INFORMAÇÕES TÉCNICAS SOBRE A PRODUÇÃO DE MUDAS DE MORANGUEIRO

Autores*
André Schoffel
Jana Koefender
Diego Pascoal Golle
Juliane Nicolodi Camera
Sandy Cauani Pedroso da Costa
Jordana Luisa Broch

Introdução

A qualidade alimentar e a associação com práticas de melhoria do bem-estar e da saúde são fatores importantes que devem ser levados em consideração nas cadeias produtivas de alimentos, bem como a sustentabilidade ambiental nos mais diversos sistemas de produção. Neste contexto, este documento técnico tem como objetivo trazer, de forma simples e concisa, informações sobre o manejo na produção de mudas do morangueiro em substratos para auxiliar no desenvolvimento rural das propriedades familiares. Não obstante, relata o processo de limpeza clonal que vem sendo realizado no Polo de Modernização Tecnológica do Alto Jacuí para a produção de matrizes livres de vírus.

Produção de mudas

No cultivo do morangueiro, a produção de mudas tem elevada importância quando comparada a outras espécies de cultivo permanente, dada a recomendação de renovação de plantas nos canteiros de produção a cada safra ou ano produtivo, para que não ocorra redução na produtividade (ANTUNES; DUARTE FILHO, 2005). Deste modo, pelo alto custo na aquisição de matrizes e pela grande demanda do mercado, a produção de mudas/matrizes pode ser uma alternativa para a especialização de produtores nesta etapa do processo, destinando parte da atividade para este fim de forma sazonal.

A propagação assexuada é a principal forma para a produção de mudas do morangueiro, apesar da propagação via sementes também ser viável biologicamente. A propagação vegetativa ocorre por meio dos estolões (ou estolhos) que são emitidos de nós basais de plantas matrizes e que apresentam potencial para gerar novas mudas. Esta fase de emissão de estolões ocorre em um período sazonal do ano, ou seja, quando as temperaturas apresentam elevação, o que acontece no Rio Grande do Sul a partir do mês de setembro até o mês de novembro, aproximadamente. Os estolões emitidos produzirão mudas que estarão aptas para a comercialização na safra seguinte (a partir de março) e isso demonstra que, em cada região produtora, a sincronia entre os setores de produção de mudas e de frutos deve ser alta.

Ao iniciar o enraizamento, estes estolões devem ser plantados em embalagens com substrato e fixados com grampos para assegurar que ficarão aderidos (Figura 1A). Para garantir a qualidade genética das mudas produzidas, a identificação das embalagens com o nome das

cultivares é importante. Nesta fase, os estolões enraizados vão apresentar a emissão de novas folhas e o estabelecimento do sistema radicular, que é o fator mais importante em técnicas de propagação assexuada. É valido salientar que por, aproximadamente, 15 dias após o plantio, os estolões devem ser mantidos ligados às plantas matrizes, para evitar estresses causados nos primeiros dias e garantir o suprimento de fotoassimilados que favorecerão o enraizamento.

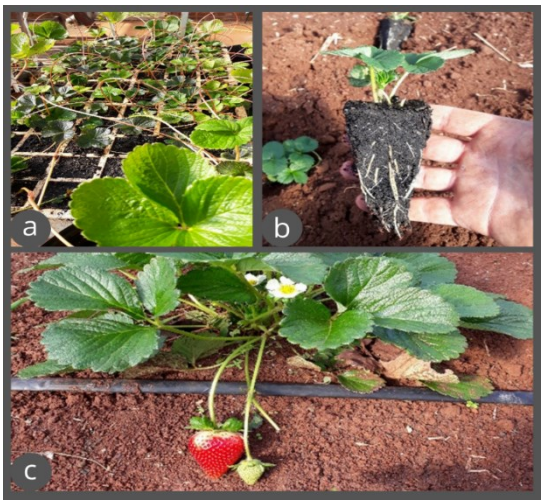

Figura 1 – Estolões de morangueiro plantados em bandeja (A). Momento do transplantio para canteiros de produção (B). Plantas estabelecidas e em produção de morangos (C).

Logo após o estabelecimento do sistema radicular, as mudas estarão aptas para o transplantio em campos de produção e/ou para a comercialização. É importante lembrar que para a produção das mudas o substrato utilizado deverá ter boas características físicas, como aeração e capacidade de retenção de água; e também boas características químicas, que estão relacionadas com o aporte nutricional. Antes do transplantio, deve ser feito o descarte de mudas com sintomas de doenças e a retirada de folhas secas. Ainda, caso o número de folhas sadias seja excessivo, algumas também deverão ser retiradas, o que vai reduzir o estresse relacionado à alta demanda transpiratória e de respiração após o transplantio.

Informações de pesquisa: produção em substrato

No Polo de Modernização Tecnológica do Alto Jacuí, que tem como unidade executora a Universidade de Cruz Alta (Unicruz), vêm sendo conduzidas pesquisas com a cultura do morangueiro. Os estudos vêm sendo realizados com cultivares de dia curto e em uma das pesquisas, foi avaliado o crescimento, desenvolvimento e produtividade em cultivo no solo e em diferentes épocas de transplantio de mudas no ano de 2021. Para isso, no início do processo as mudas foram produzidas de acordo com as informações técnicas listadas neste documento.

Logo após o transplantio, principalmente no cultivo em solo, o qual traz consigo várias interações ambientais, a sobrevivência das mudas foi a primeira variável a ser mensurada. Para as cultivares avaliadas os valores observados foram de 100%, ou seja, após o transplantio todas as mudas tiveram um estabelecimento adequado nos canteiros de produção. Este fato está

relacionado com as qualidades morfológicas, fisiológicas e sanitárias, uma vez que as mudas devem ser transferidas para os canteiros apenas quando tiverem um sistema radicular bem desenvolvido, com o aparecimento de novas folhas na parte aérea e livres de sintomas de doenças (Figura 1B). Estes cuidados são preponderantes para o estabelecimento inicial das mudas e posteriormente para construir a produtividade (Figura 1C).

Desta forma, fica clara a importância da utilização e da produção de mudas com qualidade assegurada. O aprimoramento e o cuidado do processo de produção de mudas, em todas as suas etapas, devem ser vistos com cuidado pelos produtores que se dispõe a produzir as próprias mudas ou para a população em geral que tem o desejo de multiplicar mudas, inclusive para cultivos verticais. Este é um ponto chave que baliza o sucesso da produção e também é o ponto de partida para o avanço em busca de maiores produtividades de morangos por unidade de área.

Informações de pesquisa: limpeza clonal

Um dos principais problemas relacionados às culturas de propagação por mudas é a ocorrência de vírus, os quais reduzem a produção – em alguns casos em até 30% - e podem, até mesmo, inviabilizá-la (REIS; COSTA, 2011). Por esta razão, ter sempre no início da produção matrizes com qualidade genética, fisiológica e sanitária é fundamental.

A principal forma de produzir mudas de morangueiro livres de vírus é pelo processo conhecido como limpeza clonal, no qual são utilizados tecidos meristemáticos (ainda não diferenciados) para iniciar a produção via Cultura de Tecidos Vegetais. De forma simples, podemos dizer que estes tecidos não possuem vírus porque os meristemas ainda não possuem contato com os tecidos condutores de seiva, pelos quais os vírus se deslocam nas plantas. A retirada dos meristemas é feita a partir dos estolões e precisa ser realizada em laboratório, sob condições assépticas e com auxílio de microscópio estereoscópico.

Posteriormente ao isolamento do meristema, este é cultivado em meio nutritivo MS (MURASHIGE; SKOOG, 1962) acrescido de reguladores de crescimento, os quais atuam de forma análoga aos hormônios vegetais e vão induzir a diferenciação das células para formar inúmeras novas brotações. A partir das brotações formadas, a multiplicação permanece sendo otimizada para que sejam produzidos cada vez mais clones de morangueiro livres de vírus (Figura 2). Nos trabalhos de isolamento, multiplicação, alongamento e enraizamento *in vitro* estão sendo utilizadas as concentrações de reguladores descritas por Calvete *et al*. (2009).

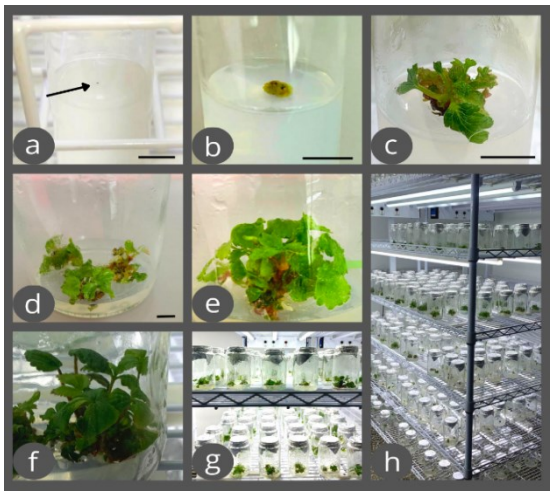

Figura 2 – Limpeza clonal do morangueiro em que: a) aspecto do meristema isolado e inoculado em meio nutritivo, a seta aponta para o meristema; b) início da formação calogênica (algumas cultivares multiplicam por organogênese indireta); c) emissão de brotações múltiplas (algumas cultivares multiplicam-se por organogênese direta); d) aspecto da separação inicial dos explantes com brotação múltipla para otimizar a emissão de mais brotos; e) aspecto de um *cluster* em multiplicação; f) aspecto geral da fase de alongamento; g) e h) aspecto geral da micropropagação na sala de cultivo. Barras das imagens "a", "b", "c" e "d" correspondem a 1cm.

Após o alongamento e enraizamento dos explantes, estes passam por um processo de aclimatização para, então, serem disponibilizados para o plantio em substrato. As próximas etapas da pesquisa em desenvolvimento consistem no estabelecimento de protocolos para a multiplicação de matrizes da limpeza clonal em Biorreatores de Imersão Temporária (BITs), técnica de automação da micropropagação para a constituição de Biofábricas.

Agradecimentos

À Universidade de Cruz Alta pelo aporte para execução das pesquisas, à Secretaria de Inovação, Ciência e Tecnologia (Convênio:SCIT 01/2020 - FPE 231/2020) pelo financiamento do projeto e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul pela bolsa de pesquisa de graduação (PROBIT-FAPERGS).

Referências

ANTUNES, L. E. C.; DUARTE FILHO, J. Importância. In: PEREIRA, D. P.; BANDEIRA, D. L.; QUINCOZES, E. da R. F. (Ed.). **Sistemas de produção do morango**. Pelotas: EMBRAPA Clima Temperado, 2005.

CALVETE, E. O. et al. Desempenho in vitro e agronômico de cultivares micropropagadas de morangueiro em vários subcultivos. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v.31, n.4, p. 943-949, 2009.

MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. **Physiologia Plantarum**, Copenhagen, v.15, p.473-497, 1962.

REIS, A.; COSTA, H. **Principais doenças do morangueiro no Brasil e seu controle.** Circular Técnica 96. Embrapa: Brasília, 2011. 9p.

Autores

André Schoffel
Eng. Agrônomo, pós-doutorando do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural da Universidade de Cruz Alta. aschoffel@unicruz.edu.br.
Jana Koefender
Profª. Drª. Engª. Agrônoma. Universidade de Cruz Alta. jkoefender@unicruz.edu.br.
Diego Pascoal Golle
Prof. Dr. Biólogo. Universidade de Cruz Alta. dgolle@unicruz.edu.br.
Juliane Nicolodi Camera
Profª. Drª. Engª. Agrônoma. Universidade de Cruz Alta. jcamera@unicruz.edu.br.
Sandy Cauani Pedroso da Costa
Discente do curso de Agronomia da Universidade de Cruz Alta. sandy7503@outlook.com.
Jordana Luisa Broch
Mestranda do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural da Universidade de Cruz Alta. brochjordanaluisa@gmail.com.

Corpo Editorial Técnico da Circular Técnica do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural
Diego Pascoal Gole
Juliane Nicolodi Camera
Jana Koefender
João Fernando Zamberlan
Paula Montagner

Membros Externos do Corpo Editorial Técnico da Circular Técnica do MPDR
Bárbara Estevão Clasen - UERGS
Gisele Silva Boos – Justus Liebig Universität Gießen | JLU · Institut für Veterinär-Pathologi

Editoração e Layout
Juliane Nicolodi Camera
Paula Montagner

C578 Circular Técnica do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Rural [recurso eletrônico]: informações técnicas sobre a produção de mudas de morangueiro / André Schoffel [et al.]. v.4, n.3, 2022.- Cruz Alta / RS: Unicruz - Centro Gráfico, 2022.
1.873KB : PDF.

ISSN 2675-0171

1. Cultivo do morangueiro – produção de mudas. 2. Limpeza clonal do morangueiro. I. Schoffel, André. II. Koefender, Jana. III. Golle, Diego Pascoal. IV. Camera, Juliane Nicolodi. V. Costa, Sandy Cauani Pedroso da. VI. Broch, Jordana Luisa.

CDU 634.75

Catalogação Bibliotecária Eliane Catarina Reck da Rosa CRB-10/2404