



AVALIAÇÃO DE PINTA-PRETA E CORYNESPORA DE FAMÍLIAS DE MEIOS IRMÃOS DE MAMOEIRO ‘RUBI INCAPER 511’

Karin Tesch Kuhlcamp¹, Iasmin Macêdo², Fabíola Lacerda de Souza Barros¹, Sarah Ola Moreira³

¹Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural/Centro Regional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Norte, Rodovia BR 101 Norte, km 51, CEP 29915-140, Linhares, ES. E-mail: karin.kuhlcamp@incaper.es.gov.br; ²Bacharel em Ciências Biológicas, Faculdade Pitágoras de Linhares, Linhares, ES. E-mail: iasminmacedo@yahoo.com.br; ³Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural/ Centro Regional de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação Serrano, Rodovia BR 262, km 94, CEP 29278-000, Domingos Martins, ES. E-mail: sarah.moreira@incaper.es.gov.br

INTRODUÇÃO

O Espírito Santo é um importante estado exportador de mamão, *Carica papaya* L., ocupando a segunda posição em produção do Brasil com 251.365 t, perdendo apenas para o estado da Bahia com 753.417 t (IBGE, 2016). Os principais municípios produtores são Linhares, Sooretama e Pinheiros (SERRANO; CATTANEO, 2010).

Devido ao baixo número de cultivares de mamoeiro disponível ao produtor, esta cultura torna-se mais suscetível a danos causados por pragas, doenças e adversidades climáticas. Portanto, é necessário desenvolver novas cultivares de mamão, garantindo sua sustentabilidade (OLIVEIRA et al., 2010; SILVA et al., 2008). Dentre as doenças fúngicas que causam prejuízos ao mamoeiro, destacam-se a pinta-preta (*Asperiporium caricae* (Speg.) Maubl) e corynespora (*Corynespora cassicola* (Berk. E Curt.) Wei) que vem ganhando importância nos plantios na região norte do Espírito Santo. Os sintomas da pinta-preta e da corynespora iniciam-se nas folhas inferiores e, posteriormente, avançam nas folhas mais novas e frutos, podendo causar perdas na produção, reduzindo a área fotossintética das folhas e depreciando os frutos comercialmente (VENTURA et al., 2003). A principal medida de controle dessas doenças é a química com a pulverização de fungicidas. Uma alternativa seria a seleção de cultivares mais tolerantes a estas doenças a fim de minimizar a utilização de agrotóxicos nas lavouras, otimizando a produção.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento das doenças em relação as famílias de meios irmãos da cultivar Rubi Incaper 511, como parte das avaliações para iniciar o desenvolvimento da segunda geração dessa cultivar.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper), em Sooretama, ao norte do Estado do Espírito Santo (19°03 'S; 40°08' W). Foram avaliadas 18 famílias de meios-irmãos (FMI) da cultivar Rubi Incaper 511 selecionadas previamente por Melo et al. (2015) e a própria cultivar como testemunha. O delineamento experimental foi de blocos ao acaso com informação dentro da parcela, para permitir a análise dentro de cada FMI, com cinco repetições e nove plantas por parcela, cinco delas, úteis. Os tratos culturais foram realizados conforme recomendação para cultura (MARTINS; COSTA, 2003).

As variáveis analisadas foram área abaixo da curva de progresso da pinta-preta na folha (PP folha) e fruto (PP fruto), e corynespora na folha (CO folha). As condições climáticas foram caracterizadas conforme o banco dados da estação agroclimatológica do Incaper, situada no município de Sooretama. O clima da região é classificado como tropical com estação seca (classificação de Köppen: Aw). Durante a execução do experimento, entre novembro de 2015 e dezembro de 2016, a temperatura média do ar foi de 31 °C, e a temperatura média foi de 15,8 °C e a precipitação acumulada foi de 771,8 mm, considerado um momento de grande déficit hídrico na região (INCAPER, 2017).

Para a avaliação das doenças foi utilizado a escala diagramática com escala de severidade de 1 a 9, em que: 1=0%, 3=<5%, 5=6-15%, 7=16-25%, 8=26-50%, 9>50% de área lesionada (ANDRADE, 2002). As avaliações foram mensais, compreendido entre os meses de abril a dezembro de 2016 avaliando a folha com a flor recém-aberta. Com os dados de nove pontos de severidade ao longo do tempo foi elaborada as curvas de progresso das doenças, onde foi empregado o modelo trapezoidal (SHANER; FINNEY, 1977).

Os dados foram submetidos a análise de variância e foram estimados: média; variância fenotípica, variância genotípica, variância ambiental, coeficiente de determinação genotípico, coeficiente de variação genético e índice de variação. Para atender a normalidade os dados foram transformados: pinta-preta na folha usou-se $1 / (x^2 + K)$; para corynespora na folha usou-se $100 * (\text{arc sen}(1/x^{0.5}))$; para pinta-preta no fruto usou-se os dados originais. As médias foram agrupadas pelo Teste Scott e Knott a 5% de probabilidade. Para a análise dos dados foi utilizado o Programa Genes (CRUZ, 2013).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período avaliado houve a ocorrência de pinta-preta tanto na folha quanto no fruto, segundo Martins et al. (2009) o período de verão é de alta ocorrência da doença, o que permite identificar as plantas com maior suscetibilidade a doença. Por isso, foi possível identificar diferença significativas na avaliação de pinta-preta, tanto nas folhas como nos frutos entre as FMI's (Tabela 1). Para corynespora não houve diferença significativa entre os FMI's para no período avaliado (Tabela 1).

Para pinta-preta nas folhas, a severidade de doenças resultou em valores menores de área abaixo da curva de progresso da pinta-preta, em que a FMI 591 teve menor valor com 515,60, não diferindo

estatisticamente das FMI's 70, 119, 120, 307, 426, 438, 497, 591, 609, 697 e a Rubi Incaper 511 (Tabela 2). Dentre elas, destaca-se as FMI's 70, 119, 120, 591 e 697, como progênies potencialmente promissoras, pois tiveram médias inferiores à média exibida pela testemunha que também é a cultivar que deu origem a essas progênies. Isso indica que dentro da população em estudo, há variabilidade genética favorável ao desenvolvimento de cultivares mais tolerantes a pinta-preta nas folhas. Martins et al. (2014), descreveram que entre 55 progênies avaliadas de mamoeiro do grupo Formosa, 16 tinham níveis de severidade significativamente menores, em campo. No entanto, os autores consideraram que estas progênies não apresentaram resistência genética à pinta-preta. Ocorrendo o mesmo fato neste experimento, devido ao fato de todas as plantas terem sido acometidas pela doença. A busca por materiais resistentes a pinta-preta tem sido realizadas. Segundo Vivas et al. (2012), resultados tem sido obtido com a reação de genótipos crioulos de mamoeiro à pinta-preta, indicando haver variabilidade genética quanto à resistência e a possibilidade no desenvolvimento de linhagens a partir desses genótipos.

Tabela 1. Resumo da ANOVA para as curvas de progresso da pinta-preta e corynespora em mamoeiro na região de Sooretama, ES

FV	GL	Quadrados médios		
		Pinta-preta folha	Corynespora folha	Pinta-preta fruto
Bloco	4	0,022	1,01	112.080,62
Tratamento	18	0,015*	0,31 ^{ns}	84.236,31*
Resíduo	72	0,004	0,3	44.976,85
Média		601,54	538,90	1.147,64
CV (%)		23,59	12,85	18,47

* significativo em nível de 5 % de probabilidade pelo teste F.

Para a pinta-preta no fruto houve diferença significativa entre as FMI's (Tabela 1), sendo o menor valor de área abaixo da curva de progresso da doença para FMI 70, com valor de 914,97, não diferindo significativamente das FMI's 113, 119, 120, 179, 307, 438, 463, 497, 591, 695 e 697 que tiveram valores de severidade de doença inferiores a Rubi Incaper 511. Dessas, destacam-se as famílias de meio irmãos 70, 119, 120, 591 e 697 que também obtiveram os menores valores de área abaixo da curva de progresso da doença nas folhas (Tabela 2).

Para Corynespora, A FMI 697 foi a que obteve menor valor de área abaixo da curva de progresso da doença com valor de 465,87, não diferindo das demais. Martins et al. (2009) relatam que a época de alta ocorrência de Corynespora é de abril a julho, corroborando Venturini et al. (2014) que constatou que ocorreu maior incidência em plântulas no mês de abril. Os outros meses foi de ocorrência intermediária, o que também foi verificado por Andrade et al. (2003).

Tabela 2. Agrupamento de média para os valores da área abaixo da curva de progresso da pinta-preta e corynespora para famílias de meios-irmãos (FMI) de mamoeiro na região de Sooretama, ES

Genótipos	Pinta-preta folha	Corynespora folha	Pinta-preta fruto
FMI 70	557,23b	509,23a	914,97b
FMI 113	652,73a	532,10a	1.140,73b
FMI 119	523,93b	578,67a	1.074,17b
FMI 120	550,13b	531,33a	991,87b
FMI 179	630,47a	522,50a	988,10b
FMI 307	593,70b	575,63a	1.145,03b
FMI 327	670,93a	540,33a	1.251,70a
FMI 400	697,93a	549,63a	1.366,03a
FMI 408	635,43a	524,37a	1.290,10a
FMI 426	591,93b	547,67a	1.201,07a
FMI 438	614,83b	488,70a	1.066,90b
FMI 463	616,70a	546,15a	1.016,57b
FMI 497	598,60b	596,90a	1.161,20b
FMI 498	619,60a	585,53a	1.335,83a
FMI 591	515,60b	596,63a	1.128,40b
FMI 609	589,27b	540,47a	1.317,97a
FMI 695	659,53a	524,33a	1.124,03b
FMI 697	547,27b	465,87a	1.037,97b
RUBI INCAPER 511	563,37b	483,13a	1.252,53a

*Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si a 5 % de probabilidade pelo teste de Scott Knott

CONCLUSÃO

Há variabilidade genética entre os genótipos avaliados para a severidade de pinta-preta nas folhas e frutos.

As famílias de meios irmãos 70, 119, 120, 591 e 697 são as mais promissoras quanto à tolerância à pinta-preta e os mais indicados para serem utilizados no melhoramento visando à resistência a essa doença.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, J.S.; COSTA, A.F.; TATAGIBA, J.S.; VENTURA, J.A.; COSTA, H. Avaliação da mancha-de-corynespora em diferentes genótipos de mamoeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.27 (supl), p.78, 2002.

ANDRADE, J.S.; TATAGIBA, J.S.; VENTURA, J.A.; COSTA, H.; MARTINS, D. dos S. Avaliação da mancha-de-corynespora em diferentes sistemas de condução do mamoeiro no Norte do Espírito Santo. **In:**

- MARTINS, D dos S. (ed.). **Papaya Brasil: qualidade do mamão para o mercado interno**. Vitória, ES: Incaper, 2003. p. 577-579.
- CRUZ, C. D. Genes - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v.35, n.3, p.271-276, 2013.
- IBGE (2016) - Produção Agrícola Municipal 2016. Principais estados produtores de mamão no Brasil. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 12 jul. 2018.
- INCAPER. Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. **Balanco Hídrico e Armazenamento de Água**. Disponível em: <<https://meteorologia.incaper.es.gov.br/BH>>. Acesso em: 04 nov.17
- MARTINS, D. S.; COSTA, A. F. S. **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória: Incaper. 2003, 497 p.
- MARTINS, D. S.; VENTURA, J. A.; TATAGIBA, J. S. Produção integrada de mamão no Espírito Santo. In: ZAMBOLIM, L.; NASSER, L.C.B.; ANDRIGUETO, J.R.; TEIXEIRA, J.M.A.; KOSSOSKI, A.R.; FACHINELLO, J.C. (eds.). **Produção integrada no Brasil: agropecuária sustentável, alimentos seguros**. 1 ed.; Brasília: MAPA/ACS 2009. P 569-626.
- MARTINS, M. V. V.; VIDAL NETO, F. das C.; LIMA, J. S.; DANTAS, J. L. L.; Avaliação da pinta-preta em progênies de mamoeiro no Estado do Ceará. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23, 2014, Cuiabá. Fruticultura: oportunidades e desafios para o Brasil. [S.l.]: SBF, 2014. CD-ROM.
- MELO, J.S. et al. Seleção simultânea de caracteres do mamoeiro utilizando índices tradicionais e valores genéticos preditos via REML/BLUP. XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica (INIC). **Anais...** São José dos Campos: UNIVAP, 2015.
- OLIVEIRA, E.J.; et al. Correlações genéticas e análise de trilha para número de frutos comerciais por planta em mamoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.45, p.855-862, 2010.
- SERRANO, L.A.L; CATTANEO, L.F. O Cultivo de mamoeiro no Brasil. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal. V.32, n.3, p.657-959, 2010.
- SILVA, F.F.; et al. Estimation of genetic parameters related to morphoagronomic and fruit quality traits of papaya. **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, v.8, p.65-73, 2008.
- SHANER, G. & FINNEY, R.E. The effect of nitrogen fertilization on the expression of slow-mildewing resistance in Knox wheat. **Phytopathology** 67:1051-1056. 1977.
- VENTURA, J. A.; COSTA, H.; TATAGIBA, J. S. Manejo de doenças do mamoeiro. In: MARTINS, D dos S.; COSTA, A. F. S (eds.). **A cultura do mamoeiro: tecnologias de produção**. Vitória: Incaper, 2003. P. 229-307.
- VIVAS, M.; SILVEIRA, S.F.; VIVAS J. M. S.; PEREIRA, M.G. Patometria, parâmetros genéticos 101 e

reação de progênies de mamoeiro à pinta-preta. **Bragantia**, Campinas, v.71, n.2, p.235-238, 2012.

VENTURINI, M. T.; SANTOS, L. C.; SANTOS, T. R.; LUZ, E. D. M. N. Infecção natural por *Corynespora cassicola* em acessos de mamoeiro. **Summa Phytopathologica**, v. 40, n. 3, p.284-287, 2014.