiology and quality of yellow melon grown with biofertilizer. **Pesquisa**

Agropecuária Tropical, v. 53, e75846, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-40632023v5375846>. Acesso em: 22 jan. 2025.

LIMA, M. A. C.; ALVES, R. E.; BISCEGLI, C. I.; FILGUEIRAS, H. A. C.; COCCOZA, F. M. Conservação pós-colheita de melões Gália 'Solar King' tratados com 1-metilciclopropeno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 22, p. 121-126, 2004.

LOPES, C. V. A.; ALBUQUERQUE, G. S. C. de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 117, p. 518-534, abr.-jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811714>. Acesso em: 10 fev. 2025.

MALLEK-AYADI, S.; BAHLLOUL, N.; BAKLOUTI, S.; KECHAOU, N. Compostos bioativos de frutos de *Cucumis melo* L. como potenciais ingredientes alimentares nutracêuticos e processamento de sucos usando tecnologia de membrana. **Food Science & Nutrition**, v. 10, n. 9, p. 2922–2934, 24 abr. 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1002/fsn3.2888. Acesso em: 28 jan. 2025.

MARMITT, D. J.; REMPEL, C.; GOETTERT, M. I.; SILVA, A. C. Plantas com potencial antibacteriano da Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse do Sistema Único de Saúde: revisão sistemática. **Revista de Saúde Pública de Santa Catarina**, v. 8, n. 2, p. 135-152, 2015. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/11/1129299/plantas-com-potencial-antibacteriano-da-relacao-nacional-de-pl_gy9BcVq.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2025.

MAZARO, S. M.; DESCHAMPS, C.; MAY DE MIO, L. L.; BIASI, L. A.; GOUVEA, A. de; SAUTTER, C. K. Comportamento pós-colheita de frutos de morangueiro após a aplicação pré-colheita de quitosana e Acibenzolar-S-metil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 185-190, mar. 2008.

MORAES, I. V. M. de; CENCI, S. A.; BENEDETTI, B. C.; MAMEDE, A. M. G. N.; SOARES, A. G.; BARBOZA, H. T. G. Características físicas e químicas de morango processado minimamente e conservado sob refrigeração e atmosfera controlada. **Food Science and Technology**, v. 28, n. 2, p. 274-278, jun. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612008000200003>. Acesso em: 25 jan. 2025.

NASCIMENTO, P.G.M.L.; AMBRÓSIO, M.M.Q.; FREITAS, F.C.L.; CRUZ, B.L.S.; DANTAS, A.M.M.; SALES JÚNIOR, R.; SILVA, W.L.; Incidence of root of muskmelon in different soil management practices. **European Journal of Plant Pathology** 152:433–446, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10658-018-1488-6>. Acesso em: 02 fev. 2025.

NIELSEN, S. S. **Food analysis**. 5th ed. Cham: Springer International Publishing, 2017.
OBANDA, M.; OWUOR, P. O. Flavonol composition and caffeine content of green leaf as quality potential indicators of Kenyan black teas. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 74, n. 2, p. 209–215, 1997.

OLIVEIRA, L. A. A.; CARDOSO, E. A.; RICARTE, A. O.; MARTINS, A. F.; COSTA, J. M.; NUNES, G. H. S. Estabilidade, adaptabilidade e vida útil de híbridos de melão Cantaloupe. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 41, n. 5, p. e418, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0100-29452019418>. Acesso em: 03 fev. 2025.

OLIVEIRA, M. D. M.; VARANDA, C. M. R.; FÉLIX, M. R. F.; Resistência induzida durante a interação patógeno x planta e o uso de resistência indutores. **Phytochem Lett** 15:152-158, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j. phytol.2015.12.011>. Acesso em: 11 jan. 2025.

OLIVEIRA, S. R. de; ARAÚJO, J. L.; OLIVEIRA, F. S. de; FÁTIMA, R. T. de; ANDRADE, R. O. de; FIGUEIREDO, C. F. V. de; SOUSA, G. de M.; NASCIMENTO, R. R. A. Marcha de absorção de nutrientes em meloeiro 'Goldex' fertirrigado / Nutrient absorption mach in 'Goldex' fertirrigated meloeiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 12654–12673, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv6n3-216>. Acesso em: 10 jan. 2025.

OSDAGHI, E. *Acidovorax citrulli* (bacterial fruit blotch). **CABI Compendium**, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1079/cabicompendium.2676. Acesso em: 12 fev. 2025.

PAIVA, C. A.; VILVERT, J. C.; MENEZES, F. L. G.; LEITE, R. H. L.; SANTOS, F. K. G.; MEDEIROS, J. F.; AROUCHA, E. M. M. Extended shelf life of melons using chitosan and grapheneoxide-based biodegradable bags. **Journal of Food Processing and Preservation**, v. 44, n. 11, p. e14871, nov. 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1111/jfpp.14871. Acesso em: 22 jan. 2025.

PATRA, A.; ABDULLAH, S.; PRADHAN, R. C. Review on the extraction of bioactive compounds and characterization of fruit industry by-products. **Bioresources and Bioprocessing**, v. 9, n. 1, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s40643-022-00498-3>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PEREIRA, F. H. F.; PUIATTI, M.; FINGER, F. L.; CECON, P. R.; AQUINO, L. A. de. Produção e qualidade de frutos de melões amarelo e charentais cultivados em ambientes sombreados. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 14, n. 9, p. 944–950, 2010. Disponível em: http://www.agriambi.com.br. Acesso em: 29 jan. 2025.

PORCINO, M. M. et al. Field management of yellow melon (*Cucumis melo* L.) with silicon sources. **Acta Scientiarum**. Agronomy, Maringá, v. 46, n. 1, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v46i1.68231>. Acesso em: 05 fev. 2025.

QI, H.; JIANG, X.; DING, Y.; LIU, T.; YANG, Q. Descoberta da Kasugamicina como um potente inibidor da família 18 das quitinases da glicosídeo hidrolase. **Fronteiras em Biociências Moleculares**, v. 8, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fmolb.2021.640356>. Acesso em: 02 fev. 2025.

RAKSUN, A.; ILHAMDI, M. L.; MERTA, I. W.; MERTHA, I. G. The effectiveness of vermicompost and NPK fertilizer treatment on *Cucumis melo* L. vegetative growth. **Jurnal Biologi Tropis**, v. 24, n. 1, p. 119-127, 2024. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v24i1.5399>. Acesso em: 12 fev. 2025.

REIS, D. S.; SIMÕES, W. L.; SILVA, J. A. B.; GOMES, V. H. F.; NASCIMENTO, M.; SILVA, E. P.; ALBERTO, K. C. **Pós-colheita do melão: cultivo com lâminas de irrigação e doses de bioestimulante em Juazeiro**, *BA*. Anais da II Jornada de Integração da Pós-

Graduação da Embrapa Semiárido In: JORNADA DE INTEGRAÇÃO DA PÓS-GRADUAÇÃO DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 2., 2017, Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017.

ROSA, C.I.L.F., MORIBE, A.M., YAMAMOTO, L.Y., and SPERANDIO, D. Pós-colheita e comercialização. In: BRANDÃO FILHO, J.U.T., FREITAS, P.S.L., BERIAN, L.O.S., and GOTO, R., comps. **Hortaliças-fruto** [online]. Maringá: EDUEM, 2018, pp. 489-526. ISBN: 978-65-86383-01-0. Disponível em: <https://doi.org/10.7476/9786586383010.0017>. Acesso em: 05 fev. 2025.

SALAH, I.; PARKIN, I.; ALLAN, E. Cobre como agente antimicrobiano: avanços recentes. **RSC Advances**, v. 11, p. 18179-18186, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1039/d1ra02149d>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SANTOS, F. J. Q.; ALVES, R DE C.; CAVALCANTE, A. L. A.; OLIVEIRA, F. F. M.; SALES JUNIOR, R.; NEGREIROS, A. M. P.; HOLANDA, I. S. A.; Analisando o papel do acibenzolar-s-metil como possível indutor de resistência contra a podridão radicular e o declínio de ramas do melão. **Patologia de Plantas Tropicais**, v. 47 p. 776–785, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40858-022-00527-8>. Acesso em: 15 jan. 2025.

SCHAAD, N. W.; POSTNIKOVA, E.; SECHLER, A.; CLAFLIN, L. E.; VIDAVER, A. K.; JONES, J. B.; AGARKOVA, I.; IGNATOV, A.; DICKSTEIN, E.; RAMUNDO, B. A. Reclassification of subspecies of *Acidovorax avenae* as *A. avenae* (Manns, 1905) emend., *A. cattleyae* (Pavarino, 1911) comb. nov., *A. citrulli* (*Schaad et al., 1978*) comb. nov., and proposal of *A. oryzae* sp. nov. **Systematic and Applied Microbiology**, v. 31, p. 434-446, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.syapm.2008.09.003>. Acesso em: 22 jan. 2025.

SCHEMBERGER, M. O.; STROKA, M. A.; REIS, L. et al. Perfil do transcriptoma do melão 'amarelo' não climatérico durante o amadurecimento: insights sobre o metabolismo do açúcar. **BMC Genomics**, v. 21, p. 262, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12864-020-6667-0>. Acesso em: 24 jan. 2025.

SENHOR, R. F.; SOUZA, P. A.; CARVALHO, J. N.; SILVA, F. L.; SILVA, M. C. Fatores de pré e pós-colheita que afetam os frutos e hortaliças em pós-colheita. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 4, n. 3, p. 13-21, jul./set. 2009. Disponível em: <http://revista.gvaa.com.br>. Acesso em: 25 jan. 2025.

SIMÕES, A.N.; MENEZES, J.B.; NUNES, G.H.S.; FREITAS, D.F.; GOMES JÚNIOR, J.; COSTA, F.B. MEDEIROS, P.H. Armazenamento refrigerado de híbridos de melão amarelo submetidos a diferentes épocas de colheita. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p.112-116, jan.-mar. 2005.

SOUZA, G. R.; GUTERRES, C. W. Manejo integrado de doenças da melancia. **Boletim Agronômico**, n. 4, 2024. ISSN 2965-6389.

STROHECKER, R.; HENINING, H. M. **Análisis de vitaminas**: métodos comprobrados. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 42 p.

SUNDIN, G. W.; CASTIBLANCO, L. F.; YUAN, X.; ZENG, Q.; YANG, C.-H. Gestão de doenças bacterianas: desafios, experiência, inovação e perspectivas futuras: desafios na patologia molecular bacteriana de plantas. **Molecular Plant Pathology**, v. 17, n. 9, p. 1506-1518, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/mpp.12436>. Acesso em: 13 fev. 2025.

VIANA, F. M. P.; ANJOS, R. M. dos; LIMA, F. A.; HOLANDA, V. O. de; CARDOSO, J. E. Efeito de fungicidas e indutor associados e isolados no controle de doenças de meloeiro "Gold Mine". In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FITOPATOLOGIA**, 2010, Natal. Anais do 21º Congresso Brasileiro de Fruticultura. Natal: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010.

WALCOTT, R. R. Integrated pest management of bacterial fruit blotch of cucurbits. In: AITKEN, E. A. B.; SINGH, D. (org.). Integrated management of diseases caused by fungi, phytoplasma and bacteria. **Springer**, 2008. p. 191-209.

WEBB, R. E.; GOTH, R. W.; A seed borne bacterium isolated from watermelon. **Plant Disease**, St. Paul, v. 49, n. 2, p. 818-821, 1965.

YEMM, E. W.; WILLIS, A. J. The estimation of carbohydrates in plant extracts by anthrone. **Biochemical Journal**, v. 57, n. 3, p. 508–514, 1954. Disponível em: <https://doi.org/10.1042/bj0570508>. Acesso em: 10 jan. 2025.

ZAINAL, B.; DING, P.; ISMAIL, I. S.; SAARI, N. Physico-chemical and microstructural characteristics during postharvest storage of hydrocooled rockmelon (*Cucumis melo* L. *reticulatus* cv. Glamour). **Postharvest Biology and Technology**, v. 152, p. 89-99, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.postharvbio.2019.03.001>. Acesso em: 10 fev. 2025.

ZENEBON, O.; PASCUET, S.; TIGLEA, P. (org.). **Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008.

ZHANG, Hong; WANG, Huaisong; YI, Hongping; ZHAI, Wenqiang; WANG, Guangzhi; FU, Qiushi. Perfil do transcriptoma do desenvolvimento e amadurecimento da fruta *Cucumis melo*. **Horticulture Research**, v. 3, p. 16014, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.1038/hortres.2016.14. Acesso em: 24 jan. 2025.

ZHAO, M.; **Fatores que afetam a preferência do hospedeiro e a virulência de *acidovorax citrulli*, agente causal da mancha bacteriana em frutos de cucurbitáceas**. Dissertação, ATHENS, GEORGIA, 2019.

ZHAO, Y. et al. O tratamento pós-colheita com óxido nítrico atrasa a senescência da fruta de jujuba de inverno (*Zizyphus jujuba* Mill. cv. Dongzao) durante o armazenamento a frio, regulando o metabolismo de espécies reativas de oxigênio. **Scientia Horticulturae**, v. 261, p. 109009, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2019.109009>. Acesso em: 15 jan. 2025.

ZIMERMAN-LAX, N., SHENKER, M., TAMIR-ARIEL, D. *et al.* Efeitos da nutrição de nitrogênio no desenvolvimento de doenças causadas por *Acidovorax citrulli* na folhagem do melão. **European Journal of Plant Pathology**, v.145, 125–137 (2016). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10658-015-0822-5>. Acesso em: 03 fev. 2025.

ZIMERMAN-LAX, N.; TAMIR-ARIEL, D.; SHENKER, M.; BURDMAN, S. Decreased potassium fertilization is associated with increased pathogen growth and disease severity caused by *Acidovorax citrulli* in melon foliage. **Journal of General Plant Pathology**, v. 84, n. 1, p. 27-34, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10327-017-0751-6>. Acesso em: 20 jan. 2025.