

# Participación de los Cultivadores en la Selección de Clones de Acerola en Condiciones Tropicales

*João Roberto Pereira Oliveira, Walter dos Santos Soares Filho*

Agrónomos, Centro Nacional de Investigación en Yuca y Frutales (CNPMPF),  
Cruz das Almas, BA, Brasil.

## Resumen

La acerola (*Malpighia puniceifolia* L.) tiene su origen en las Antillas. Por su alto contenido de vitamina C, se dispersó a otras regiones del mundo y se estableció particularmente en los ecosistemas tropicales y subtropicales del continente americano. Esta especie fue introducida en Brasil en los años 50 y suscitó una controversia respecto al año y al lugar de origen. Las plantaciones de esta especie entraron en su fase económica sólo en los años 90, cuando aumentó la demanda del fruto en los mercados brasileño e internacional. Actualmente se ha extendido, prácticamente, por todo Brasil, a excepción de las zonas de clima o altitud subtropicales expuestas a temperaturas bajas.

El fruto de la acerola se consume en forma natural y también industrializado, en jugos, jaleas, helados y comprimidos, entre otras presentaciones. La acerola se usa también para enriquecer los jugos de frutas cuyo contenido de vitamina C es bajo. La variabilidad genética de esta especie fue observada claramente en los huertos comerciales; comprende una gran diversidad de caracteres de valor agronómico relacionados con el vigor de la planta, su productividad y la calidad del fruto. La exploración de esa variabilidad, a través de la selección permitirá la identificación de genotipos superiores que, mediante técnicas de propagación vegetativa, pueden multiplicarse y evaluarse. Este proceso incluye la participación directa de los cultivadores que instalan bloques de evaluación en los huertos comerciales. Esta estrategia es decisiva para que los resultados finales sean validados en los propios sistemas de producción que los solicitaron. Los bloques entran en un proceso dinámico porque, a lo largo del tiempo, se les agregarán genotipos identificados como promisorios. Se consideran, inicialmente, 30 genotipos de acerola reconocidos por sus características agronómicas, principalmente el contenido de ácido ascórbico y de sólidos solubles totales, y el color y el tamaño del fruto.

## Introducción

La acerola (*Malpighia puniceifolia* L.) se originó en las Antillas. Por su alto contenido de vitamina C, fue llevada a otras regiones del mundo y se estableció principalmente en los ecosistemas tropicales y subtropicales del continente americano. La especie fue introducida en Brasil en los años 50 y suscitó allí una controversia respecto al año y al lugar de origen. Las plantaciones de esta especie llegaron al nivel económico en los años 90, cuando aumentó la demanda del fruto en los mercados brasileño e internacional.

La acerola se ha extendido por casi todo Brasil, a excepción de las zonas de clima o altitud subtropicales sometida a temperaturas bajas. Varios autores

corroboran esta amplia distribución en Brasil (Araújo et al. 1994; Batista et al. 1991; 1994; Freire et al. 1994; Gonzaga-Neto et al. 1994; Ledo y Medeiros 1994; Santos y Santos 1994; Vida y Brandão Filho 1994; Warumby et al. 1994). La acerola se consume tanto en forma natural como industrializada, en jugos, jaleas, helados y confites, entre otras presentaciones; también se usa para enriquecer los jugos de frutas cuyo contenido de vitamina C sea bajo (Verheij y Coronel 1992).

La acerola comienza a dar fruto 1 año ó 1½ años después de la plantación, cuando se propaga vegetativamente, y a los 2 ó 2½ años después de la siembra, cuando se propaga por semilla (Alves 1993). Produce fruto tres o cuatro veces al año, cuando no hay riego adicional, y seis u ocho veces al año, cuando se dispone de riego.

A pesar de su importancia económica, los huertos comerciales de esta fruta que hay en Brasil no emplean todavía variedades bien definidas. Por tal razón, hay muy poca uniformidad entre las plantas y diferencias considerables en productividad, contenido de vitamina C y de sólidos solubles totales, tamaño y color del fruto, hábito de la planta y arquitectura de su cubierta vegetal (Oliveira et al. 1998b); por consiguiente, el rendimiento y la calidad del fruto dan resultados negativos. No obstante, la variabilidad genética existente en esa especie permite seleccionar genotipos promisorios capaces de modificar favorablemente la imagen actual del cultivo; de ellos provendrán las variedades adaptadas a los ecosistemas donde se cultiva esta especie frutal. La participación del cultivador será fundamental en ese trabajo, tanto en el proceso de selección como en la validación de las variedades obtenidas, porque favorecerá la introducción de genotipos considerados superiores a los plantados en los sistemas de producción tradicionales y ayudará a evaluar ésta y otras tecnologías.

Asimismo, debe prestarse atención a la adopción de prácticas de cultivo apropiadas que permitan la mejor expresión posible del potencial de rendimiento de los genotipos seleccionados. Es muy deseable que estos genotipos tengan, además de los caracteres agronómicos importantes de rendimiento y de calidad del fruto, resistencia o tolerancia de los nematodos, en particular de los del género *Meloidogyne*, que pueden causar daños a las plantas de acerola demostrados ya por algunos investigadores (Brandão Filho y Demeis 1995).

## **Metodología**

En un proceso continuo de identificación de nuevas variedades, se clonan cerca de 30 genotipos para evaluarlos en las condiciones de las mesetas costeras (Tabuleiros Costeiros) del Nordeste de Brasil; esos genotipos se consideraron promisorios en las evaluaciones hechas en el banco de germoplasma de acerola del Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), perteneciente a la Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). La evaluación se hará en los terrenos de los cultivadores comerciales y se contará con su participación directa en el proceso de selección, lo que favorecerá la validación de los resultados obtenidos. La selección de los genotipos se guiará por varios objetivos:

- obtención de pulpa concentrada, congelada, liofilizada y ultrafiltrada;
- extracción de vitamina C para la industria farmacéutica y para enriquecer algunos alimentos (complemento nutricional);
- producción de jugos (listos para beber), pulpa congelada y fruta para el consumo en fresco.

Respecto a los dos primeros objetivos, los genotipos deben tener las siguientes características: contenido de vitamina C (ácido ascórbico) por encima de 1500 mg/100 g de pulpa, frutos de tamaño medio, y alta productividad de las plantas. En relación con el segundo objetivo, los genotipos deben caracterizarse por un contenido de vitamina C inferior a 1500 mg/100 g de pulpa, alto contenido de sólidos solubles totales (más de 10 grados Brix), pulpa roja y frutos de tamaño mediano a grande.

Los testigos de los ensayos serán el clon Okinawa —seleccionado por COOPAMA, en Castanhal, PA— y la variedad Sertaneja —obtenida por el Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido (CPATSA), perteneciente también a EMBRAPA.

El diseño experimental será el de bloques completos al azar con cinco plantas por parcela y cinco repeticiones, en un espacio de 5 x 4 m. Las plantas se obtendrán por injerto; para formar los portainjertos, se sembrarán semillas de un solo genotipo que será seleccionado entre los que sean más rústicos y vigorosos.

Las evaluaciones considerarán las siguientes características: altura de la planta (m), diámetro de la cubierta vegetal (m), diámetro del tallo 10 cm encima de la línea del injerto (cm), ramificación de la cubierta vegetal, uniformidad de maduración de los frutos, adherencia del fruto al pedicelo y a las ramas, firmeza de la pulpa, relación entre pulpa y semilla, área de producción y de cubierta vegetal, contenido de sólidos solubles totales (grados Brix), acidez (%), relación entre acidez y sólidos solubles totales, y contenido de vitamina C (mg de ácido ascórbico/100 g de pulpa). Los datos de vigor de la planta se tomarán a intervalos regulares de 6 meses comenzando desde la siembra. Las características relacionadas con los frutos se evaluarán en las estaciones de verano y de invierno.

Se evaluarán también otros aspectos referentes al desempeño de los diferentes clones en los ecosistemas que se estudian; por ejemplo, la incidencia de plagas y enfermedades, la reacción a los nematodos, la respuesta de la planta a las podas de formación de la cubierta vegetal. Estas evaluaciones se harán al comienzo del tercer mes después de la siembra y se repetirán en el octavo mes (podas de conducción); posteriormente, se harán podas de formación a intervalos anuales, si es necesario.

## Resultados Esperados

Brasil es, actualmente, el productor más grande de acerola del mundo; sus huertos de acerola tienen, en total, un área de más de 7000 ha y sobrepasan a los de Hawai y Puerto Rico, aunque estos países tienen más tradición en el cultivo de esta especie. Respecto al volumen de producción, los datos disponibles indican un total de 150,000 t anuales de fruta, aproximadamente, producidas principalmente en el Nordeste de Brasil (Oliveira et al. 1998a). Esos huertos, como se dijo antes, tienen una gran diversidad de genotipos y carecen de uniformidad; por ello, su productividad es relativamente baja (alrededor de 10 t/ha). No obstante, cuando se introduzcan los genotipos agrónomicamente superiores en los sistemas de cultivo de Brasil y se establezcan las prácticas de cultivo adecuadas, se espera aumentar sustancialmente la productividad hasta cerca de 50 t/ha, y mantenerla aun en ausencia de riego cuando haya habido lluvias abundantes y bien distribuidas (1200 a 1600 mm anuales).

La *participación* de los cultivadores en el trabajo de selección de genotipos y la *introducción* de los que tengan características superiores en los sistemas de producción darán eficiencia y agilidad al proceso de incorporar nuevas tecnologías en el sistema. Así se establecerá definitivamente el cultivo de la acerola como actividad económica en las mesetas costeras de Brasil.

## Referencias

- Alves R.E. 1993. Acerola (*Malpighia emarginata* D.C.), fisiologia da maturação e armazenamento refrigerado sob atmosfera ambiente modificada. Tesis (M.Sc.). Escola Superior de Agricultura de Lavras (ESAL), Lavras, Brasil. 99 p.
- Araújo E.L. de; Silva M.M. da; Dantas A.P.; Mussser R. dos S. 1994. Índice de pegamento em mudas enxertadas de aceroleira (*Malpighia glabra*) em duas épocas e duas idades do porta enxerto. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 66-67.
- Batista F.A.S.; Muguët B.R.R.; Beltrão A.E.S. 1991. Comportamento da aceroleira na Paraíba. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 10, Fortaleza, 1989. Memórias. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF) y Banco do Nordeste de Brasil (BNB), Fortaleza, Brasil. p 26-32.
- Batista J.L.; Costa N.P.; Negreiros J. 1994. Teste de preferência do pulgão *Aphis citricidus* Kirk. (Homoptera: Aphididae) em folhas de citrus e acerola. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994, Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 59-60.
- Brandão Filho J.H.T.; Demeis M. 1995. Reação de dez linhagens de acerola (*Malpighia glabra* L.) em relação a *Meloidogyne incognita*. En: Congresso da Sociedade Brasileira de Nematologia, 19, y Congresso da Organização dos Nematologistas da América Tropical (ONTA), 27, 1995, Rio Quente, GO. Resúmenes. SBN, Rio Quente, GO. p 51.

- Freire F.C.O.; Cardoso J.E.; Cavalcante M.J.B. 1994. Doenças da acerola (*Malpighia glabra* L.) no Brasil. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994, Salvador, BA. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 5.
- Gonzaga-Neto L.; Amaral M.G. do; Sauressing M.E. 1994. Propagação vegetativa em aceroleira; II: Produção da muda em telado. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994, Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 72.
- Ledo A. da S.; Medeiros J.A. 1994. Propagação vegetativa por estaquia de acerola (*Malpighia glabra*) em Rio Branco-Acre. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994, Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA. v. 1, p 73-74.
- Oliveira J.R.P.; Soares-Filho W. dos S.; Cunha R.B. da. 1998a. A cultura da acerola no Brasil. EMBRAPA/CNPMB Documento 85. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Cruz das Almas, BA, Brasil. 35 p.
- Oliveira J.R.P.; Soares Filho W. dos S.; Nascimento A.S. do; Costa D. da C.; Matsuura F.A.U.; Gomes J. de C.; Carvalho J.E.B. de; Reinhardt D.H.; Oliveira R.P. de. 1998b. Programa de pesquisa de acerola, EMBRAPA/CNPMPF Documento 75. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMPF), Cruz das Almas, BA, Brasil. 28 p.
- Santos M.N.G.; Santos A.M.P. 1994. Caracterização da acerola no Estado de Sergipe. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994, Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 93.
- Verheij E.W.M.; Coronel R.E. (eds.). 1992. Plant resources of South-East Asia; 2: Edible fruits and nuts. PROSEA, Bogor, Indonesia. 446 p.
- Vida J.B.; Brandão-Filho J.U.T. 1994. Avaliação da sanidade de viveiros para produção de mudas de aceroleira na região noroeste do Estado do Paraná, em relação a *Meloidogyne* spp. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994. Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 58.
- Warumby J.F.; Lyra-Neto A.M.C.; Arruda G.P. 1994. Pragas que ocorrem na aceroleira (*Malpighia glabra*) no Estado de Pernambuco. En: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 13, 1994, Salvador, BA. Resúmenes. Sociedade Brasileira de Fruticultura (SBF), Salvador, BA, Brasil. v. 1, p 61-62.