

# Produção de mudas de maracujazeiro-azedo em ambiente protegido: dimensionamento e manejo do ambiente de produção

Henrique Belmonte Petry<sup>1</sup>, Darlan Rodrigo Marchesi<sup>2</sup>, Marina Martinello Back<sup>3</sup>, Emílio Della Bruna<sup>4</sup>, Gilmar Schäfer<sup>5</sup> e Laura Maria Molina Meletti<sup>6</sup>

**Resumo** – A produção de mudas de maracujazeiro-azedo em ambiente protegido é uma tecnologia diferenciada, que qualifica o setor produtivo a reduzir ou até eliminar o risco de disseminação de doenças e pragas através das mudas. Também proporciona a obtenção de mudas avançadas (maiores que 80cm de altura), que possibilitam antecipação de colheita e maior produtividade em áreas de ocorrência endêmica da virose do endurecimento dos frutos do maracujazeiro, principal doença dessa cultura.

**Termos para indexação:** *Passiflora edulis*; virose do endurecimento dos frutos; mudas sadias.

## Production of sour passion fruit seedlings in greenhouses: sizing and management of the production environment

**Abstract** – The production of sour passion fruit seedlings in greenhouses is a differentiated technology, which qualifies the productive sector to reduce or even eliminate the risk of spreading disease and pests. It also provides the production of advanced seedlings (greater than 80cm in height), that allow anticipation of harvest and higher productivity in areas of endemic occurrence of the passion fruit woodiness virus, the main disease of this crop.

**Index terms:** *Passiflora edulis*; passion fruit woodiness virus; healthy seedlings.

### Introdução

O cultivo do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims.) em Santa Catarina produziu mais de 35 mil toneladas na safra 2015/16, gerando a receita bruta superior a 67 milhões de reais, sendo esta terceira fruta em importância no estado. A qualidade das frutas garante a sua comercialização nas principais centrais de abastecimento do Sul e Sudeste do Brasil. O Sul Catarinense concentra 80% da produção de maracujá, sendo a maior região produtora do estado (GOULART et al., 2016).

Entretanto, o sistema produtivo apresenta alguns entraves, dentre estes, a virose do endurecimento dos frutos (causada pelo vírus CaBMV), importante doença da cultura. No Brasil, a doença encontra-se presente em todas

as regiões produtoras de forma endêmica, causando sérios danos à cultura e consequente prejuízo aos agricultores (PERUCH et al., 2009). Este vírus é disseminado por mudas, ferramentas e utensílios contaminados e também por insetos, como os pulgões das espécies *Myzus persicae* e *Aphis gossypii* (NARITA et al., 2012). A virose alastra-se rapidamente e, em pomares afetados, atinge 100% das plantas em curto espaço de tempo. Quando o vírus contamina o pomar em formação, antes do florescimento, não há produção comercial. Se a contaminação acontecer mais tardiamente, haverá queda de produtividade e os frutos ficarão deformados, empedrados, com polpa bastante reduzida e impróprios para o consumo (CAVICHIO-LI et al., 2018).

Em Santa Catarina, a virose causou

a redução de mais de 95% da área cultivada no Litoral Norte, principalmente no município de Araquari, a partir de 2008. Os primeiros diagnósticos da doença ocorreram no início da safra de 2016/17, em pomares dos municípios de São João do Sul e de Praia Grande, no Sul Catarinense, e em Torres e Mampituba, no Rio Grande do Sul, com consequente disseminação por toda região produtora na safra seguinte.

A produção do maracujazeiro-azedo em ciclo anual tem sido recomendada no manejo integrado para a convivência com a virose do endurecimento dos frutos. Neste contexto, a produção de mudas em ambiente protegido (Figuras 1A e 1B) é de fundamental importância, pois elimina o risco de disseminação de doenças e pragas através das mudas, principalmente da virose do endureci-▶

Recebido em 14/9/2018. Aceito para publicação em 26/11/2018.

<http://dx.doi.org/10.22491/RAC.2019.v32n3.1>

<sup>1</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, Rodovia SC 108, km 353, 1563, bairro Estação, 88840-000 Urussanga, SC, e-mail: henriquepetry@epagri.sc.gov.br.

<sup>2</sup> Engenheiro-agrônomo, M. Sc., Epagri/ Gerência Estadual de Extensão Rural e Pesca, Rodovia Admar Gonzaga, 1347, bairro Itacorubi, 88034-901, Florianópolis, SC, e-mail: darlan@epagri.sc.gov.br

<sup>3</sup> Engenheira-agrônoma, M. Sc, doutoranda do PPG Fitotecnia – UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, bairro Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS, e-mail: backmarina@gmail.com.

<sup>4</sup> Engenheiro-agrônomo, M. Sc., Epagri/Estação Experimental de Urussanga, e-mail: emilio@epagri.sc.gov.br.

<sup>5</sup> Engenheiro-agrônomo, Dr., professor do Departamento de Horticultura e Silvicultura – UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 7712, bairro Agronomia, 91540-000, Porto Alegre, RS, e-mail: schaefer@ufrgs.br.

<sup>6</sup> Engenheira-agrônoma, Dra., IAC/Centro de Horticultura, Av. Theodureto de Almeida Camargo, 1.500, bairro Jardim Nossa Senhora Auxiliadora, 13075-630, Campinas, SP, e-mail: lmmm@iac.sp.gov.br.

mento dos frutos. Com essa tecnologia, a disseminação da virose por meio das mudas é reduzida a zero. Outra vantagem do ambiente protegido é a possibilidade de se obter mudas com mais de 80cm de altura (FIGURA 1C), capazes de promover a antecipação da colheita em áreas de ocorrência endêmica da virose, conferir maior produtividade, retardar a infecção das plantas, adiando a contaminação pelo vírus e outras doenças. Quando são afetadas, as plantas têm condições de reagir adequadamente e até conviver com o vírus, o que viabiliza a produção (ZACCHEO et al., 2013; CAVICHIOLI et al., 2018).

A adoção de telas anti-insetos, recipientes higienizados, substratos esterilizados e água de boa qualidade, somadas às outras práticas sanitárias de manejo, evita a contaminação por agentes causadores de doenças e ataque de vetores. A utilização de sementes saudáveis e selecionadas, de alta qualidade genética, também é importante para a obtenção de uma muda de qualidade (NARITA et al., 2012).

## Dimensionamento dos abrigos de produção de mudas de maracujazeiro

A principal região produtora de maracujá em Santa Catarina, situada no litoral do Sul Catarinense, apresenta clima do tipo subtropical úmido com verão quente (Cfa), com temperatura média anual de 19,4°C e precipitação total anual média de 1.624mm, bem distribuída ao longo do ano (POLA et al., 2017). Nesta condição, o ciclo de produção de mudas inicia-se, normalmente, em meados do mês de março, e se estende até o início do mês de setembro. Dependendo do tamanho das mudas pretendido, é possível que haja condições climáticas distintas ao longo do ciclo produtivo. Ele se inicia no final do verão, caracterizado pelas altas temperaturas, e se estende até o inverno, quando ocorrem dias com temperaturas abaixo do ideal para o crescimento do maracujazeiro-azedo. Para contornar as diversas situações climáticas e obter mudas de alta qualidade, o planejamento adequado das instalações é um pré-requisito.

As principais recomendações para

o melhor dimensionamento do ambiente protegido destinado à produção de mudas estão listadas abaixo, adaptadas conforme indicações de RODRIGUEZ (2002), KÄMPF (2005), SOUZA & SCHÄFER (2006) e SCHÄFER (2010):

- A área de instalação do abrigo deve ser de fácil acesso, bem ensolarada, em zonas livres de névoa ou cerração (evitar baixadas) e longe de estradas, para que não haja poeira no ambiente de produção. O solo deve estar nivelado, ser de textura leve e bem drenado. Garantir água de boa qualidade e em quantidade suficiente;

- A existência de quebra-ventos, naturais ou artificiais, é fundamental para a proteção das estruturas. Eles devem estar distanciados no mínimo de 6 a 8m dos abrigos e ter permeabilidade de 50%. O abrigo deve ser construído no sentido do maior comprimento, paralelo ao sentido dos ventos predominantes da região, para evitar danos mecânicos. Como os ventos de maior predominância são do Sul, no caso do litoral no Sul Catarinense, o sentido de maior comprimento deve ser Norte-Sul;

- Pé-direito das estruturas de no mínimo três metros de altura, para uma relação de volume de ar ( $m^3$ ) / superfí-

cie coberta ( $m^2$ ) maior que 3:1 (Figura 1B);

- A largura do abrigo deve ser projetada de acordo com a largura do filme de cobertura existente no mercado (entre 8 e 12m). As estruturas com menor largura, de 8m, têm se mostrado mais duráveis em relação à resistência dos filmes plásticos. Já o comprimento dos abrigos pode ser variável. Entretanto, o uso de estruturas com até 30m de comprimento oferece melhor resistência às intemperes;

- Fixação do filme plástico e tela de proteção: O uso do conjunto perfil de alumínio, aliado à mola de aço, confere maior eficiência na fixação do filme e da tela, além de facilitar eventual manutenção;

- Instalação de antecâmara, com dimensão mínima de 1,5 x 1,5m, com posição da porta desencontrada da entrada do abrigo (Figura 1B). Ela pode ser confeccionada com paredes e teto de tela e/ou filme plástico, sendo este último de menor custo. Indica-se a instalação de pedilúvio na entrada da antecâmara com tamanho suficiente para que não seja possível pular por cima. Recomenda-se instalar dois deles, um com uma solução líquida de amônia



Figura 1. Modelo de abrigo (A) para produção de mudas de maracujazeiro-azedo (*P. edulis*); exemplo de abrigo na Epagri-EEUR (B); mudas altas produzidas em ambiente protegido (C). Fotos: Henrique Belmonte Petry; Modelo de abrigo: Paulo Cesar Freiberger

Figure 1. Greenhouse model (A) for production of passion fruit seedlings (*P. edulis*); example of shelter in Epagri-EEUR (B); high seedlings produced in protected environment (C). Photos: Henrique Belmonte Petry; Shelter model: Paulo Cesar Freiberger

quaternária (0,01%) e o outro, com uma solução à base de cobre;

- Cobertura com filme plástico de espessura entre 100 e 150µm, por conferir maior resistência, com aditivos de proteção contra raios ultravioleta para maior durabilidade, antigotas (evita molhamento foliar) e antiestático (minimiza acúmulo de poeira). O efeito difusor da luz solar também é interessante;

- Percentual de ventilação: Corresponde à área de janelas do abrigo agrícola, devendo ser maior ou igual a 30%. É calculado da seguinte forma: % Ventilação = (superfície das janelas em m<sup>2</sup>/superfície do abrigo em m<sup>2</sup>) \* 100. Exemplo: Um abrigo com 10 x 30m = 300m<sup>2</sup> deve ter aproximadamente 90m<sup>2</sup> de janelas. As mesmas podem ter cobertura plástica retrátil, facilitando a abertura e fechamento em função da temperatura. Evitar deixar o abrigo fechado durante o dia todo, mesmo em períodos de baixas temperaturas. Isso previne a proliferação de fungos, principalmente o *Cladosporium sp.*, causador da verrugose, importante doença na fase de viveiro. O uso da tela anti-insetos nas laterais (50 mesh - orifícios de 0,29 x 0,97mm) é indicado para impedir a entrada de pulgões, principais transmissores de viroses do maracujazeiro, bem como de outros insetos-praga. As telas podem ter aditivo óptico, com função repelente de insetos;

- A organização do espaço interno deve facilitar o acesso para o manejo das plantas. Recomenda-se que as bancadas de duplo acesso tenham de 1,2 a 1,8m de largura e as de acesso unilateral, de 0,7 a 0,9m. Já os caminhos devem ter pelo menos 0,6m de largura. A indicação é para dimensionar o espaço útil (com plantas) para ocupar até 70% do tamanho do abrigo;

- Isolamento das plantas do solo: Como objetivo de evitar plantas espontâneas e a contaminação por moléstias de solo, recomenda-se o isolamento das plantas, o que é facilmente obtido com a instalação de bancadas (Figura 2), rafia de solo ou uma camada de pedra brita. As bancadas com 60cm de altura são as preferidas, proporcionando melhor ergonomia e conforto para os trabalhadores, ampliando o rendimento na realização das tarefas;

- Antes de iniciar os preparati-

vos para produção de mudas, é preciso se certificar de que o filme plástico e a tela anti-insetos estejam limpos, o que permite maior luminosidade interna no abrigo e maior velocidade na formação das mudas.

## Considerações finais

A produção de mudas de maracujazeiro-azedo em ambiente protegido, com atenção aos requisitos ora apresentados, é uma tecnologia diferenciada, um importante passo

na qualificação da cadeia produtiva dos principais municípios produtores do Sul de Santa Catarina. Experiências atuais têm demonstrado que com ela é possível reduzir os danos da incidência da virose do endurecimento dos frutos, e também de outras doenças transmitidas pelas mudas. O plantio de mudas saudáveis, ainda que ocorra a contaminação tardia em campo, têm feito toda a diferença na produtividade das plantas e na lucratividade do produtor.

## Referências

CAVICHIOLO, J.C.; MELETTI, L.M.M.; NARITA, N. **Aspectos da Cultura do Maracujazeiro no Brasil**. Toda Fruta, Jaboticabal, 11p. 2018. Disponível em: <<http://www.todafruta.com.br/wp-content/uploads/2018/05/MARACUJA.pdf>>. Publicado em 17 maio 2018.

GOULART JUNIOR, R.; MONDARDO, M.; REITER, J.M.W. Panorama da fruticultura catarinense: levantamento de dados para a safra 2014-15. **Anais do X Encontro de Economia Catarinense**, Blumenau: APEC e FURB, 2016.

KÄMPF, A. N. Substrato. In: KÄMPF, A. N. **Produção comercial de plantas ornamentais**. 2ª ed. Guaíba, Agrolivros, 2005. p.43-72

NARITA, N.; YUKI, V.A.; NARITA, H.H.; HIRATA, A.C.S. Maracujá amarelo: tecnologia visando a convivência com o vírus do endurecimento dos frutos. **Pesquisa & Tecnologia**, v.9, n.1, 2012.



Figura 2. Produção de mudas sobre bancadas facilita o manejo das mudas e proporciona melhor ergonomia ao trabalhador.

Foto: Henrique Belmonte Petry.

Figure 2. Production of seedlings on benches facilitates the handling of the seedlings and provides better ergonomics to the worker. Photo: Henrique Belmonte Petry.

PERUCH, L.A.M.; SCHROEDER, A.L.; COLARICCIO, A.; GUIMARÃES, L.; CHAGAS, C.M. **Doenças do maracujazeiro amarelo**. Florianópolis, SC: EPAGRI, 2009, 99p. (Boletim Técnico, 145).

POLA, A.C.; BRUNA, E.D.; BACK, A.J.; MORETO, A.L. Estimativa das datas de brotação, plena floração e colheita da videira variedade Goethe em Urussanga-SC, Brasil. **Rev. de Ciências Agrárias**, Lisboa, v.40, n.1, p.236-245, 2017.

RODRIGUEZ, L.R.F. **Técnicas de cultivo hidropônico e de controle ambiental no manejo de pragas, doenças e nutrição vegetal em ambiente protegido**. Editora Funep, 2002. 762p.

SCHÄFER, G. Plasticultura é alternativa para cultivos que necessitam condições especiais. **Letras da Terra**, Porto Alegre - RS, p.6 - 8, 2010.

SOUZA, P.V.D.; SCHÄFER, G. Produção de mudas de laranjeiras. In: Otto Carlos Koller. (Org.). **Citricultura: 1-Laranja: Tecnologia de Produção, Pós-Colheita, Industrialização e Comercialização**. 1 ed. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2006, v.1, p.55-87.

ZACCHEO, P.V.C.; AGUIAR, R.S.; STENZEL, N.M.C.; NEVES, C.S.V.J. Tamanho de recipientes e tempo de formação de mudas no desenvolvimento e produção de maracujazeiro-amarelo. **Rev. Bras. Frutic.**, v.35, n.2, p.603-607, 2013. ■