

# SELEÇÃO DE GERMOPLASMAS DE ACEROLA SUSCEPTÍVEIS E TOLERANTES A NEMATÓIDES DO GÊNERO *Meloidogyne* sp.<sup>1</sup>

Carla da Silva Sousa, Cássia da Silva Sousa e Robson Gomes Kisaki<sup>2</sup>

## 1. INTRODUÇÃO

A acerola (*Malpighia puniceifolia* L.) teve sua origem nas Antilhas. Devido a seus elevados teores de vitamina C dispersou-se para outras regiões do mundo, estabelecendo-se particularmente em ecossistemas tropicais e subtropicais do continente americano. No Brasil, a introdução dessa fruteira ocorreu na década de 50, havendo controvérsias com respeito ao ano e local originais. A partir da década de 90, com o aumento da demanda e conseqüente expressão econômica do produto, tanto no mercado brasileiro como internacional, os plantios difundiram-se para todo o Brasil (OLIVEIRA et al., 1998).

O fruto de acerola pode ser consumido tanto ao natural como industrializado, sob a forma de suco, geléia, sorvete, comprimidos, entre outros, também podendo ser empregado no enriquecimento de sucos de frutas com baixos teores de vitamina C (VERHEIJ & CORONEL, 1992).

Com início de produção precoce, um a um ano e meio quando propagada por estacas, e dois a dois anos e meio quando proveniente de sementes (ALVES, 1993), a acerola apresenta três a quatro safras por ano, sob condição de sequeiro, e seis a oito, sob irrigação, chegando a produzir 50 kg de frutos/planta/ano.

Dada a grande potencialidade da acerola, muitas pesquisas têm sido necessárias para garantir alta produção e produtividade da cultura. Uma das grandes limitações que ocorrem quando se cultiva uma maior extensão de área, com a mesma cultura, é a ocorrência de problemas fitossanitários, dentre esses problemas, a presença de nematóides, principalmente do gênero *Meloidogyne*, causadores de galhas (RODRIGUEZ, 1981).

Os sintomas nas plantas atacadas por nematóides do gênero *Meloidogyne* podem se apresentar desde um amarelamento, redução do tamanho das folhas e nanismo, resultando na morte da planta ou significativa redução na produtividade. Nas raízes, pode ser observada grande quantidade de galhas e, algumas vezes, pode ocorrer podridão das raízes devido à presença de saprófitas como fungos ou bactérias do solo.

Os danos causados pelos fitonematóides podem ser mascarados por outros problemas de ordem fisiológica, como deficiência nutricional, estresse hídrico ou devido à ocorrência de pragas e doenças de ordem virótica, bacteriana ou fúngica. Contudo, sua diagnose pode ser realizada por meio de amostragem de solo e raízes.

Após o estabelecimento de nematóides, nos cultivos de acerola, o controle é muito difícil. Portanto, a medida mais eficaz é a utilização de mudas sadias e o seu plantio em áreas livres de nematóides.

Para a produção de mudas de acerola de boa qualidade, é fundamental a seleção de porta-enxertos rústicos e vigorosos, e que apresentem tolerância a nematóides do gênero *Meloidogyne*, que é uma praga importante da cultura (Mcsorley, 1981). O emprego de porta-enxertos suscetíveis em áreas infestadas com estes nematóides pode levar à redução na produção e longevidade dos pomares de acerola (COSTA et al., 1999). Até o momento, não existem variedades de acerola com estas características recomendadas como porta-enxerto. Entretanto, a grande variabilidade genética presente no Banco Ativo de Germoplasma de Acerola da *Embrapa Mandioca e Fruticultura* pode permitir a seleção de genótipos promissores para esta finalidade. Este trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de acerola susceptíveis e tolerantes a nematóides do gênero *Meloidogyne*.

<sup>1</sup> Pesquisa desenvolvida sob as orientações dos pesquisadores Cecília Helena Silvino Prata Ritzinger e Rogério Ritzinger, do Centro Nacional de Pesquisa em Mandioca e Fruticultura – EMBRAPA. [Cecilia.cnpmf@embrapa.br](mailto:Cecilia.cnpmf@embrapa.br)

<sup>2</sup> Acadêmicos do Curso de Engenharia Agrônoma da Universidade Federal da Bahia – UFBA.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O Programa de Melhoramento de Acerola da Embrapa Mandioca e Fruticultura tem como objetivo selecionar genótipos que apresentam resistência ou tolerância a nematóides, especialmente aos do gênero *Meloidogyne*, visando à obtenção de plantas que possam ser utilizadas como porta-enxertos. A seleção, numa primeira etapa, tem sido feita a partir da avaliação de “seedlings” provenientes de plantas do Banco Ativo de Germoplasma de Acerola da Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, BA.

Como população base para a avaliação e seleção, foram utilizados 300 ‘seedlings’ de acerola, com 2,5 anos de idade, aproximadamente. Estes ‘seedlings’ originaram-se de plantas sob polinização aberta no Banco Ativo de Germoplasma de Acerola da **Embrapa Mandioca e Fruticultura**, em Cruz das Almas, BA, em 1999. Após a germinação das sementes, as plântulas, com 10 cm de altura, foram repicadas para sacos de polietileno preto de 25 cm x 30 cm x 0,015 cm contendo substrato de terra vegetal infestado por *Meloidogyne incognita*. Em dezembro de 2001, as plantas foram destorroadas, as raízes lavadas em água corrente e realizou-se a contagem das galhas. Conforme o número de galhas presentes nas raízes, foi feita a classificação das plantas nas seguintes categorias: 0 (zero) galhas; 1 a 10 galhas; 11 a 100 galhas; 101 a 300 galhas; mais de 300 galhas. As plantas que apresentaram até 10 galhas nas raízes foram propagadas vegetativamente. Plantas que obtiveram maior índice de galhas também foram multiplicadas vegetativamente com o objetivo de verificar seu grau de susceptibilidade e para utilização como controle.

Em março de 2002, as mudas enxertadas foram levadas para o campo, sendo que antes disso, realizou-se uma nova seleção das plantas em casa de vegetação, onde foram escolhidas as mudas mais vigorosas e sadias. Do total de 26 genótipos previamente selecionados, apenas 18 foram levados para o campo e, destes, 15 apresentavam a característica de resistência e 3 eram considerados altamente susceptíveis.

Em maio deste mesmo ano foram realizadas novas avaliações utilizando-se 258 “seedlings” provenientes do mesmo plantio da população analisada anteriormente. Deste grupo de plantas, apenas seis genótipos foram selecionados como resistentes e um como susceptível. Os resultados desta nova análise ainda não foram tabulados, portanto, não serão apresentados neste trabalho.

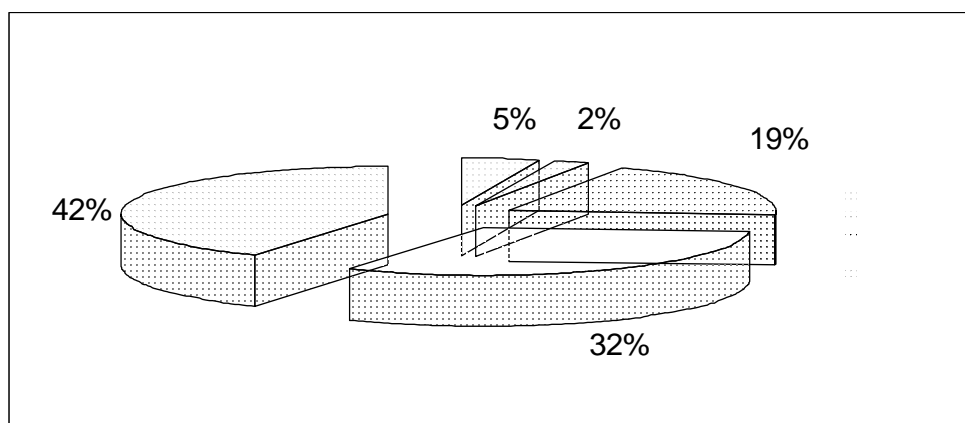
Numa etapa seguinte, os genótipos de acerola, previamente selecionados por apresentar ausência ou número extremamente baixo de galhas nas raízes, foram avaliados visando à confirmação da presença de resistência. Como controle, foram utilizados genótipos susceptíveis, selecionados por apresentar elevado número de galhas nas raízes. Os genótipos foram propagados vegetativamente mediante o processo de mini-estaquia, em casa de vegetação, com umidade controlada, em bandejas de plástico contendo substrato constituído de areia lavada e vermiculita fina, na proporção de 1:1.

Após o enraizamento, as mudinhas foram transferidas para potes de plástico contendo substrato de areia e terriço na proporção de 1:1, do qual será retirada uma amostra para análise de textura e matéria orgânica, depois de realizadas a mistura e esterilização em autoclave. Nesta etapa, foi feito o isolamento individual de massa de ovos de galhas de aceroleira altamente infestada, visando à purificação da espécie de *Meloidogyne incognita*, uma vez que pode existir uma mistura de raças. Assim, procedeu-se à multiplicação isolada, visando restringir contaminações. Essa massa de ovos foi lavada com solução de hipoclorito e, após Baerman, as larvas que eclodiram foram inoculadas em uma muda de tomate "Rutgers", altamente suscetível ao nematóide-das-galhas. Após o período de duas gerações, aproximadamente 60 dias, foi feita a extração de massa de ovos. Após a eclosão dos ovos, as larvas do segundo estágio juvenil (J2) foram inoculadas novamente em tomate ‘Rutgers’ para garantir suficiência de inóculo para testes em acerola. Na execução da eletroforese, para a certificação da pureza da espécie testada nos acessos, processo importante para o trabalho, contou-se com a colaboração da Embrapa Recursos Genéticos.

Nos testes de inoculação, cada acesso foi inoculado com populações de 0 (zero), 1000 e 2000 J2, com cinco repetições. Esses testes foram repetidos sob condições controladas em duas épocas distintas (novembro/2002 e abril/2003) para certificar da interação do meio ambiente sobre as respostas de infecção. As plantas foram avaliadas decorridos 60 dias da inoculação, permitindo pelo menos duas gerações do nematóide.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados, relativos à frequência de 'seedlings' de acerola conforme o número de galhas presentes nas raízes, revelaram grande variação (Figura 1), compreendendo desde plantas sem galhas (5%) até plantas com mais de 300 galhas nas raízes, sendo estas as que apresentaram maior frequência (42%). Considerando que a fêmea pode depositar ovos no período entre 20 a 30 dias após a penetração nas raízes, completando assim seu ciclo de vida; que inúmeras gerações do nematóide ocorreram desde a repicagem dos 'seedlings' até o momento das avaliações; que os mesmos estiveram sob igual nível de infestação por *Meloidogyne incognita* e mesma condição em casa de vegetação; e que não houve grande variação no volume de raízes, infere-se que a incidência nula ou bastante reduzida de galhas observada em um pequeno percentual de 'seedlings' indica que



**Figura 1.** Frequência de seedlings de acerola em relação ao número de galhas nas raízes causadas por nematóides da espécie *Meloidogyne incognita*.

é possível detectar fonte de resistência dentro do germoplasma avaliado. A população inicial ( $P_i$ ) e final ( $P_f$ ) do nematóide no substrato não foram determinadas neste trabalho, contudo, em testes subsequentes, serão avaliadas para classificação das plantas em resistentes, tolerantes e susceptíveis. Serão consideradas resistentes as plantas inoculadas que, ao final de dois a três ciclos do nematóide, apresentarem uma  $P_f$  menor do que a  $P_i$ ; susceptíveis as plantas que apresentarem a  $P_f$  maior do que a  $P_i$ ; e tolerantes as plantas que apresentarem galhas e/ou massas de ovos, mas sem redução no porte, diâmetro e número de folhas, no período de pelo menos seis gerações, em casa de vegetação.

### 4. CONCLUSÃO

Foram pré-selecionados vinte e três genótipos que apresentaram número de galhas entre 0 (zero) e 10 (dez) em suas raízes, constituindo-se como fonte de estudos para trabalhos de melhoramento. Estes genótipos foram propagados por enxertia do tipo garfagem de fenda cheia no topo para que no futuro forneça mine-estacas para enraizamento para serem reavaliadas e confirmadas a sua tolerância a nematóides do gênero *Meloidogyne*.

## 5. REFERÊNCIAS

- ALVES, R.E. Acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) fisiologia da maturação e armazenamento refrigerado sob atmosfera ambiente modificada. Lavras: ESAL, 1993. 99p. (Dissertação de Mestrado).
- COSTA, D. da C.; CARNEIRO, R.M.D.G.; OLIVEIRA, J.R.P.; SOARES FILHO, W. dos S.; ALMEIDA, F.P. de. Identificação de populações de *Meloidogyne* spp. em raízes de acerola *Malpighia puniceifolia* L. Nematologia Brasileira, v.23, 1, 1999, p.77-80.
- MCSORLEY, R. Plant parasitic nematodes associated with tropical and subtropical fruits. Gainesville, Florida: University of Florida Bulletin, 823, 1981. 49p.
- OLIVEIRA, J.R.P.; SOARES FILHO, W. dos S.; CUNHA, R.B. da. **A cultura da acerola no Brasil**. Cruz das Almas, BA: EMBRAPA-CNPMF, 1998. (EMBRAPA-CNPMF. Documentos, 85).
- RODRIGUEZ-KÁBANA, R.; POPE, M.H. A simple incubation method for the extraction of nematodes from soil. Nematropica, 11, 1981, pp.175-186.
- VERHEIJ, E.W.M.; CORONEL, R.E.; eds. **Plant Resources of South-East Asia 2**. Edible fruits and nuts. Bogor. PROSEA, 1992. 446 p.