

Controle genético da resistência à mosca-minadora (*Liriomyza sativae*) na linhagem de meloeiro EATMEL 20230013

Fonte: Repositório Institucional UFC · [Publicação original](#)

INOVAÇÃO	APLICABILIDADE	POTENCIAL ECONÔMICO	MATURIDADE
7/10	9/10	8/10	Média

O estudo identificou que a resistência à mosca-minadora (*Liriomyza sativae*) na linhagem de meloeiro EATMEL 20230013 é controlada por um único gene dominante. Esta descoberta genética é fundamental para o desenvolvimento de cultivares de melão resistentes, oferecendo uma estratégia sustentável e economicamente viável para o controle de pragas, crucial para a cultura do melão no Nordeste brasileiro e globalmente.

NÚCLEO DA ANÁLISE

Ideia de startup ou produto

Uma startup de biotecnologia agrícola focada no desenvolvimento, licenciamento e comercialização de sementes e mudas de melão geneticamente resistentes à mosca-minadora. A empresa poderia atuar na integração deste gene de resistência em outras variedades de melão de alto valor comercial e oferecer serviços de consultoria em melhoramento genético para outras culturas.

Aplicações práticas

Desenvolvimento de novas cultivares de melão com resistência genética intrínseca à mosca-minadora, reduzindo a dependência de pesticidas químicos, diminuindo custos de produção, melhorando a segurança alimentar e promovendo práticas agrícolas mais sustentáveis.

Potencial de mercado

Alto potencial de mercado em regiões produtoras de melão, especialmente no Nordeste do Brasil e em outras áreas globais onde a *Liriomyza sativae* é uma praga significativa. Sementes ou mudas resistentes podem agregar valor premium, atendendo à crescente demanda por produtos agrícolas sustentáveis e com menor uso de agroquímicos.

FUNDAMENTO CIENTÍFICO

Problema abordado

A cultura do melão, de alta importância socioeconômica, é severamente afetada pela mosca-minadora (*Liriomyza sativae*), uma praga chave que reduz a área fotossintética e compromete a produtividade, gerando a necessidade de soluções sustentáveis para o seu controle.

Metodologia

O experimento foi conduzido em laboratório e campo, envolvendo o cruzamento de pais resistentes (P1) e suscetíveis (P2) para obter as gerações F1, F2 e retrocruzamentos (RC1 e RC2). A resistência foi avaliada por viabilidade larval, proporção de minas por planta e viabilidade pupal em laboratório, e por uma escala de pontuação baseada na porcentagem de folhas com minas no campo. A segregação genética foi analisada por teste de Qui-quadrado.

Principais descobertas

A resistência do meloeiro EATMEL 20230013 à *Liriomyza sativae* é de tipo antibiose e é controlada por um único gene com dominância completa. As gerações F2 e RC2 apresentaram segregação fenotípica compatível com as proporções esperadas de 3:1 e 1:1, respectivamente, tanto em condições de laboratório quanto de campo, sem diferença estatística significativa.

LEITURA PARA GESTÃO PÚBLICA

A pesquisa pode subsidiar políticas públicas que incentivem a adoção de cultivares resistentes a pragas, através de programas de fomento à pesquisa, subsídios para agricultores que utilizem essas sementes, ou inclusão em planos de manejo integrado de pragas (MIP) para a cultura do melão, visando a sustentabilidade e a segurança alimentar.

PARCERIA UNIVERSIDADE × EMPRESA

Oportunidade de parceria entre a UFC/Embrapa e grandes empresas de sementes agrícolas (nacionais e internacionais) para licenciar a linhagem EATMEL 20230013, integrar o gene de resistência em suas plataformas de melhoramento e acelerar a comercialização de variedades de melão resistentes em larga escala. Colaboração com cooperativas de produtores para validação em campo e programas de extensão.

OPORTUNIDADES DERIVADAS

4 direções estratégicas identificadas

STARTUP · IMPACTO ALTO · STARTUPS & INOVAÇÃO

MelonGenetics Solutions

Startup focada em P&D e comercialização de sementes e mudas de melão com resistência genética à mosca-minadora, utilizando técnicas avançadas de melhoramento e biotecnologia para oferecer soluções sustentáveis aos agricultores.

PARCERIA · IMPACTO ALTO · GERAL

Consórcio para Desenvolvimento de Cultivares Resistentes

Parceria estratégica entre a UFC/Embrapa e empresas líderes do setor de sementes para a transferência de tecnologia, licenciamento do gene de resistência e desenvolvimento conjunto de novas cultivares de melão resistentes em escala comercial.

POLÍTICA PÚBLICA · IMPACTO MÉDIO · GOVTECH

Programa Nacional de Melão Sustentável

Criação de um programa governamental que promova o uso de cultivares de melão resistentes a pragas, através de incentivos fiscais, linhas de crédito especiais e programas de capacitação para agricultores, visando a redução do uso de agrotóxicos e a sustentabilidade da cadeia produtiva.

PRODUTO CORPORATIVO · IMPACTO ALTO · GERAL

Semente de Melão 'Resistente-Mina'

Desenvolvimento e lançamento de uma linha de sementes de melão com a característica de resistência genética à *Liriomyza sativae*, comercializada diretamente para agricultores como uma solução 'plug-and-play' para o manejo dessa praga.

ABSTRACT ORIGINAL

Título: Controle genético da resistência à mosca-minadora (*Liriomyza sativae*) na linhagem de meloeiro EATMEL 20230013
Autor(es): Lima, Arthur Bruno da Silva
Abstract: The melon (*Cucumis melo* L.) is a crop of high socioeconomic importance worldwide and in Brazil, particularly in the Northeast region. However, this vegetable crop is affected by the leafminer (*Liriomyza* spp.), a key pest that forms mines in the leaf tissue, reduces the photosynthetic area, and compromises yield performance. In this context, the use of resistant cultivars stands out as a sustainable strategy, making it essential to clarify the genetic inheritance of this trait. Thus, the present study aimed to elucidate the genetic control of resistance to the leafminer (*Liriomyza sativae*) in the melon line EATMEL 20230013. The experiment was conducted at Embrapa Agroindústria Tropical under laboratory and field conditions. From the cross between P1 and P2, the F1 generation was obtained, from which the F2 generation was derived by self-fertilization, along with backcrosses RC1 and RC2, performed with the resistant and susceptible parents, respectively. Resistance to the leafminer under artificial and natural infestation conditions was evaluated in plants from each family of the population. In the laboratory, resistance was assessed based on larval viability using an ordinal scale to classify antibiosis resistance, additionally, the mines-per-plant ratio and pupal viability were calculated, the latter only for susceptible plants. In the field, resistance was estimated using a scoring scale based on the percentage of leaves with mines. Based on the data obtained, the proportion of resistant and susceptible plants was calculated for the population families that showed phenotypic segregation, F2 and RC2, in both laboratory and field settings. Based on the observed segregation patterns, an expected genetic model for the resistance gene segregation was proposed. The observed proportions of resistant and susceptible plants across generations were compared to the expected proportions using the Chi-square test at a 5% significance level. The results demonstrated that all plants from the resistant parent P1, the F1 generation and the RC1 backcross exhibited resistance, characterized by zero larval viability and a lower mines-per-plant ratio, while the susceptible parent P2 showed 100% susceptible plants. In the F2 generation and the RC2 backcross, phenotypic segregation was observed to be compatible with 3:1 and 1:1 ratios, respectively, under both laboratory and field conditions, with no statistical difference between the observed and expected models. These results indicate that a model of complete dominance of a single gene explains the genetic control of antibiosis-type resistance to *L. sativae* in the melon line EATMEL 20230013 with two alleles, which conditions the expression of resistance in the offspring.
Tipo: TCC

Para leigos: Melão resistente à mosca-minadora: um gene para proteger a safra do Ceará

O cenário atual

O melão é uma cultura de grande importância socioeconômica no mundo e, especialmente, no Brasil, com destaque para a região Nordeste. No entanto, essa planta é atacada por uma praga chamada mosca-minadora (*Liriomyza* spp.). Essa mosca forma "minas" (galerias) dentro das folhas do meloeiro, o que reduz a área da folha que faz fotossíntese e, consequentemente, diminui a produção da lavoura.

O que os pesquisadores fizeram

Diante desse problema, pesquisadores da UFC buscaram entender como a resistência à mosca-minadora é controlada geneticamente em uma linhagem específica de melão, a EATMEL 20230013. O objetivo era clarear a herança genética dessa característica, o que é fundamental para desenvolver cultivares mais resistentes de forma sustentável.

Para isso, eles realizaram experimentos na Embrapa Agroindústria Tropical, tanto em laboratório quanto em campo. Cruzaram uma planta de melão resistente (chamada P1) com uma planta suscetível (P2). Desse cruzamento, obtiveram a primeira geração de filhos (F1), que depois foi autofecundada para gerar a segunda geração (F2). Também fizeram retrocruzamentos: um com o parental resistente (RC1) e outro com o parental suscetível (RC2).

A resistência à mosca-minadora foi avaliada nessas plantas sob condições de infestação controlada (em laboratório) e natural (no campo). No laboratório, observaram a viabilidade das larvas da mosca (quantas sobreviviam), a quantidade de "minas" por planta e a viabilidade das pupas (apenas nas plantas suscetíveis). No campo, usaram uma escala para medir a porcentagem de folhas com "minas".

Como funciona na prática

Os pesquisadores analisaram a proporção de plantas resistentes e suscetíveis nas gerações F2 e RC2, que foram as que mostraram segregação (mistura de características). Com base nesses dados, eles propuseram um modelo genético para explicar a herança da resistência. Para confirmar se o modelo estava correto, compararam as proporções observadas com as esperadas usando um teste estatístico (o teste Qui-quadrado).

Resultados e evidência

Os resultados demonstraram que:

- Todas as plantas do parental resistente (P1), da primeira geração (F1) e do retrocruzamento com o parental resistente (RC1) exibiram resistência, caracterizada por zero viabilidade larval e um menor número de "minas" por planta.
- O parental suscetível (P2) mostrou 100% de plantas suscetíveis.
- Nas gerações F2 e no retrocruzamento com o parental suscetível (RC2), houve segregação fenotípica compatível com as proporções de 3:1 e 1:1, respectivamente. Isso foi observado tanto em laboratório quanto em campo.
- Não houve diferença estatística significativa entre os modelos observados e os esperados.

Esses achados indicam que um modelo de dominância completa de um único gene explica o controle genético da resistência do tipo antibiose (onde a planta afeta negativamente o desenvolvimento da praga) à *Liriomyza sativae* na linhagem de melão EATMEL 20230013. Esse gene possui dois alelos que condicionam a expressão da

resistência na descendência.

Implicações práticas

O entendimento de que a resistência à mosca-minadora é controlada por um único gene dominante simplifica muito os programas de melhoramento genético. Isso significa que é mais fácil e rápido transferir essa característica de resistência para novas variedades de melão, desenvolvendo cultivares mais robustas. A utilização de cultivares resistentes é uma estratégia sustentável, pois pode reduzir a necessidade de uso de defensivos agrícolas, beneficiando o meio ambiente e a saúde dos agricultores e consumidores.

Limitações e próximos passos

O paper não detalha outras limitações do estudo. No entanto, o trabalho abre caminho para futuros estudos que podem buscar identificar o gene específico e entender os mecanismos moleculares por trás dessa resistência. Além disso, a validação dessa resistência em diferentes ambientes e com outras populações da mosca-minadora pode ser um próximo passo importante para garantir a durabilidade e a abrangência dessa característica.

QUEM SÃO OS PESQUISADORES

Quem são os pesquisadores

O estudo foi realizado por Arthur Bruno da Silva Lima, da Universidade Federal do Ceará (UFC). O paper é um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e não detalha afiliações específicas, vínculos prévios ou trajetória profissional do autor além de sua ligação com a UFC no contexto deste trabalho. O paper não informa outros autores.