

MORANGO



O SISTEMA

Michel Aldrighi Gonçalves

Engenheiro agrônomo, doutor em Fruticultura de Clima Temperado e bolsista Capes/Embrapa

Gerson Kleinick Vignolo

Engenheiro agrônomo, doutor em Agronomia e bolsista CNPq/Embrapa

Luis Eduardo Corrêa Antunes

Engenheiro agrônomo, doutor em Fitotecnia e pesquisador da Embrapa Clima Temperado

Carlos Reisser Junior

Engenheiro agrícola, doutor em Fitotecnia e pesquisador da Embrapa Clima Temperado

O Rio Grande do Sul é um dos maiores produtores de morangos do Brasil em sistema tradicional, isto é, sobre canteiros preparados no solo com uso de lonas plásticas (mulching) e sistema de gotejamento. Também se utilizam túneis baixos para proteção das plantas contra intempéries.

Entretanto, nos últimos anos, sistemas inovadores de produção têm impulsionado a cultura e levado a produção de morangos para sistemas fora do solo. Sistemas fechados ou abertos são opções rentáveis que mitigam o trabalho, potencializam a produção ao longo de todos os meses do ano, reduzem o impacto e os efeitos da aplicação de agrotóxicos na cultura.

Os tipos de sistema

O sistema de cultivo fora do solo pode ser classificado em fechado quando a solução nutritiva que passa pelas raízes retorna ao depósito de origem, ou aberto, quando a solução aplicada não retorna à origem, ou seja, com perda da solução nutritiva não absorvida pelas plantas durante a prática da fertirrigação, sendo esse o principal problema ocasionado pelo sistema, pois a solução nutritiva não absorvida pelas plantas pode contaminar o solo e, em casos extremos, os cursos de água.

O sistema aberto apresenta como principal vantagem a facilidade de aquisição dos componentes, instalação e manejo. Atualmente, já existem empresas especializadas em fornecer praticamente todo o material necessário para a im-

Fotos: Shutterstock

CERTO PARA PRODUZIR MORANGOS

plantação do sistema de cultivo aberto.

Já o manejo do sistema é de fácil compreensão por parte dos agricultores, em virtude da semelhança em diversos aspectos com o manejo realizado com plantas cultivadas em canteiros no solo.

Por questões econômicas e ambientais, a tendência é a migração para o sistema de cultivo fechado com uso de substrato e recirculação da solução nutritiva (LIETEN et al., 2004; ANDRIOLO et al., 2009).

Vantagens do plantio fora do solo

Os sistemas de produção de morango fora do solo apresentam algumas vantagens, quando comparados com sistemas de produção no solo, sendo as principais:

- Possibilidade de obtenção de produções durante os doze meses do ano.
- Viabilidade de produção em uma mesma área durante longo tempo, evitando-se a necessidade de rotação de culturas.
- Redução de problemas fitossanitários, principalmente os relacionados

ao sistema radicular, em virtude de as plantas serem cultivadas em substrato.

- Proteção das plantas dos efeitos da chuva e maior ventilação, condições que minimizam o estabelecimento de doenças.
- Menor pressão de doenças, permitindo a substituição parcial dos agrotóxicos por práticas culturais adequadas, uso de agentes de controle biológico, assim como produtos alternativos, reduzindo o nível de contaminação dos frutos.
- Ergonomia do sistema, resultando em menores riscos à saúde do trabalhador envolvido diariamente com a cultura.

Além das vantagens citadas, podemos destacar como benefícios adicionais a maior produtividade e a qualidade da fruta, proporcionando ciclos de produção que podem se estender durante o ano inteiro (MORAES; FURLANI, 1999; ANTUNES; DUARTE FILHO, 2003).

A produção de morangueiro fora do solo pode chegar a triplicar o potencial de uso da área de terra (BORTOLOZZO et al., 2007).

Variações no sistema de produção fora do solo

› **Sistema aberto:** o sistema de produção aberto fora do solo é assim denominado por não reaproveitar a solução drenada (não absorvida pela planta) durante o ciclo produtivo. Atualmente, esse sistema é o mais utilizado quando se fala em produção de morangos fora do solo, independente da região.

É um sistema considerado de relativa facilidade de manejo por parte do produtor, sendo que para tal sistema já existe um pacote tecnológico bem definido, que envolve indicação de substratos e cultivares, instalação de estruturas, assim como da nutrição nas diferentes fases de desenvolvimento da cultura.

› **Sistema fechado:** o sistema de produção fechado ou recirculante é dotado de estruturas que permitem que a solução nutritiva utilizada no sistema que não for absorvida pelas plantas seja coletada e direcionada novamente para o

Os sistemas de produção de morango fora do solo permitem produzir o ano todo



MORANGO



Uma boa florada garante alta produtividade

reservatório de abastecimento do sistema, sendo a mesma fornecida novamente às plantas. O sistema recirculante é considerado uma alternativa para minimizar a contaminação ambiental ocasionada pelo cultivo, sendo mais eficiente no uso de nutrientes e água.

Escolha do local

A escolha da área onde serão instaladas as estruturas de produção de morango fora do solo é o ponto de partida, pois uma decisão equivocada pode levar o sistema à ineficiência produtiva. Sendo assim, algumas recomendações devem ser levadas em consideração:

- Dar preferência para áreas com boa incidência de luz solar, não devendo ter obstáculos principalmente do lado leste da estufa/túnel.
- A área deve apresentar drenagem eficiente.
- Escolher um local que apresente superfície do solo plana, e quando não for possível, é recomendado o nivelamento do terreno, visando evitar problemas com o sistema de irrigação.
- Optar por áreas que apresentem boa ventilação, porém, sem incidência excessiva de ventos. Em locais muito expostos, a instalação de quebra-ventos

deve ser realizada para aumentar a segurança e durabilidade das instalações.

- Sempre que possível, optar por áreas próximas às sedes das propriedades, para facilitar um melhor acompanhamento de todo o processo produtivo.
- O local a ser escolhido deve apresentar, obrigatoriamente, energia elétrica e água de qualidade. Em locais com redes elétricas instáveis é recomendado que se tenha gerador de energia elétrica para segurança do sistema, principalmente nos sistemas fechados.

Os slabs

No caso do sistema de cultivo aberto, geralmente as plantas são cultivadas em 'slabs', sendo uma embalagem plástica (PEBD) tubular, preferencialmente de cor branca externamente e internamente preta, para evitar aquecimento excessivo do substrato que é colocado em seu interior, bem como evitar a germinação de sementes que possam existir ali.

Os 'slabs' podem ser adquiridos prontos (com substrato) ou vazios, para que o produtor prepare o seu próprio substrato e realize o enchimento na propriedade, reduzindo o custo, além de garantir maior controle sobre o substrato utilizado e seus componentes.

Atualmente, existem disponíveis no mercado plásticos especialmente destinados à confecção dos 'slabs', com distintas dimensões e espessuras. As larguras mais comuns dos 'slabs' comerciais são: 39 cm; 33 cm e 30 cm.

Os 'slabs' confeccionados com material de 39 cm de largura comportam cerca de 60 litros de substrato por metro; os com 33 cm de largura, 42 litros; e os de 30 cm comportam aproximadamente 28 litros de substrato.

A maioria dos produtores utiliza de sete a 10 plantas por metro de 'slabs', dispostas em filas duplas, sendo este um ponto de grande divergência atualmente. Algumas cultivares apresentam melhores resultados quando cultivadas em fileira única no 'slab', acondicionando assim seis a oito plantas por metro.

De forma prática, utilizando-se a estrutura "guarda-chuva" com arcos de 5,20 m e comprimento de 30 m de estufa (dimensões mais utilizadas), é possível alocar quatro fileiras duplas de 'slabs' por estufa, resultando em aproximadamente 240 m de 'slabs' por estrutura, onde podem ser alocadas de 1.680 a 2.400 plantas, dependendo da cultivar utilizada.

A utilização de 'slabs' traz como vantagem em relação aos demais sistemas de produção a substituição dos mesmos quando as plantas apresentarem sintomas de podridões de raízes ou outro patógeno de solo, já que é possível eliminar o 'slab' contaminado sem prejuízo às demais plantas do sistema.

A recomendação é que se realize a troca dos 'slabs' e do substrato a cada dois anos, minimizando assim a possibilidade de perda de produtividade em virtude de contaminantes.

Os 'slabs' devem ser dispostos sob bancadas de sustentação, que podem ser construídas com diferentes materiais e formatos. É importante destacar que as mesmas devem apresentar resistência estrutural suficiente para sustentar o peso dos 'slabs' com o substrato saturado com a solução nutritiva.

De forma geral, as bancadas devem ser construídas na altura de 1 m do solo, sendo muito importante que o espaço en-

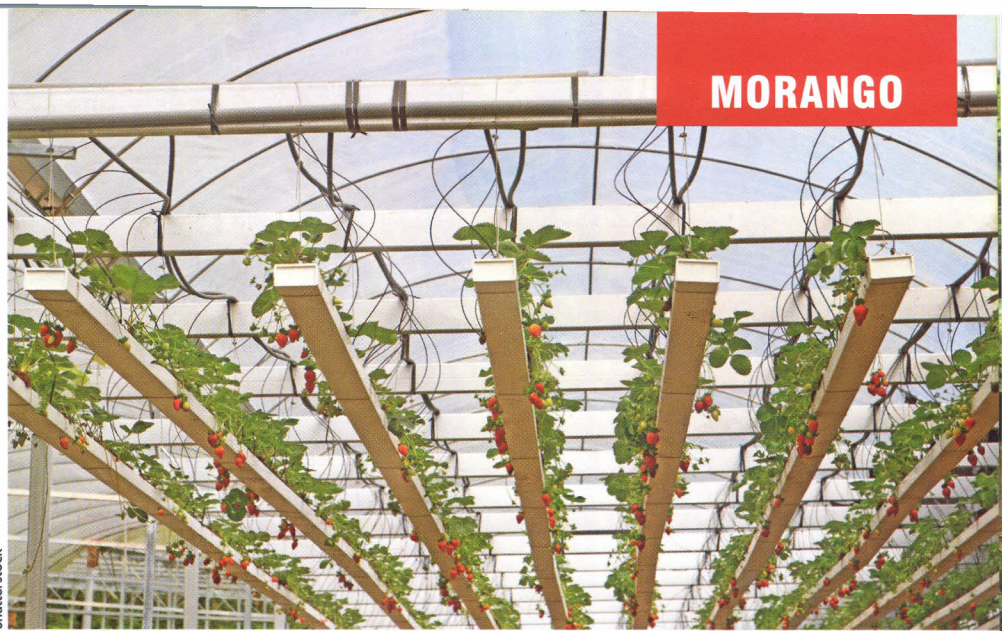
tre as bancadas permita a realização de tratamentos culturais e colheita das frutas. A distância mínima a ser adotada é de pelo menos 0,5 m, sendo recomendado também um espaço livre no início e no fim da estufa.

Sistema fechado

No sistema fechado, o leito de cultivo (bancada) pode ser de dimensões e formatos variados, mas sempre atendendo às funções principais exigidas, como: o volume adequado de substrato por metro linear, que dará suporte às plantas (desenvolvimento do sistema radicular), recolhimento e destinação da solução nutritiva excedente.

Os principais materiais utilizados são telhas de fibrocimento e calhas de PVC ou madeira, sendo estas de fácil aquisição e manejo durante a montagem do sistema. As calhas ou telhas devem ser impermeabilizadas com filme plástico que fica entre o suporte e o substrato.

As bancadas devem apresentar um desnível de 2 a 4% nas calhas, para permitir a drenagem da solução nutritiva não absorvida pelas plantas e possibilitar que a mesma seja coletada e direcionada novamente para o reservatório principal. Outro fator a ser observado é que o comprimento total das calhas não seja superior a 15 m, evitando, dessa forma, excessiva diferença de umidade no subs-



Shutterstock

trato das plantas mais próximas e distantes da drenagem.

Estudos estão sendo realizados para definir a melhor densidade de plantio no sistema fechado, sendo essa definição prejudicada pelo grande número de estruturas utilizadas pelos produtores. A telha pode ser utilizada inteira ou com suas canaletas individualizadas e espaçadas aproximadamente em 30 cm uma da outra.

Essa disposição auxilia no melhor aproveitamento da luz, além da melhor aeração do sistema. A estrutura de sustentação para os leitos de cultivo do sistema fechado também apresenta grande variação em formatos e materiais utilizados em sua confecção, sendo atualmente utilizadas, na maioria, estruturas de madeira, seja ela tratada ou não.

Essas estruturas devem ser construí-

das de forma que permitam um desnível entre a parte de entrada do sistema de irrigação e a parte de coleta da solução drenada. Esse desnível não deve ultrapassar 4%, evitando assim o deslocamento do substrato juntamente com a solução drenada para a parte inferior do sistema, além de gerar grandes diferenças de umidade no substrato ao longo da calha.

Quando utilizadas telhas de fibrocimento como leito de cultivo, é necessário que as estruturas de sustentação apresentem elevada robustez, sendo que o conjunto telha, substrato, sistema de irrigação e plantas apresenta maior peso quando comparado a outros materiais.

Também é recomendada a utilização das estruturas de sustentação num espaçamento máximo de 1,5 m, garantindo boa sustentação e drenagem do sistema. •



CURSO
Cultivo em Substrato



10/02/2017
Pouso Alegre - MG

MINISTRANTES

- Dr. Jorge Barcelos
- Dr. Fernando Sala
- Dr. Pedro Furlani
- Elcio Steyding
- Gilberto Almeida
- Tiago Tinti

INSCRIÇÕES

www.frutasalmeidasantos.com.br/cursos.html
cursos@frutasalmeidasantos.com.br
Inf: Gilberto Almeida (32) 99986-1650
Elcio Steyding (55) 99106-1102

