

COMO PRODUZIR MORANGO ORGÂNICO?

Joaquim Adelino de Azevedo Filho
Sebastião Wilson Tivelli

Ano 2 - nº1

Série
Capacitação
Técnica



CI. ORGÂNICOS
centro de inteligência

Joaquim Adelino de Azevedo Filho
Sebastião Wilson Tivelli

COMO PRODUZIR MORANGO ORGÂNICO?

Rio de Janeiro

Sociedade Nacional de Agricultura

2017



O Centro de Inteligência em Orgânicos - CI Orgânicos - é um projeto realizado pela SNA e conta com o apoio do Sebrae. Seu objetivo principal é contribuir para o fortalecimento da cadeia produtiva de alimentos e produtos orgânicos no Brasil por meio da integração e difusão de informação e conhecimentos.

www.ciorganicos.com.br

© 2017, Sociedade Nacional de Agricultura

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação no todo ou em parte constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

ISBN 978-85-69308-04-1

Informações e contato

Sociedade Nacional de Agricultura
Presidente: Antonio Mello Alvarenga Neto
Av. General Justo 171, 7º andar, Centro
20021-130. Rio de Janeiro, RJ, Brasil
+55 (21) 3231-6350
Internet: www.sna.agr.br
Email: sna@sna.agr.br

As opiniões expressas nesta publicação são de responsabilidade dos autores.

Coordenação, organização

Sylvia Wachsner
Maria Chan

Revisão

Maria Chan
Marjorie Avellar

Capa, projeto gráfico e direção de arte

Ana Cristina A. Woellner

SEBRAE/RJ

Presidente do Conselho Deliberativo Estadual: Carla Pinheiro

Diretor Superintendente: Cezar Vasquez

Diretor de Desenvolvimento: Evandro Peçanha Alves

Diretor de Produtos e Atendimento: Armando Clemente

Gerência de Conhecimento e Competitividade:

Gerente: Cezar Kirszenblatt

Analistas: Marcelo Aguiar | Mara Godoy | Poliana Valente

Gerência de Programas Estratégicos:

Gerente: Marc Diaz

Coordenação Alimentos: Mariangela Rosseto Champoudry

Analista: Ana Paula Damásio

Ficha Catalográfica

Azevedo Filho, Joaquim Adelino
Como produzir morango orgânico / Sebastião Wilson Tivelli - Rio de Janeiro: Sociedade Nacional de Agricultura; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Centro de Inteligência em Orgânicos, 2017. 56 p.: il. (Série Capacitação Técnica).

Bibliografia: p. 56.

ISBN 978-85-69308-04-1

1. Fragaria X ananassa. 2. Agroecologia. 3. Solo. 4. Nutrição. 5. Pragas. 6. Agricultura orgânica. I. Azevedo Filho, Joaquim Adelino; Tivelli, Sebastião Wilson. II. Título. III. Série.

CDD - 334.09

CDU - 334.6



Série
Capacitação Técnica

COMO PRODUZIR MORANGO ORGÂNICO?

JOAQUIM ADELINO DE AZEVEDO FILHO

Eng. Agrônomo, doutor em Agronomia na área de Genética e Melhoramento de Plantas (ESALQ/USP), Pesquisador Científico do Polo Regional Leste Paulista da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/APTA, em Monte Alegre do Sul/SP.

SEBASTIÃO WILSON TIVELLI

Eng. Agrônomo, doutor em Agronomia na área de Horticultura (FCA/UNESP), Pesquisador Científico da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios/APTA, em São Roque/SP.

2017





PREFÁCIO



Esta publicação foi desenvolvida com o objetivo de levar aos nossos produtores de hortigranjeiros os conhecimentos e técnicas necessários ao cultivo orgânico do morango, uma fruta apreciada por muitos.

Trata-se de um roteiro didático, com informações sobre a necessidade do conhecimento sobre os solos e demais condições naturais da área, o preparo do plantio, as técnicas de cultivo e o controle de pragas.

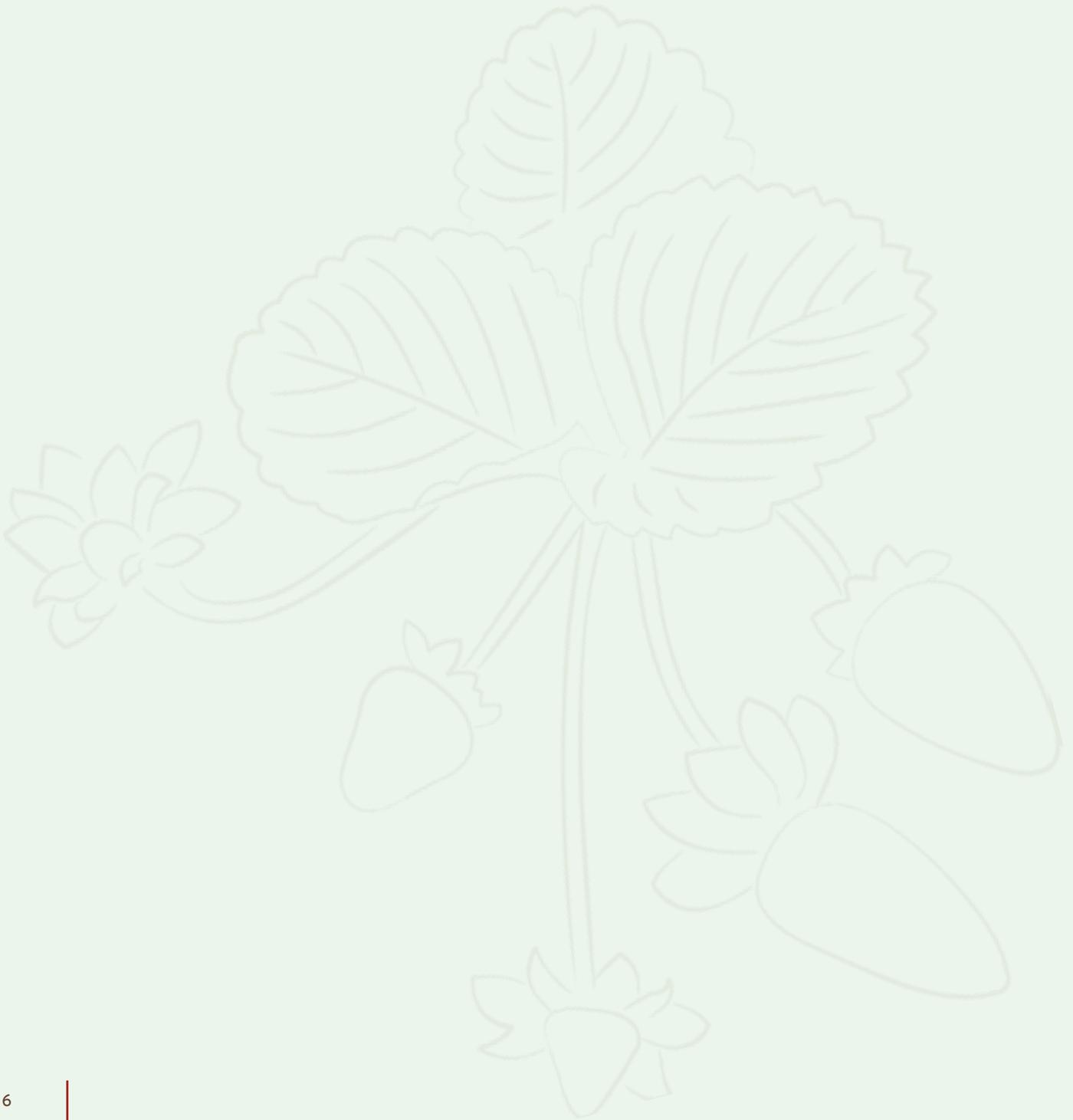
A elaboração do presente manual integra um amplo conjunto de ações que vêm sendo realizadas pelo Centro de Inteligência em Orgânicos, implementado pela Sociedade Nacional de Agricultura (SNA), com apoio do Sebrae, para o fortalecimento do setor de orgânicos.

Difundir informações técnicas atualizadas e de qualidade é a melhor forma de promover o aumento da produção e da produtividade, proporcionando aos produtores rurais condições de viabilidade para seus empreendimentos.

Agrademos à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, ao Polo Regional Leste Paulista e a Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica, de Monte Alegre do Sul e São Roque, respectivamente - nossos parceiros neste projeto - que aceitaram, generosamente, compartilhar sua experiência e seus conhecimentos.

Boa leitura!

Antonio Mello Alvarenga Neto





ÍNDICE

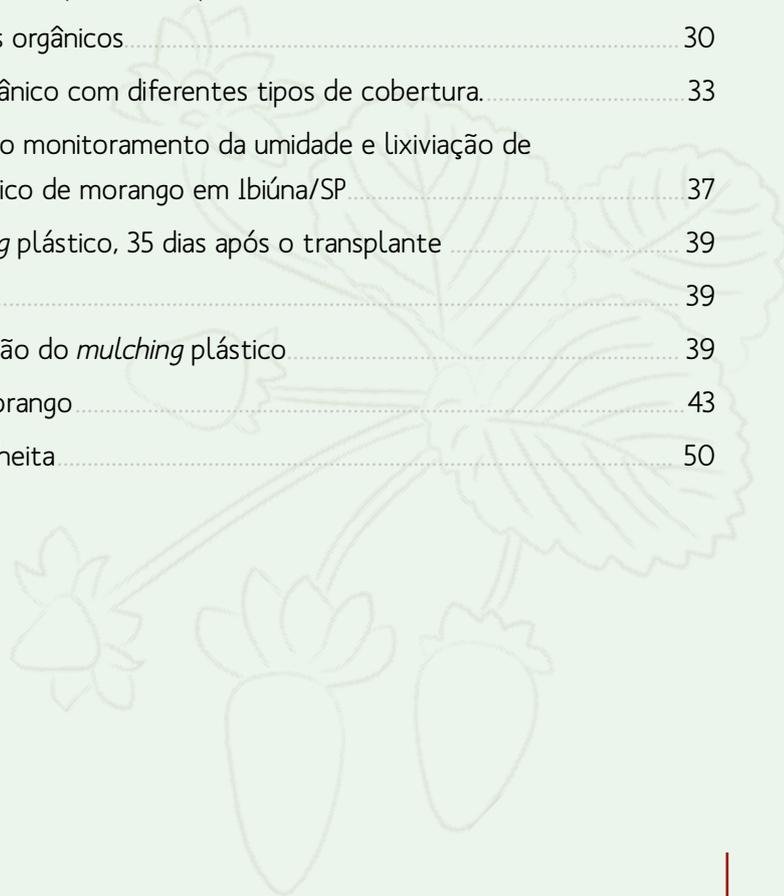
LISTA DE IMAGENS	09
LISTA DE TABELAS	10
DEFINIÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS	10
1 - INTRODUÇÃO	11
2 - A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PARA A PRODUÇÃO ORGÂNICA DE MORANGO	12
3 - A APTIDÃO DO AGRICULTOR E DE SUA PROPRIEDADE PARA PRODUZIR MORANGO ORGÂNICO	14
4 - A REGIÃO DE ORIGEM DO MORANGUEIRO	17
5 - PLANEJAR A PROPRIEDADE E A PRODUÇÃO	19
5.1 - O PLANO DE MANEJO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA	19
5.2 - DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA ÁREA DE PLANTIO	20
5.3 - PRIMEIRO VENDER, DEPOIS PRODUZIR	21
6 - O PREPARO DA PROPRIEDADE ORGÂNICA	22
6.1 - CONSTRUÇÃO DE CERCA VIVA OU QUEBRA-VENTO	23
6.2 - AMOSTRAGEM, COLETA E ENVIO DE SOLO PARA ANÁLISE QUÍMICA	24
6.3 - A CORREÇÃO DO SOLO E A ADUBAÇÃO VERDE	26
6.4 - PREPARO DO SOLO PARA O PLANTIO DO MORANGO	28
6.4.1 - CALAGEM, ROCHAGEM E APLICAÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO	28



7 - TRATOS CULTURAIS	33
7.1 - PREPARO DOS CANTEIROS	33
7.2 - CULTIVARES RECOMENDADAS	33
7.3 - ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS	34
7.4 - PREPARO DAS MUDAS	34
7.5 - PLANTIO DAS MUDAS	35
7.6 - IRRIGAÇÃO	36
7.7 - CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS	37
7.8 - COBERTURA OU FORRAÇÃO DO CANTEIRO	38
7.9 - ADUBAÇÃO DE COBERTURA	40
8 - CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS	42
8.1 - DOENÇAS RADICULARES	46
8.2 - CONTROLE DE ÁCARO RAJADO	47
8.3 - CONTROLE DE INSETOS	48
8.4 - CONTROLE DE NEMATÓIDES	49
9 - COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO	50
ANEXO 1 - PREPARO DO BIOFERTILIZANTE SUPERMAGRO - UPD SÃO ROQUE	52
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

LISTA DE IMAGENS

Figura 1	Caderno do Plano de Manejo Orgânico disponível no site do MAPA para ser baixado	19
Figura 2	Estudos de ergonomia realizados em uma propriedade rural no município de Ibiúna/SP, com a elevação dos canteiros de produção.	21
Figura 3	Vista de uma propriedade com diferentes tipos de cercas vivas	22
Figura 4	Amostragem de solo realizada com um trado	25
Figura 5	Esquema de caminhada em zigue-zague, em duas glebas de uma propriedade, para coleta de amostras de solo para análise química	26
Figura 6	Área em pousio vegetado com plantas espontâneas para fins de adubação verde	27
Figura 7	Pilha de compostagem com resíduos orgânicos	30
Figura 8	Canteiro de cultivo de morango orgânico com diferentes tipos de cobertura.	33
Figura 9	Bateria de tensiômetros utilizados no monitoramento da umidade e lixiviação de nutrientes no solo em cultivo orgânico de morango em Ibiúna/SP	37
Figura 10.A	Momento de instalação do <i>mulching</i> plástico, 35 dias após o transplante	39
Figura 10.B	Fixação da rafia com arame	39
Figura 10.C	Detalhe do arame utilizado na fixação do <i>mulching</i> plástico	39
Figura 11	Práticas de manejo na cultura do morango	43
Figura 12	Cultivo de morango no início da colheita	50



LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Época de plantio do morangueiro em função da altitude.....	14
Tabela 2	Ingredientes utilizados e respectivas quantidades para o preparo de Bokashi aeróbico pela Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica de São Roque/SP.....	31
Tabela 3	Concentração de micronutrientes no solo para o plantio de morango orgânico.....	32
Tabela 4	Principais doenças e pragas do morango, parte atacada e medidas preventivas.....	45

DEFINIÇÕES, ABREVIATURAS E SIGLAS

APTA -	Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios
CAR -	Cadastro Ambiental Rural
CATI -	Coordenadoria de Assistência Técnica Integral
CTC -	capacidade de troca de cátion
g/dm ³ -	grama por decímetro cúbico
IAC -	Instituto Agronômico
IN -	Instrução Normativa
MAPA -	Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento
mg/dm ³ -	miligramas por decímetro cúbico
OCS -	Organização de Controle Social
PRNT -	Poder Relativo de Neutralização Total
t/ha -	tonelada por hectare
SPG -	Sistema Participativo de Garantia
UPD -	Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento
UR -	Umidade relativa

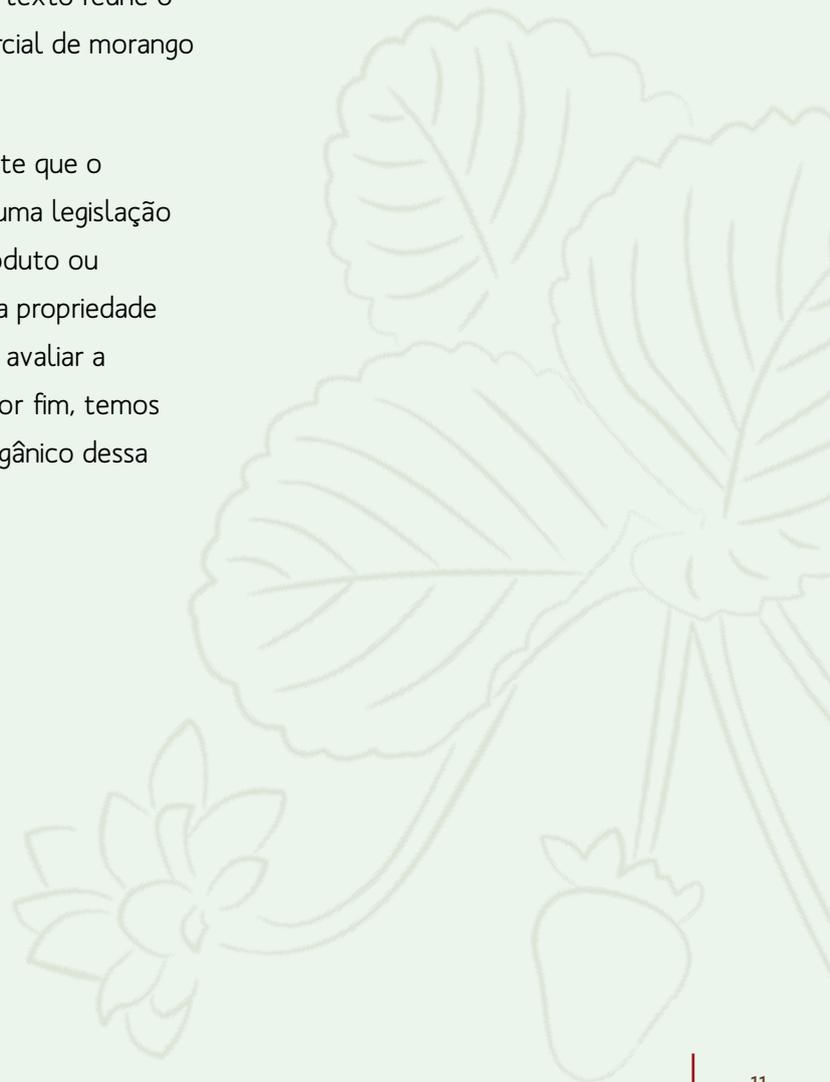




1 - INTRODUÇÃO

Produzir morangos em sistema orgânico, a exemplo do tomate e da batata, ainda é tido por muitos agricultores como uma missão impossível. Para desmistificar esse pensamento, este texto reúne o conhecimento existente voltados à produção comercial de morango orgânico, até meados de 2016.

Antes de começar a produzir o morango, é importante que o produtor tenha conhecimento que, no Brasil, existe uma legislação específica para produzir e comercializar qualquer produto ou alimento orgânico. Além disso, precisamos enxergar a propriedade e o agricultor no contexto em que estão inseridos e avaliar a aptidão de ambos para o cultivo orgânico da fruta. Por fim, temos de conhecer a origem do morangueiro e o manejo orgânico dessa cultura.





2 - A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PARA A PRODUÇÃO ORGÂNICA DE MORANGO

Desde o final de 2003, o Brasil conta com a Lei de Orgânicos (Lei Federal 10.831) que estabeleceu o conceito de um sistema orgânico de produção agropecuária. Por essa lei, o sistema orgânico de produção agropecuária e industrial reúne todos os sistemas agroecológicos de produção, ou seja, biodinâmico, natural, ecológico, biológico entre outros que atendam os princípios estabelecidos pela mesma.

Para os agricultores, é importante saber que para vender produtos orgânicos é necessário obter a certificação orgânica por meio de um organismo reconhecido oficialmente.

Os agricultores familiares que realizam a venda direta aos consumidores, por exemplo, em feiras livres, desde que estejam envolvidos num processo de organização e controle social e cadastrados no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, não precisam estar certificados desde que permitam aos consumidores e ao MAPA o acesso aos locais de produção ou processamento e mantenham a rastreabilidade do produto.

“ PARA UM PRODUTO SER CONSIDERADO ORGÂNICO, ELE PRECISA SER CERTIFICADO POR UMA EMPRESA DE AUDITORIA OU PELO SISTEMA PARTICIPATIVO DE GARANTIA. PRODUTORES QUE FAZEM A VENDA DIRETA NÃO PRECISAM DE CERTIFICAÇÃO DESDE QUE ESTEJAM ENVOLVIDOS NUMA OCS (ORGANISMO POR CONTROLE SOCIAL).

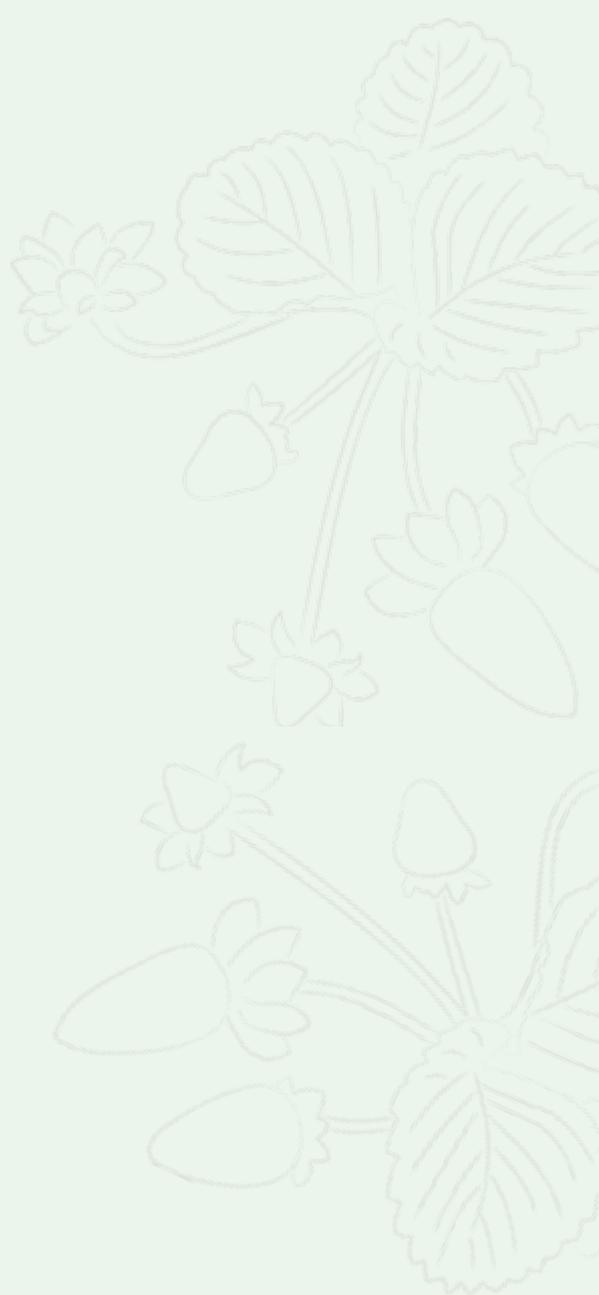


Para obter a certificação orgânica, o agricultor pode contratar uma empresa de certificação (certificação por auditoria) ou organizar-se com outros agricultores, técnicos e consumidores para buscar a certificação do grupo (SPG - Sistema Participativo de Garantia).

Cada uma dessas três possibilidades possui vantagens e desvantagens que o agricultor deve procurar conhecer antes de começar o processo de obtenção da certificação.

A Lei 10.831/2003 foi regulamentada somente no final de 2007, pelo Decreto 6.323. A produção orgânica de morango passou a ter um regulamento técnico cerca de um ano depois, e que foi revogado em 2011 pela Instrução Normativa do MAPA de número 46. A IN MAPA 46/2011 substituiu a IN MAPA 64/2008, que por sua vez teve alterado alguns artigos pela IN MAPA 17, em meados de 2014.

À luz do conhecimento em meados de 2016, o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal, e neste caso do morangueiro, está legalmente estabelecido em duas instruções normativas, as IN 46/2011 e IN 17/2014, ambas do MAPA.





3 - A APTIDÃO DO AGRICULTOR E DE SUA PROPRIEDADE PARA PRODUZIR MORANGO ORGÂNICO

Para produzir morango orgânico é necessário observar a natureza e o local em que o lote ou sítio está inserido. Com base na exigência da cultura e observando as características locais da natureza na propriedade, precisamos descobrir se esse local tem aptidão para produzir morango. Parece complicado, mas não é.

Mais à frente no texto, conheceremos a região de origem do morangueiro e entenderemos o motivo de ele “gostar” de clima ameno, seco, sem geada e sem chuvas regulares. Por isso, localize no calendário os meses mais frios do ano em sua região e de preferência que tenham a umidade relativa do ar mais baixa. Essa será a janela de produção de sua propriedade. A temperatura é influenciada pela altitude e, em locais de maior altitude, o período de produção é ampliado.

De uma forma geral, para a região sudeste e vizinhanças, a época de plantio do morangueiro se dá conforme Tabela 1:

“ JANELA DE PRODUÇÃO DE SUA PROPRIEDADE: PERÍODOS DE CLIMA AMENO, SECO, SEM GEADA E SEM CHUVAS REGULARES.

TABELA 1 - ÉPOCA DE PLANTIO DO MORANGUEIRO EM FUNÇÃO DA ALTITUDE.

ALTITUDE	PERÍODO
acima de 700 m	de fevereiro a março
entre 600 a 700 m	abril
entre 500 a 600 m	maio
abaixo de 500 m	altitudes inadequadas para o cultivo

O período de colheita pode se estender por três a cinco meses, conforme temperatura e cultivar. Para as cultivares sensíveis ao fotoperíodo, o morango precisa de uma temperatura noturna (abaixo de 20º C) e dias curtos para florescer. As cultivares de dia neutro exigem apenas a temperatura noturna, podendo produzir quase o ano todo, conforme a região.

Identificada a janela de produção referente ao clima e altitude da propriedade, então precisamos averiguar a disponibilidade e a qualidade da água que será utilizada na irrigação, as características físicas e químicas do solo, que deve ter boa drenagem, assim como o que os vizinhos plantam em suas propriedades durante essa janela de produção. Esses fatores determinam a aptidão da propriedade para a produção de morango orgânico.

Uma propriedade é adequada para produzir morango se tiver uma janela de produção que atenda às necessidades do mercado e se, em seu entorno, não tiver produtores convencionais produzindo a mesma cultura no mesmo período.

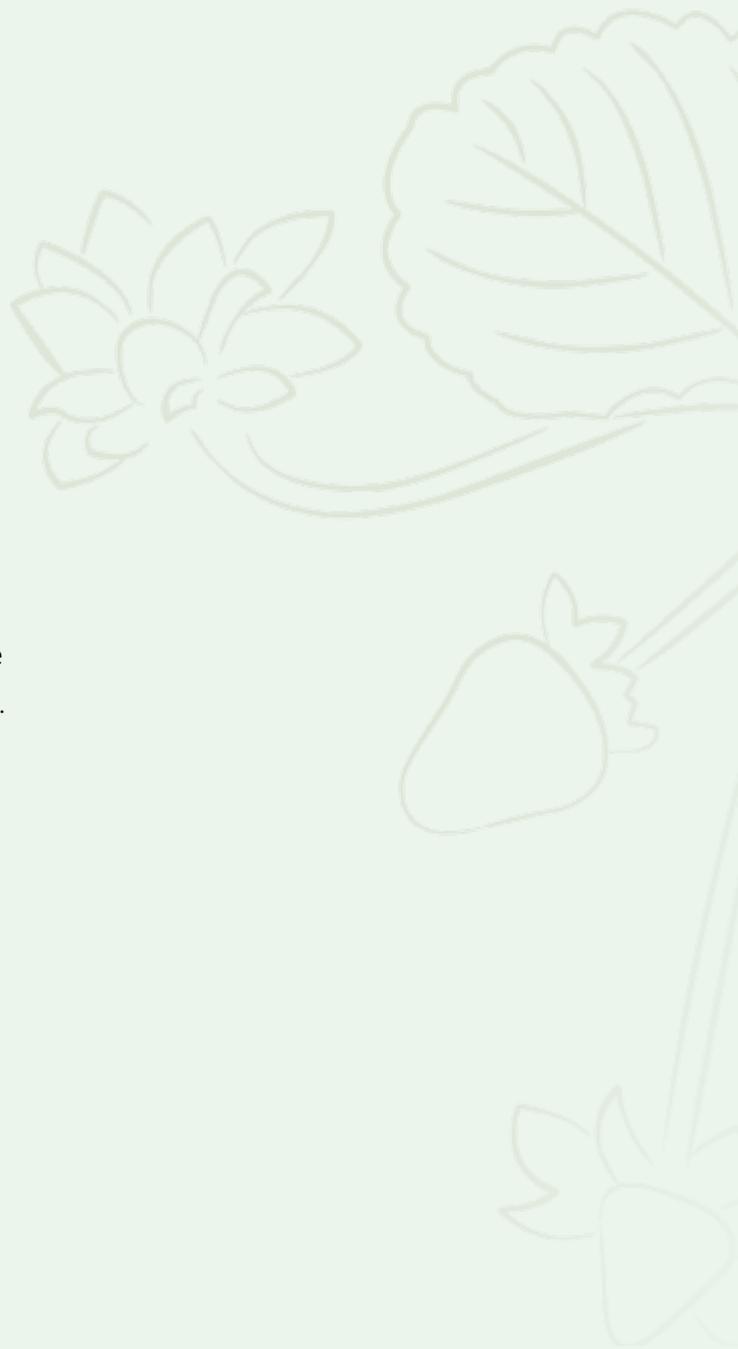
Imagine um cultivo orgânico de morango, ou qualquer outra cultura, rodeado por lavouras convencionais. Pois é, não tem como dar certo! Em determinados momentos, a pressão de pragas e doenças será tão grande que nem as barreiras físicas e as técnicas agroecológicas darão conta de manter o equilíbrio no cultivo orgânico. Por isso, não se esqueça de avaliar o entorno da propriedade depois de identificar a janela de produção do morango orgânico!

“ A APTIDÃO DA PROPRIEDADE É DEFINIDA PELO CLIMA, ALTITUDE, DISPONIBILIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA, CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS DO SOLO, AUSÊNCIA DE PRODUÇÃO CONVENCIONAL DE MORANGONA MESMA JANELA DE PRODUÇÃO.

Confirmada a aptidão da propriedade para o cultivo do morango orgânico, temos de verificar a aptidão do agricultor. Isso mesmo! Provavelmente você conheça pessoas que podem plantar qualquer coisa que as plantas sempre vão se formar direitinho. Já outras, por mais cuidado que elas tenham, nada vai para frente! A essa habilidade de plantar com sucesso chamamos de “aptidão do agricultor”.

Para produzir morango orgânico, o agricultor terá de se antecipar às necessidades da cultura, sejam elas ambientais, nutricionais, fitossanitárias e/ou de manejo. Em geral, o manejo da cultura, que inclui irrigação, adubação, controle de plantas espontâneas, colheita, embalagem, limpeza das plantas, entre outros, precisa ser realizado no momento que a planta necessita e não quando o agricultor pode realizá-lo. A colheita, por exemplo, deve ser realizada de 2 a 3 vezes por semana, em um período de 3 a 5 meses. Não respeitar isso é um passo certo rumo ao insucesso do cultivo!

Portanto, para saber se podemos produzir morango orgânico em uma propriedade, é necessário previamente verificar sua aptidão, identificando a janela de cultivo e as atividades que ocorrem nas propriedades vizinhas nesse período, além de conhecer a aptidão do agricultor para o cultivo.



4 - A REGIÃO DE ORIGEM DO MORANGUEIRO

Para cultivar o morango com sucesso, o agricultor precisa conhecer primeiro a região de origem do morangueiro para depois podermos tratar dos pequenos detalhes que fazem toda a diferença no manejo orgânico dessa cultura.

No cultivo orgânico, uma das primeiras coisas que devemos procurar saber é a região de origem da cultura que iremos plantar para conhecer suas condições ambientais. Sabe-se que os seres vivos mantêm por gerações uma memória genética que está diretamente relacionada à sua região de origem e, no cultivo das plantas, essa memória manifesta-se em pequenas exigências nutricionais, na resistência a pragas e doenças e/ou climática, como temperatura e umidade.

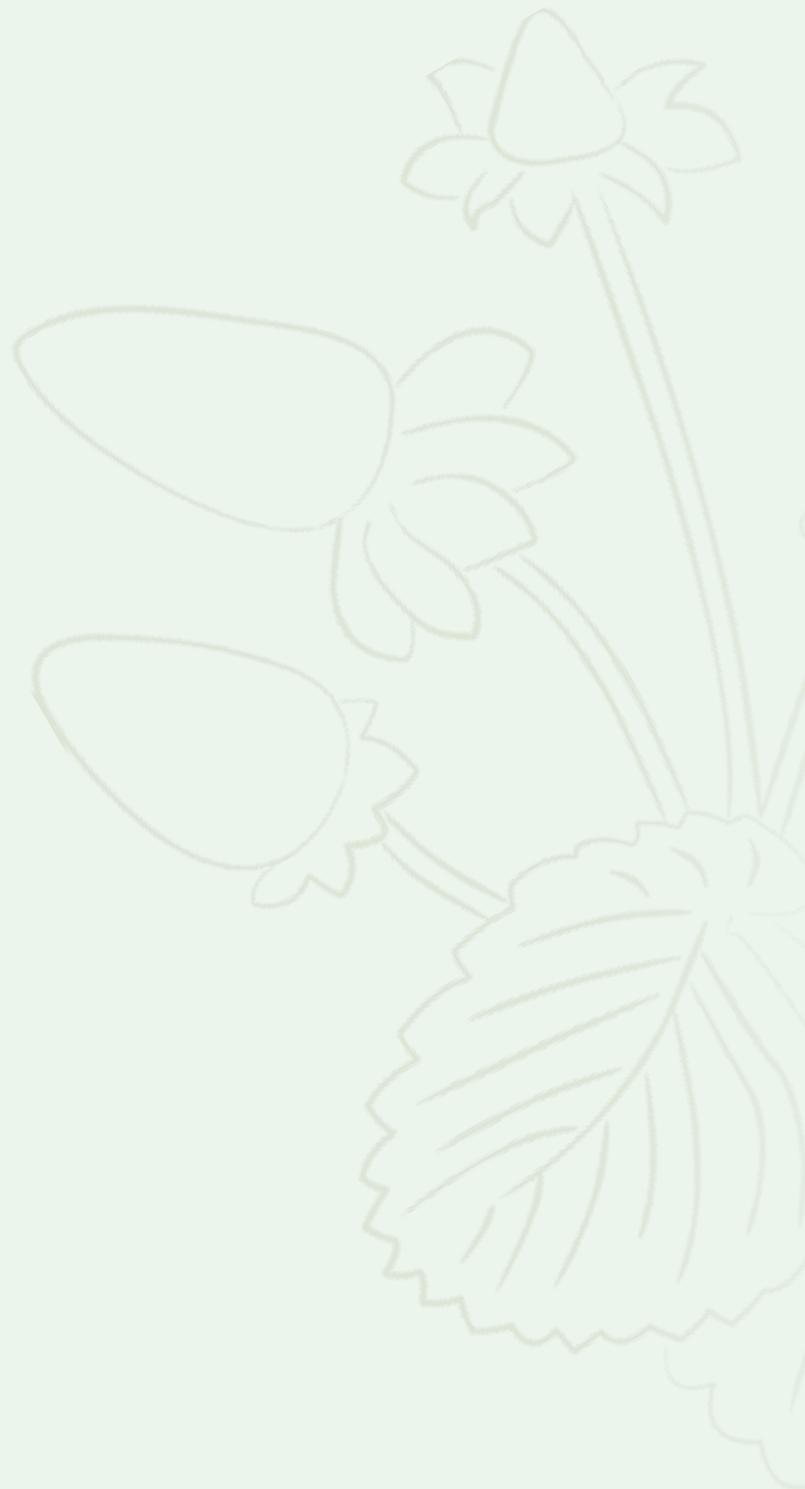
O morango cultivado *Fragaria X ananassa Duch.*, é um híbrido interespecífico, originado na Europa, a partir do cruzamento natural entre as três espécies octoplóides americanas ($8x=2n=56$):

1. *Fragaria virginiana* Duch.- dos prados dos Estados Unidos, introduzido na Europa como ornamental;
2. *Fragaria chiloensis* (L.) Duch.- oriunda das costas do Oceano Pacífico dos Estados Unidos e do Chile, onde era cultivado pelos povos indígenas, e levado para Europa em 1700; e
3. *Fragaria ovalis* (Lehn.) Rydb.- dos campos do oeste dos Estados Unidos.

Portanto, o morango cultivado originou-se fora da sua região de origem, do cruzamento natural entre espécies "selvagens". Esse fato é recente (menos de 300 anos), sendo de 1766 o primeiro relato sobre essa cultivar de como a conhecemos hoje. Apesar de ter sido domesticado fora de seu habitat natural, o morango manteve suas exigências naturais em relação ao seu comportamento e exigências.

O morangueiro apresenta dois períodos bem distintos, regulado pelo fotoperíodo. Em condições de dias longos e temperaturas altas, desperta a fase vegetativa (propagação), quando a planta é estimulada a produzir estolhos (mudas). Em condições de dias curtos e temperaturas amenas, a floração e a produção de frutos são estimuladas.

Biologicamente falando, o morangueiro pode ser considerado uma planta perene, ou seja, se plantarmos uma vez e cuidarmos para que não ocorra sua morte por doenças, pode durar anos, pois vai se renovando a cada ano. Entretanto, o morangueiro é tratado como anual em cultivo comercial, ou seja, todo ano realiza-se um plantio e este finda normalmente após o ciclo da frutificação. Raramente a planta terá um segundo ciclo de produção. Uma das razões para essa prática é a ocorrência de doenças no solo, que acabam comprometendo a produção do morangueiro e torna o cultivo antieconômico.



5 - PLANEJAR A PROPRIEDADE E A PRODUÇÃO

5.1 - O PLANO DE MANEJO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA

O Plano de Manejo da Produção Orgânica é um registro obrigatório na produção orgânica e, permitenos ter uma visão da propriedade como um todo, fazer uma reflexão sobre onde vai ser feito o plantio, o tamanho dessa área, planejar as cercas vivas a serem construídas assim como onde os produtos serão vendidos, para quem e em que quantidade!

O Plano de Manejo da Produção Orgânica para produção vegetal deve conter um mapa, croqui ou foto aérea da propriedade identificando as coordenadas norte-sul, as edificações da propriedade, as glebas orgânicas, convencionais e/ou extrativistas, conforme o caso. Deve informar características geográficas importantes, bem como as áreas de preservação permanente, reserva legal e fontes de água identificadas no Cadastro Ambiental Rural - CAR. Um cuidado adicional exigido é a identificação dos vizinhos e de seu cultivo de forma a permitir a avaliação de riscos da área orgânica.

Para mais informações, consulte uma empresa Certificadora ou a Organização de Controle Social a qual estiver associado. O site do Ministério de Agricultura (www.agricultura.gov.br) disponibiliza gratuitamente o Caderno do Plano de Manejo Orgânico (link encurtado: ow.ly/LQLK305BEAt), o qual pode ser baixado e multiplicado livremente, desde que não seja para venda ou qualquer outro fim comercial (Figura 1).



Figura 1 - Caderno do Plano de Manejo Orgânico disponível no site do MAPA para ser baixado (Fonte: MAPA).

“ *PLANO DE MANEJO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA É OBRIGATÓRIO POR LEI E DEVE CONTER INFORMAÇÕES QUE DEEM UMA VISÃO DA PROPRIEDADE COMO UM TODO.*

O Plano de Manejo da Produção Orgânica pode ser elaborado enquanto cresce(m) a(s) espécie(s) plantada(s) na cerca viva e aguardamos o retorno do resultado da análise química do solo enviado para o laboratório, temas que serão abordados mais adiante.

5.2 - DEFINIÇÃO DO TAMANHO DA ÁREA DE PLANTIO

Para definir o tamanho e local da área onde será feito o cultivo do morango orgânico, é necessário fazer uma avaliação criteriosa da capacidade produtiva do empreendimento assim como das vendas a serem realizadas!

Dimensionar o tamanho da área de plantio do morango orgânico, considerando a disponibilidade de mão de obra para cuidar do cultivo também é fundamental. Isso porque praticamente todas as atividades que envolvem a cultura do morango são realizadas manualmente, exigindo o trabalho de pessoas nos tratos culturais, colheita e embalagem. Ainda há um agravante que deve ser levado em consideração: a colheita exige muito esforço físico por ser realizada com o corpo inclinado, não sendo aconselhado para pessoas que tenham histórico de problemas na coluna.

“ *ÁREA DO PLANTIO DEVE SER DEFINIDA EM FUNÇÃO DA DISPONIBILIDADE DE ÁREA ADEQUADA PARA O CULTIVO, MÃO DE OBRA E MERCADO COMPRADOR.*

Estudos da ergonomia desse processo produtivo feitos com agricultores, aliados à carência de recursos humanos na área rural, têm levado alguns agricultores rurais a elevarem a altura dos canteiros, de 30 a 40 cm (Figura 2), para que se tenha uma boa drenagem e minimize o desconforto na operação de colheita.



Figura 2 -Estudos de ergonomia realizados em uma propriedade rural no município de Ibiúna/SP, com a elevação dos canteiros de produção.

Um outro aspecto a ser considerado no plantio do morango refere-se ao terreno, que deve ser apropriado para que esses canteiros possam ser levantados.

5.3 - PRIMEIRO VENDER, DEPOIS PRODUZIR

A procura por morango orgânico é maior do que a oferta, mas já definiu como seus morangos serão vendidos?

Apesar de a pergunta parecer prematura para ser feita, este é o momento para fazermos uma avaliação, isto é, antes de começar a preparar o solo para o plantio.

No que diz respeito à comercialização, saber onde, como, para quem, a quantidade e o tipo de cultivar (indústria, mesa) de morango que deve ser plantado ajuda no planejamento e na confecção do Plano de Manejo da Produção Orgânica.

Se ainda não tiver um local para vender a sua produção, primeiro procure por ele e já negocie o preço do produto antes de começar a plantar.

Procure atender o que seu mercado (compradores e ou consumidores) pediu e no preço previamente combinado. Plantar mais do que o contratado poderá levar a uma redução no preço que, geralmente, impactará negativamente na rentabilidade da safra. Essa é a hora também de planejar o processamento artesanal ou industrial de parte da produção (geleias, tortas, congelados, polpas, entre outros).

6 - O PREPARO DA PROPRIEDADE ORGÂNICA

Encontrada a janela de produção do morango orgânico na propriedade e assumindo que o agricultor tenha aptidão para esse cultivo, o próximo passo é construir as cercas vivas que formam barreiras físicas na propriedade e têm diversas funções no manejo agroecológico (Figura 3), assim como fazer a análise do solo e sua correção.

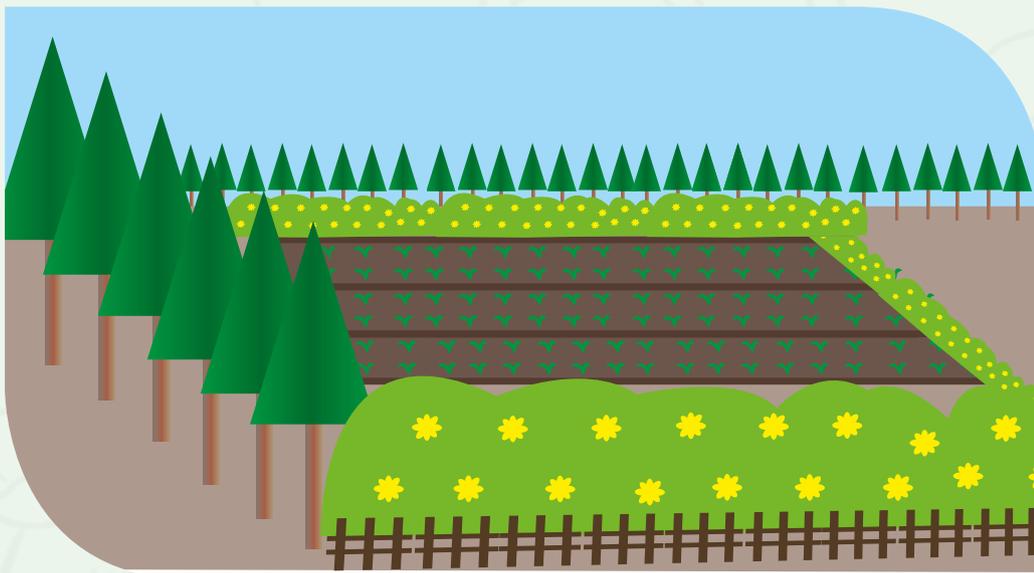


Figura 3 -Vista de uma propriedade com diferentes tipos de cercas vivas (Fonte: Tom Ribeiro/CATI).

6.1 - CONSTRUÇÃO DE CERCA VIVA OU QUEBRA-VENTO

Onde houver vizinhos convencionais, a primeira função da cerca viva é proteger o cultivo orgânico da deriva da aplicação terrestre de agrotóxicos. Em muitos locais, conseguimos com sucesso reduzir ou eliminar a área de sacrifício no cultivo orgânico, ou seja, aquela faixa em que o cultivo é conduzido dentro dos princípios orgânicos, mas a fruta é colhida e comercializada como convencional em razão da presença de vizinhos convencionais.

“ *CERCAS VIVAS: PROTEGER CONTRA DERIVA DE AGROTÓXICOS, QUEBRAR O VENTO E DIFICULTAR ENTRADA DE PRAGAS.* ”

Em lugares onde há pulverização aérea de agrotóxico, a cerca viva por si só não é eficiente para barrar a deriva desse tipo de aplicação. Portanto, para garantir a produção orgânica, temos de aliar uma “faixa de sacrifício” no cultivo.

A função mais conhecida das cercas vivas é a de quebrar o vento, prova disso é que são popularmente chamadas de quebra-vento. Para essa função, a(s)

espécie(s) escolhida(s) para formar(em) a cerca viva deve(m) ser plantada(s) transversalmente à direção do vento predominante na propriedade.

Nessa função de quebrar o vento, a cerca viva evita danos mais graves ao cultivo do morango quando há rajadas fortes de vento. Além disso, a cerca viva cria um microclima no interior da gleba que é favorável às plantas, reduzindo a necessidade de água no cultivo e a incidência de doenças bacterianas.

Outra função da cerca viva é dificultar a entrada de pragas, como o ácaro rajado, que são trazidas pelo vento. Sua ação de impedir o deslocamento dos insetos e ácaros pode ser potencializada se forem utilizadas espécies que produzam flores (Figura 3).

A presença de flores na cerca viva favorece o desenvolvimento de insetos predadores que, na fase jovem, se alimentam do pólen produzido por elas. Dessa forma, ao chegar à barreira física formada pela cerca viva, além de ter o seu livre deslocamento obstruído, o inseto praga terá de enfrentar um exército de insetos predadores (bicho-lixieiro), ácaros e aranhas, além de parasitoides (Opus).

Portanto, além de quebrar o vento dentro das glebas de cultivo, a cerca viva pode funcionar como

uma aliada no controle de pragas e doenças, caso esteja protegendo todos os lados da gleba. Para que o quebra-vento funcione adequadamente, é fundamental que ele sempre permita a passagem de um pouco de vento. Em outras palavras, não deve impedir a passagem de todo o vento.

É importante observar que quando o quebra-vento impede completamente a passagem do vento, cria uma zona de menor pressão atrás de si, fazendo com que o vento provoque sérios danos no interior da gleba. Vale destacar que uma boa cerca viva consegue proteger uma faixa de 3 a 10 vezes a sua altura.

Finalmente, ao implantar as cercas vivas em sua propriedade, com um bom planejamento, o agricultor pode vir a ter uma poupança dentro de 10 ou 15 anos, caso considere o plantio de espécies que possam fornecer madeira, seja para lenha ou para fins mais nobres (moveleiro). Nesse caso, não se esqueça de procurar o órgão ambiental de seu município ou regional para registrar o plantio e o plano de manejo dessas árvores. Esse cuidado é fundamental para permitir que no momento programado, as árvores possam ser cortadas legalmente.

6.2 - AMOSTRAGEM, COLETA E ENVIO DE SOLO PARA ANÁLISE QUÍMICA

A análise química do solo da gleba onde o agricultor irá plantar o morangueiro orgânico é um passo importante para conhecer a disponibilidade de nutrientes naturais do solo e, assim, realizar uma adubação conforme a necessidade das plantas, evitando o excesso de adubação, ou pior, a adubação desequilibrada.

“ANÁLISE QUÍMICA DO SOLO, COM MACRO E MICRONUTRIENTES, É FUNDAMENTAL PARA SE CONHECER A DISPONIBILIDADE DE NUTRIENTES E FAZER UMA ADUBAÇÃO QUÍMICA E ADUBAÇÃO VERDE ADEQUADA.

Para obter uma amostragem correta do solo na propriedade, o primeiro passo é identificar suas possíveis diferenças nas glebas, seja pela cor, seja pelo uso anterior que as áreas tiveram (cultura anual, pomar, pasto ou pousio). É importante fazer um croqui da propriedade, identificando cada uma das glebas.

Em seguida, o produtor deve escolher uma ferramenta para fazer a coleta do solo (Figura 4). Pode ser usado um trado, um enxadão ou até mesmo uma pá reta (vanga). O importante é limpar o local de amostragem para evitar que folhas ou gravetos superficiais sejam encaminhados com a amostra a ser enviada ao laboratório e que, de cada local amostrado, seja coletado o mesmo volume de solo.



Figura 4 - Amostragem de solo realizada com um trado (Fonte: Tom Ribeiro/CATI).

A amostra de solo que será encaminhada ao laboratório deve ser composta por várias amostragens de uma mesma gleba (Figura 5). Para tanto, devemos caminhar em zigue-zague pela gleba e fazer a coleta do solo em cerca de 15 pontos distintos. O material colhido deve ser colocado em um balde ou saco plástico limpo.

Concluída a coleta, todo esse material deve ser levado para um local limpo e coberto. Recomenda-se que ele seja esparramado sobre um jornal, em local ventilado, deixando-o secar por alguns dias. Para facilitar a secagem, revolva o solo de vez em quando e quebre os torrões maiores. O ideal é peneirá-lo com uma peneira para areia grossa.

Depois de secas e bem misturadas as 15 coletas de uma gleba, identifique um saco plástico com o nome da propriedade e do proprietário, o nome ou número da gleba e a data de coleta. Na sequência, encaminhe apenas 400 a 500g do solo coletado da gleba para um laboratório de análise de solo. O ideal é pedir uma análise completa, com macro e micronutrientes. O resultado deve estar pronto em cerca de 30 dias.

Ao receber o resultado, consulte um engenheiro agrônomo que tenha, preferencialmente, formação em agricultura orgânica.

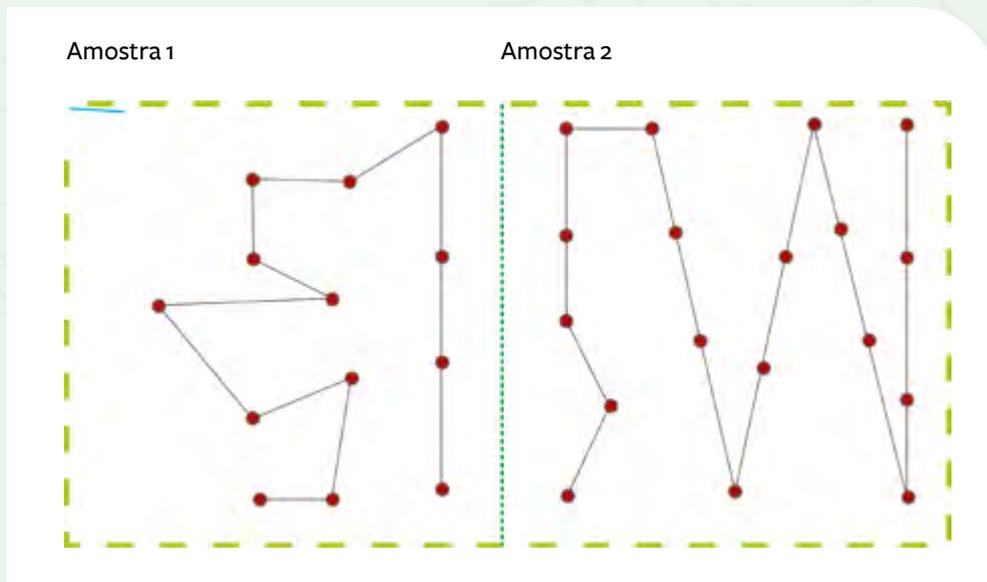


Figura 5 - Esquema de caminhada em zigue-zague, em duas glebas de uma propriedade, para coleta de amostras de solo para análise química (Fonte: Tom Ribeiro/CATI).

6.3 - A CORREÇÃO DO SOLO E A ADUBAÇÃO VERDE

Com o resultado da análise de solo em mãos, busque a ajuda de um engenheiro agrônomo para que possa interpretá-lo e recomendar as correções necessárias para o cultivo do morango orgânico.

Se houver a necessidade de corrigir a acidez do solo, ou acrescentar cálcio e magnésio, essa correção pode ser feita por meio da calagem, que é a aplicação do calcário no solo, a qual pode ser realizada manual ou mecanicamente. Note-se que a dosagem recomendada pelo engenheiro agrônomo é para corrigir a camada superficial de 20 cm de solo.

O calcário aplicado e incorporado ao solo irá começar a corrigi-lo mais rápido ou mais lentamente, dependendo da umidade do solo e do poder de reação do calcário (PRNT - Poder Relativo de Neutralização Total). Em geral, recomenda-se um intervalo de pelo menos 30 dias entre a aplicação e o plantio da cultura subsequente.

Após a correção química do solo, o plantio da adubação verde é altamente recomendado para o cultivo de morango orgânico, sem descartar o pousio vegetado com plantas espontâneas (Figura 6) como uma alternativa econômica para o agricultor, desde que atendida às necessidades de correção do local de cultivo para o morango.



Figura 6 - Área em pousio vegetado com plantas espontâneas para fins de adubação verde. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI).

A escolha da espécie a ser plantada como adubação verde deve levar em conta a época de cultivo, já que existem espécies para cultivo nos meses

mais frios ou quentes do ano. Devemos levar em consideração também a presença ou não de nematoides na gleba em que pretendemos cultivar o morango orgânico. Também há de se considerar a necessidade da geração de renda para o agricultor nessa gleba e a disponibilidade de sementes dos adubos verdes, mas fundamentalmente não se esquecer de considerar as exigências do morango.

O Boletim Técnico CATI nº 249, da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral do governo do Estado de São Paulo, é a publicação que contém informações mais atualizadas sobre adubação verde no estado de São Paulo. Consultar as informações ali contidas ajudará o produtor a selecionar a espécie de adubo verde mais adequada a ser plantada para cada época do ano.

Ainda tratando da adubação verde, é importante mencionar que as crotalárias são plantas que, se manejadas corretamente, vão disponibilizar no solo uma grande quantidade de nitrogênio, pois quando se associam a bactérias capazes de fixar o nitrogênio atmosférico, disponibilizam até 450 kg de nitrogênio por hectare ao ano. Se for plantada apenas crotalária como adubação verde antes do plantio do morango, poderemos criar condições perfeitas

para o excesso de nitrogênio, resultando em uma planta de morango desequilibrada nutricionalmente e suscetível a pragas e doenças. Por isso, é interessante fazer um consórcio com alguma gramínea, como milho, milheto ou braquiária.

Deve-se ressaltar que para ter o desejado manejo da população de nematoides no solo, o manejo da crotalaria precisa ser correto, ou seja, ela deve ser cortada ao atingir o máximo florescimento.

6.4- PREPARO DO SOLO PARA O PLANTIO DO MORANGO

6.4.1 - CALAGEM, ROCHAGEM E APLICAÇÃO DE COMPOSTO ORGÂNICO

O resultado da análise de solo deve ser interpretado com base agroecológica. Para tanto, o engenheiro agrônomo deverá utilizar o método de “Equilíbrio de Bases”, mais precisamente o “Método Albrecht” de correção da fertilidade dos solos, proposto pelo Prof. Dr. Willian Albrecht, na década de 1950, então chefe do Departamento de Solos da Universidade do Missouri (EUA).



Pela técnica desse especialista, a fertilidade do solo é construída ano a ano, de forma que o cálcio no solo represente 55 a 65% da capacidade de troca de cátion (CTC) do solo, o magnésio represente de 10 a 15% da CTC, e o potássio de 3 a 5% da CTC.

Áreas em que o solo precise de grandes quantidades de calcário (acima de 2 t/ha), a calagem deve ser prevista para o período de conversão da propriedade. A aplicação de grande volume de calcário, anualmente, promove um brusco desequilíbrio no pH do solo, além da necessidade de revolvê-lo para a incorporação do calcário. Isso acaba desfavorecendo o estabelecimento de microrganismos benéficos no solo, como o *Trichoderma* e *Micorrizas*, que auxiliam no controle biológico de doenças do solo e na nutrição do morangueiro.

“ PARA SE FAZER A CORREÇÃO DO SOLO, DEVE-SE UTILIZAR O MÉTODO DE “EQUILÍBRIO DE BASES”, OU SEJA, O CÁLCIO NO SOLO DEVE REPRESENTAR DE 55 A 65% DA CAPACIDADE DE TROCA DE CÁTION (CTC), O MAGNÉSIO DE 10 A 15% DA CTC, E O POTÁSSIO DE 3 A 5% DA CTC.

Em áreas onde a fertilidade do solo já esteja equilibrada, a aplicação de calcário não deve ultrapassar os 800 kg/ha ano. Até essa quantidade, o cálcio presente no calcário servirá para estimular a vida microbiana do solo.

Ainda considerando o método de "Equilíbrio de Bases", devemos ajustar a necessidade de magnésio no solo porque, quando intensamente cultivado, tende a ter uma quantidade maior de magnésio do que a necessária decorrente da aplicação de calcário dolomítico ao longo de anos. Portanto, não se esqueça de verificar e ajustar a concentração de magnésio em função do "Equilíbrio de Bases".

O potássio também é ajustado pelo "Equilíbrio de Bases", sendo que uma das formas de adicioná-lo ao solo é por meio da rochagem. O ideal é aplicar a rocha potássica antes do plantio do adubo verde. Vale comentar que, atualmente, há no mercado rochas potássicas sendo comercializadas por grandes mineradoras mas um fator limitante é o valor do frete do produto, o qual acaba inviabilizando o seu uso quando a propriedade encontra-se distante da mineradora. Assim sendo, devemos procurar outras fontes de potássio no próprio município como, por exemplo, as cinzas de caldeiras, olarias e até mesmo

de pizzarias. O importante é que essas cinzas sejam oriundas de madeira não tratada.

Para o preparo do solo, também é indicada a fosfatagem, que nada mais é do que a aplicação de uma rocha rica em fósforo, também conhecida por fosfato natural. No cultivo do morango orgânico, o ideal é que a concentração de fósforo no solo seja de 60 miligramas por decímetro cúbico (mg/dm^3).

Outro importante ingrediente para a produção do morango orgânico é o pó de rocha, por ser fonte de todos os minerais, inclusive dos micronutrientes. Na ausência dele, procure pela farinha de peixe, outra importante fonte de micronutrientes, principalmente se for preparada a partir do pescado marinho.

O composto orgânico, produzido preferencialmente na composteira da própria propriedade (Figura 7), deve ser utilizado como fonte de matéria orgânica e minerais.

“*EM SOLOS COM TEOR DE MATÉRIA ORGÂNICA ABAIXO DE 25G/DM³, É IMPRESCINDÍVEL O USO DE ADUBAÇÃO VERDE. EM SOLOS RICOS EM MATÉRIA ORGÂNICA, DEVE-SE EVITAR O USO DE FONTES RICAS EM NITROGÊNIO.*

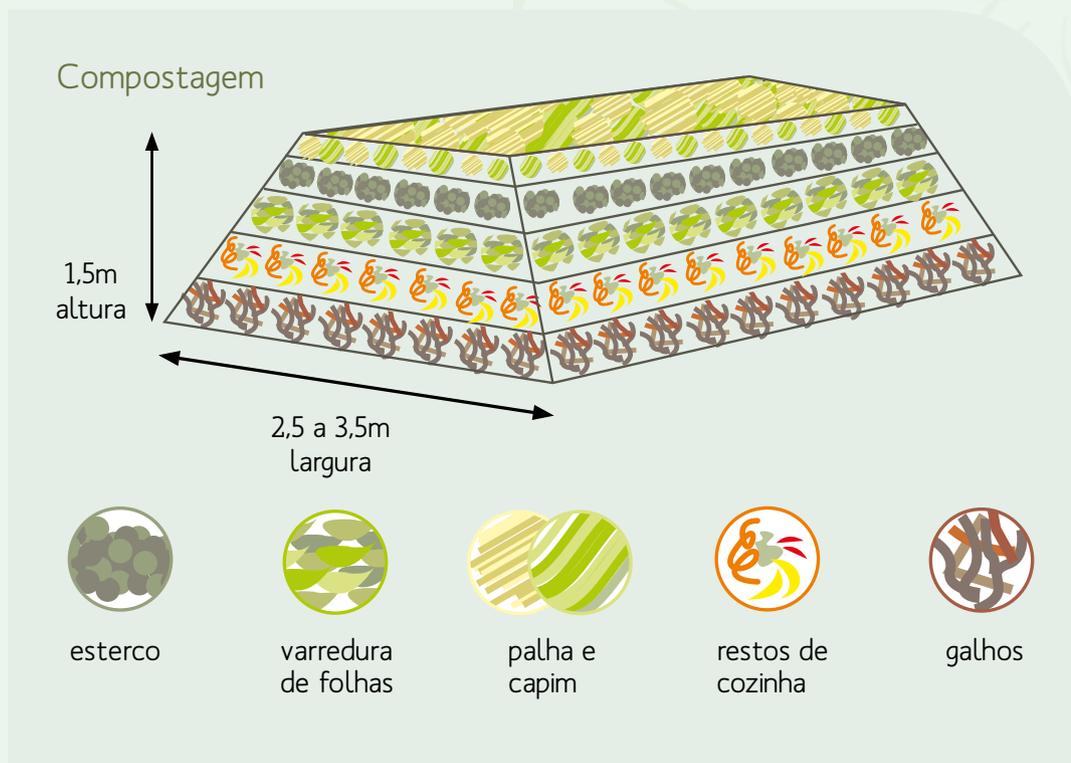


Figura 7 -Pilha de compostagem com resíduos orgânicos (Fonte: Tom Ribeiro/CATI).

Para solos pobres em matéria orgânica (abaixo de 25 g/dm^3) é imprescindível o uso da adubação verde. Para solos ricos em matéria orgânica ou quando essa concentração tenha sido elevada com o manejo de culturas (teor acima de 25 g/dm^3), em especial da adubação verde, deve-se reduzir o uso de fontes ricas em nitrogênio no plantio. Neste caso, o nitrogênio que o morango necessita será fornecido pela mineralização da matéria orgânica do solo e suplementado, conforme a necessidade, por meio da adubação de cobertura com Bokashi (Tabela 2), farelo de mamona ou outra fonte orgânica de nitrogênio.

TABELA 2. INGREDIENTES UTILIZADOS E RESPECTIVAS QUANTIDADES PARA O PREPARO DE BOKASHI AERÓBICO PELA UNIDADE DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM AGRICULTURA ECOLÓGICA DE SÃO ROQUE/SP.

INGREDIENTE	QUANTIDADE
Terra de barranco ou subsolo	125 l
Farelo de mamona	40 kg
Farelo de arroz, ou farelo de trigo, ou fécula de mandioca	12 kg
Farinha de osso	20 kg
Farinha de peixe	10 kg
Cinza	12 kg
Carvão vegetal moído	6 kg
Inoculante - material vegetal humificado	25 kg
Farinha de mandioca ou milho não transgênico	0,5 kg
Melaço ou açúcar mascavo	1 l ou kg
Água não tratada (sem cloro)	~16 l

Modo de preparo: Esquente em uma vasilha aproximadamente metade da água (8 l) para preparar o mingau. Quando estiver fervendo, acrescente 0,5 kg de uma fonte de amido (pode ser farinha de mandioca ou milho) e deixe cozinhar por alguns minutos. Retire a vasilha do fogo e deixe esfriar. Enquanto esfria o mingau, em um local coberto, misture os demais ingredientes. Depois de misturar os ingredientes, esparrame o monte. Quando o mingau estiver frio, acrescente o melaço ou açúcar mascavo, mexa e adicione o restante da água. Na sequência, coloque o mingau no monte esparramado e, aos poucos, misture tudo várias vezes. Por fim, peneire essa mistura para quebrar qualquer bola de umidade. Amontoe novamente e não deixe a temperatura no monte ultrapassar 60 a 65°C. Em aproximadamente uma semana, o Bokashi aeróbico estará pronto para uso.

O composto orgânico e o Bokashi são importantes na recolonização do solo pelos microrganismos benéficos.

Com o intuito de obter um solo equilibrado para o cultivo de morango orgânico, a concentração de micronutrientes (Tabela 3) disponível no solo deve ser de:

ENXOFRE	25 mg/dm ³
Relação entre enxofre e nitrogênio de 1:10	
Boro	1 mg/dm ³
Cobre	2 mg/dm ³
Ferro	20 mg/dm ³
Manganês	20 mg/dm ³
Zinco	5 mg/dm ³

TABELA 3 - CONCENTRAÇÃO DE MICRONUTRIENTES NO SOLO PARA O PLANTIO DE MORANGO ORGÂNICO

Para conhecer as características do solo de sua propriedade e saber o quanto de cada nutriente é necessário acrescentar para manter o solo equilibrado, a análise química do solo dos macro e micronutrientes é fundamental.

A análise foliar é uma ferramenta interessante para o monitoramento da nutrição do morangueiro, desde que as escalas utilizadas estejam calibradas para o cultivo agroecológico e para a cultivar que foi plantada.

Para saber quais fontes de fertilizantes são permitidas na agricultura orgânica, consulte o Anexo III da IN Mapa 17/2014 (www.agricultura.gov.br/arq_editor/IN-17.pdf) ou o Regulamento Técnico para Sistemas Orgânicos de Produção que estiver em vigor.

7 - TRATOS CULTURAIS

7.1 - PREPARO DOS CANTEIROS

Após o preparo da área, como já foi ressaltado anteriormente (correção química, adubação verde, etc.), os canteiros devem ser erguidos com 30 a 40 cm de altura, para que se tenha uma boa drenagem e minimize o desconforto na operação de colheita. Eles podem ser estreitos, com 1 ou 2 linhas de plantio, ou normal, com 3 ou 4 linhas de plantio.

Deve-se ressaltar que para se levantar esses canteiros para o plantio do morango, é necessário ter um terreno apropriado. Assim que levantados, os canteiros devem ser protegidos com cobertura morta ou plástica (*mulching*) para evitar o seu rebaixamento pela erosão (Figura 8).



7.2 - CULTIVARES RECOMENDADAS

O morangueiro é uma planta que apresenta resposta ao fotoperíodo, e suas cultivares são divididas em dois grupos: espécies de dias curtos, que são estimuladas a florescerem quando o número de horas de luz for menor que 13 horas; e de dias neutro, as quais não apresentam essa exigência quanto ao número de horas, mas só florescem quando a temperatura noturna é inferior a 20° C.

As cultivares mais recomendadas para o cultivo orgânico são: Oso Grande e Camarosa, de dias curtos; Albion, Sandreas, Aromas, de dias neutros. Estas três últimas ainda precisam de estudos adicionais para uma recomendação mais efetiva.



Figura 8 - Canteiro de cultivo de morango orgânico com diferentes tipos de cobertura.

“ A PRESENÇA DE ABELHAS É FUNDAMENTAL PARA A POLINIZAÇÃO E PARA A PRODUÇÃO DE MORANGOS MAIORES E SEM DEFORMAÇÕES.

É importante destacar que o morangueiro depende da presença de abelhas (jataí, europa e arapua) para a polinização e, conseqüentemente, para a produção de morangos maiores e sem deformações. Isso é fundamental para a cultivar Oso Grande. Garantir a presença de abelhas sem ferrão em cultivo protegido de morango também é fundamental para o sucesso do cultivo.

7.3 - ESPAÇAMENTO ENTRE PLANTAS

O espaçamento depende do tamanho da planta e da largura do canteiro. No sistema orgânico, recomenda-se um espaçamento tal que, após o máximo desenvolvimento da planta, ainda exista espaço entre elas para um melhor arejamento, desfavorecendo assim o desenvolvimento de doenças foliares e do fruto.

Geralmente, o espaçamento no cultivo orgânico é menor em comparação ao cultivo convencional devido ao menor desenvolvimento das plantas. O uso de um gabarito com o espaçamento 25x25 cm (93

mil plantas por hectare) a 30x30 cm (77 mil plantas por hectare) auxilia no alinhamento das plantas. O plantio em espaçamentos maiores ou menores deve ser norteado pela fertilidade do solo e pela cultivar que está sendo plantada.

7.4 - PREPARO DAS MUDAS

A legislação brasileira preconiza que sejam usadas mudas produzidas em sistema orgânico. Na falta delas, poderão ser utilizadas mudas provenientes de viveiros convencionais, dando preferência àquelas que não tenham sido tratadas com agrotóxico (IN Mapa nº17, de 20 de junho de 2014, artigo 100, parágrafo 1º).

Desde 2016, cabe ao MAPA publicar anualmente uma lista positiva elaborada pela Comissão de Produção Orgânica - CPOrg de cada estado, informando as variedades e cultivares que só poderão ser usadas sementes/mudas orgânicas.

As mudas podem ser de raiz nua ou formadas em bandejas e/ou envasadas.

As mudas de raiz nua são adquiridas de viveiros de campo, e vêm normalmente ligadas pelo cipó em rolos. Antes do plantio, o agricultor deve fazer um toalete, ou seja, retirar as folhas velhas e

danificadas, estolões, rebentos e excesso de folhas (o ideal é ficar com 4 a 5 folhas) e raízes (de 7 a 10 cm), individualizando a muda. Nessa etapa, as folhas e raízes devem ser examinadas com bastante critério, descartando as mudas que apresentarem focos de doenças.

Após certificar-se da qualidade das mudas, é importante separá-las por tamanho. Normalmente, elas são classificadas em pequenas, médias e grandes antes de irem para a hidratação, onde permanecem até o momento do plantio. O plantio separado por tamanho promove uma padronização no canteiro, que facilitará as atividades posteriores.

As mudas formadas em bandejas ou envasadas são mais fáceis de serem manuseadas na hora do plantio. Entretanto, deve-se avaliar a sua sanidade, plantando somente as sadias. A classificação e padronização por tamanho também é recomendada para as mudas de bandejas ou envasadas.

Viveiristas certificados produzem mudas orgânicas de morango, mas o agricultor também pode produzir as suas próprias mudas. Nesse caso, o agricultor deve selecionar as plantas matrizes ao final do período de colheita e plantá-las em uma nova área. O espaçamento no matrizeiro deve ser de 1,0 x 1,0 m. O

plantio das matrizes deve ocorrer em setembro, a planta emitirá os estolões (cipós) de dezembro até meados de março, quando normalmente ocorre o arranquio. Em um matrizeiro bem conduzido, a expectativa é formar de 75 a 200 mudas por metro quadrado.

7.5 - PLANTIO DAS MUDAS

O plantio das mudas de morango orgânico deve ser realizado em uma gleba protegida por cerca viva ou quebra-vento, onde tenha sido feita, previamente, a correção química e biológica do solo, por meio da calagem, rochagem, fosfatagem e cultivo de adubos verdes.

Nos canteiros previamente preparados, a presença do *mulching* plástico ou de uma cobertura morta não é obrigatória no momento do plantio, pois tal prática cultural pode ser realizada pré ou pós-plantio. O que é obrigatório, nessa fase, é a irrigação pré-plantio, que auxilia no pegamento das mudas em seu local de plantio definitivo, especialmente no caso das mudas de raiz nua.

“ CLASSIFICAR AS MUDAS EM PEQUENAS, MÉDIAS E GRANDES E O PLANTIO SEPARADO POR TAMANHO PROMOVEM PADRONIZAÇÃO DO CANTEIRO E FACILITA TRABALHO FUTURO.

Para o plantio, deve-se segurar a muda posicionando os dedos ao redor da coroa, com uma mão e abrir o berço com os dedos da outra mão. Em seguida, posicionar a muda no solo, na altura do colo, cobrindo com terra somente as raízes, de forma que a gema apical fique bem acima do solo. Esse detalhe no plantio do morangueiro é muito importante para o sucesso da lavoura. Finalmente, a terra em volta da muda deve ser compactada.

As mudas de bandejas ou envasadas sofrem um *stress* menor no plantio, mas deve-se observar a profundidade de plantio.

Ocorrendo falhas no plantio, pode-se realizar o replantio dessas mudas, de uma até duas vezes, dentro de um período de 25 dias do plantio inicial.

“ **EXCESSO DE IRRIGAÇÃO
AUMENTA OS CUSTOS DE
PRODUÇÃO E FAVORECE O
SURGIMENTO DE DOENÇAS.** ”

7.6 - IRRIGAÇÃO

O manejo da irrigação é muito importante porque, geralmente, o agricultor aplica muito mais água do que a cultura necessita. Além de aumentar o custo do cultivo, esse excesso pode favorecer o surgimento de doenças, principalmente nas raízes e nos frutos, como o mofo cinzento. Adicionalmente, a aplicação de lâminas excessivas de água carrega o nitrogênio e potássio para a camada mais profunda do solo, impedindo que as raízes aproveitem esses nutrientes.

Recomenda-se que a irrigação pós-plantio seja realizada, de preferência, no dia seguinte. Isso evitará que as folhas fiquem em contato com o solo ou grudadas no *mulching* plástico.

Na primeira semana após o transplante das mudas, a irrigação, geralmente por aspersão, deve ser diária para o pegamento das mudas de raízes nua. Após esse pegamento, o ideal é que a cultura passe a ser irrigada por gotejamento. Deve-se ressaltar que o sistema de irrigação por aspersão favorece a dispersão das “sementes” de doenças da parte aérea, o que não ocorre no gotejamento.



É fundamental que o agricultor saiba que o período crítico de irrigação ocorre justamente até o pegamento das mudas e que a maior demanda por umidade na cultura ocorre na formação dos botões, floração e frutificação. O excesso de umidade na planta também dificulta a polinização.

Na prática, o manejo da irrigação pode ser realizado pela observação do morangueiro nas primeiras horas do dia. Se existirem gotículas de água nas bordas das folhas, isso indica que a umidade do solo está próxima da capacidade de campo, que é o teor de umidade ideal para o morangueiro.

Tecnicamente, a recomendação é utilizar o tensiômetro (Figura 9) a 15 cm de profundidade associado com o balanço hídrico da área.

“ APÓS PEGAMENTO DA MUDA,
O IDEAL É QUE A IRRIGAÇÃO
SEJA POR GOTEJAMENTO,
PARA EVITAR A DISPERSÃO DE
DOENÇAS DA PARTE AÉREA.



Figura 9 - Bateria de tensiômetros utilizados no monitoramento da umidade e lixiviação de nutrientes no solo em cultivo orgânico de morango em Ibiúna/SP.

7.7 - CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Quem um dia poderia afirmar que o bom e velho mato seria um importante aliado no controle de pragas? Pois saibam que essa informação é verdadeira!

Na fase jovem, os insetos predadores se alimentam do pólen produzido pelas flores das plantas espontâneas, em especial o mentruz ou mastruço (*Coronopus didymus*), que é rasteiro, desenvolve-se bem no inverno, e é fonte de alimento para o ácaro predador. Por causa disso, é importante ter flores durante o tempo todo dentro da gleba com cultivo de morango orgânico.

O controle de plantas espontâneas deve ser feito somente sobre os canteiros, com ferramentas ou manualmente, evitando a competição com a cultura. Nessa etapa, o produtor deve ter cuidado para não causar ferimentos nas plantas. Após a cobertura com plástico ou outro material, o controle passa a ser somente manual.

7.8 - COBERTURA OU FORRAÇÃO DO CANTEIRO

A cobertura ou forração dos canteiros ocorre por volta de 35 a 40 dias, quando o plantio é realizado com mudas de raiz nua, ou de 5 a 10 dias, para mudas envasadas.

Antes da forração, deve ser feita uma limpeza das plantas espontâneas e da planta em si, retirando as folhas velhas e com doenças, as quais devem ser colocadas em um saco e levadas para uma composteira longe da lavoura.

Na cobertura dos canteiros com *mulching* plástico, essa operação deve ser feita, de preferência, pela manhã ou em dias frescos (Figura 10 A). O plástico precisa ser esticado sobre os canteiros e mudas, fixando suas laterais nas bordas dos canteiros com lascas de bambu verde (1 cm de largura por 25 a 30 cm de comprimento). Com essas lascas de bambu,

deve-se fazer um arco em forma de "U", colocá-lo na borda do canteiro, prendendo o plástico. Na ausência do bambu, também podem ser utilizados pedaços de arame para prender a lona plástica na borda do canteiro (Figuras 10 B e 10 C).

Em seguida, com o tato, identifique o local da muda e, com auxílio de um material cortante (lâmina de aço, faca), fazer um corte em cruz com tamanho suficiente para puxar a muda para fora. Nunca se deve enterrar a beirada do plástico, pois isso dificultará sua remoção total ao final do cultivo, além de qualquer manutenção no sistema de irrigação por gotejamento.

“ A COBERTURA OU FORRAÇÃO DOS CANTEIROS DEVE SER FEITO POR VOLTA DOS 35 E 40 DIAS, COM OS CANTEIROS LIMPOS DE PLANTAS ESPONTÂNEAS, AS PLANTAS LIVRES DE FOLHAS VELHAS E DOENTES, E EM DIAS FRESCOS.



Figura 10.A – Momento de instalação do *mulching* plástico, 35 dias após o transplante.



10.C – Detalhe do arame utilizado na fixação do *mulching* plástico.



10.B – Fixação da rafia com arame.

Para facilitar a entrada de água, no sistema por aspersão, e a colocação de adubo de cobertura, deve-se fazer furos redondos no plástico entre as plantas, com cerca de 5 cm de diâmetro, que também servem para evitar os rasgos causados pelo vento. Os furos podem ser feitos com um cano ou bambu, com a ponta bem afiada. Caso seja utilizado material do tipo rafia, os cortes devem ser feitos com o auxílio de um material cortante aquecido, que sela o corte e evita o desfiamento.

“ SOLOS RICOS EM MATÉRIA
ORGÂNICA E COM UMIDADE
ADEQUADA PERMITEM QUE A
PRÓPRIA ATIVIDADE MICROBIANA
SEJA CAPAZ DE FORNECER O
NITROGÊNIO NECESSÁRIO À PLANTA.

7.9 - ADUBAÇÃO DE COBERTURA

No item “Calagem, rochagem e aplicação de composto orgânico” tratamos basicamente da correção do solo para o plantio do morango, ou seja, da chamada adubação de plantio.

O mesmo Bokashi aeróbico apresentado naquela oportunidade pode ser aplicado em cobertura, antes da colocação do plástico de forração, se o produtor observar que o desenvolvimento das plantas não está conforme o esperado. Nesse momento ou então na primeira florada, é necessário fazer uma análise foliar para orientar as adubações de cobertura futuras e, com isso, explorar o máximo da capacidade produtiva da cultivar.

A legislação orgânica brasileira, por meio do Regulamento Técnico de Produção Animal e Vegetal em vigor, a IN MAPA 17/2014 (consulte sempre o Ministério da Agricultura sobre possíveis atualizações), apresenta uma lista positiva com inúmeros produtos possíveis de serem usados na adubação de cobertura.

Entendemos que o agricultor gostaria de encontrar aqui uma recomendação sobre a quantidade de composto orgânico ou de esterco de galinha compostado para ser utilizado em cobertura, mas isso não é fazer agricultura orgânica. Isso seria apenas fazer a substituição de insumos!

Como o excesso de nitrogênio na cultura estimula o aparecimento de pragas (ácaro rajado) e de doenças (antracnose, micosferela, vermelhão), o agricultor deve oferecer este e os demais nutrientes na medida certa, sem excessos e sem deixar faltá-los.

“ MORANGO: CULTURA
EXIGENTE EM NUTRIENTES
PRINCIPALMENTE NA FASE DE
PRODUÇÃO DE FRUTOS.

Neste momento, o uso de biofertilizantes líquidos aplicados via foliar desempenha um papel importante, bem como o manejo adequado da irrigação.

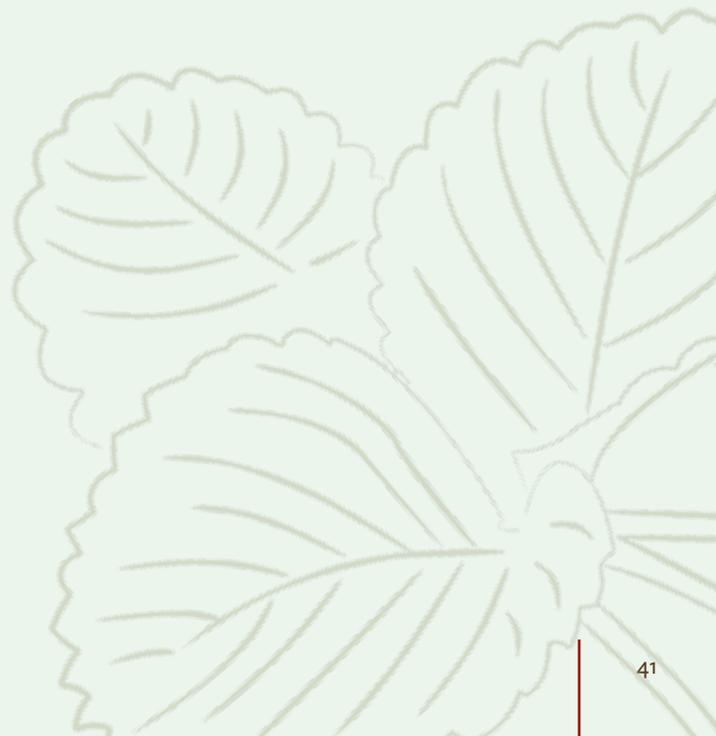
A correta manutenção da umidade do solo permite que a atividade microbiana disponibilize o nitrogênio presente na matéria orgânica do solo. Em solo com matéria orgânica acima de 25 g/dm^3 , a sua atividade microbiana, por si só, é capaz de fornecer o nitrogênio que o morango precisa. Por outro lado, em solos com teores de matéria orgânica abaixo de 20 g/dm^3 , contar só com a aplicação de biofertilizantes líquidos não será suficiente para suprir a demanda de nitrogênio. Nessas condições, a aplicação de compostos orgânicos em cobertura é necessária e a quantidade a ser aplicada será determinada pela resposta da planta e pela possibilidade de parcelamento dessa aplicação durante o ciclo da cultura.

A cultura de morango é muito exigente em nutrientes, principalmente na fase de produção de frutos, quando normalmente ocorrem a maior absorção e exportação de nutrientes via frutos. Assim, a análise foliar deve ser feita sempre que notar que a cultura não está correspondendo ao

esperado e, com isso, utilizar os adubos foliares para remediar a situação, como por exemplo, o supermagro (vide Anexo 1).

Vale lembrar que o melhor cenário para o cultivo do morango orgânico é aquele em que tais problemas não ocorrem. Para tanto, o produtor deve investir no preparo da área caso ela não esteja com uma boa fertilidade.

É preferível investir na correção do solo, com o plantio de adubo verde ou outra cultura menos exigente, a implantar a cultura de morangueiros e ter uma série de problemas com doenças e/ ou uma baixa produtividade!





8 - CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

Pode parar aí! Se o leitor veio direto a este item desta publicação, sem tomar conhecimento dos itens anteriores, não precisa continuar a leitura porque o leitor não está preparado para ser um produtor de morango orgânico!

É importante lembrar que a agricultura orgânica utiliza técnicas que buscam o equilíbrio ecológico da propriedade e assim fazer o controle de pragas e doenças. A pura e simples substituição de agrotóxicos por produtos naturais ou pelo controle biológico não permite a ninguém dizer que esteja produzindo produtos orgânicos, apesar de estar atendendo à legislação brasileira para a produção orgânica.

**“ O EQUILÍBRIO
ECOLÓGICO DA
PROPRIEDADE REDUZ A
INCIDÊNCIA DE PRAGAS
E DOENÇAS.**

Neste manual, o controle de pragas e doenças começa quando o agricultor é informado sobre a existência da Legislação Brasileira de Orgânicos. O regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal está legalmente estabelecido em duas instruções normativas, as IN 46/2011 e IN 17/2014, ambas do Ministério da Agricultura. E repetindo, fique atento às atualizações dessas instruções normativas pelo site do órgão (www.agricultura.gov.br).

O anexo V da IN 17/2014 do MAPA contém a lista positiva com as substâncias ativas e práticas permitidas para o manejo, controle de pragas e doenças nos vegetais e tratamento pós-colheita nos sistemas orgânicos de produção. Somente as substâncias ativas e práticas relacionadas nesse documento podem ser utilizadas para a produção orgânica!

Na presente apostila, o controle de pragas e doenças também é feito quando os agricultores são orientados a identificar a janela de produção do morango de sua propriedade e quando abordamos a questão de aptidão do agricultor para o cultivo.

Na agricultura orgânica, a produção de morangos é realizada no melhor momento para o desenvolvimento da cultura, ao invés da melhor condição para o desenvolvimento de pragas e doenças. Na figura 11, os autores resumem a maioria das práticas, muitas delas já citadas anteriormente, que devem ser empregadas como forma de evitar a entrada de doenças, suas ocorrências e, caso venham a acontecer, o que fazer para reduzir suas taxas de desenvolvimento.

O controle químico que as normas permitem utilizar são as calda bordalesa, calda sulfocálcica, entre outras. Além disso, podemos ainda utilizar agentes biológicos (como os *trichodermas*), fertilizantes indutores de resistência como fosfitos, aminoácidos, extratos de algas, matéria orgânica rica em ácidos húmicos e fúlvicos etc.



Figura 11 -Práticas de manejo na cultura do morango.
 Fonte: Hélcio Costa - DSc. Fitopatologia- Pesquisador – Incaper- ES. Curso **Capacitação de Multiplicadores da Produção Integrada de Morango, Atibaia, 21 e 22 de setembro de 2006.**

O controle de pragas e doenças também é considerado na implantação da cerca viva para quebra do vento, no Plano de Manejo Orgânico, na importância da análise do solo para recomendação da calagem, rochagem e aplicação do composto orgânico, na análise foliar na primeira florada para adequação da adubação de cobertura e da adubação verde e todas as demais práticas e tratamentos culturais, visando à obtenção de um solo quimicamente equilibrado e biologicamente ativo.

Para conhecimento, na Tabela 4 são descritas algumas das principais doenças e pragas que ocorrem na cultura do morango, bem como as condições que favorecem o seu desenvolvimento e medidas preventivas.

A primeira medida preventiva é o uso de mudas sadias. Como a irrigação por aspersão contribui para a dispersão de "sementes" de doenças foliares, o sistema por gotejamento é o mais recomendado. O controle da umidade do solo também é outro fator importante, portanto devem ser utilizados aparelhos para monitorar a quantidade de água no solo, indicando o momento e o volume da irrigação.

O conhecimento dos sinais iniciais das doenças e pragas também é muito importante para que as medidas sejam tomadas em tempo hábil.

O "vermelhão" é um sintoma muito comum quando o morango tem suas raízes atacadas por uma série de fungos, em especial o *Pestalotiopsis longisetula*, que tem causado ataques severos, inviabilizando muitas lavouras. O "vermelhão" é marcado pelo menor desenvolvimento da muda e, posteriormente, a cor avermelhada nas folhas mais velhas, lembrando deficiências de fósforo.

TABELA 4. PRINCIPAIS DOENÇAS E PRAGAS DO MORANGO, PARTE ATACADA E MEDIDAS PREVENTIVAS.

PRINCIPAIS DOENÇAS/ AGENTE CAUSAL	PARTE ATACADA	CONDIÇÕES FAVORÁVEIS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Mancha chocolate (Antracnose)- fungo (<i>Colletotrichum fragariae</i>)	folha, pecíolo, coroa, estolho	21 a 24°C; UR alta; alta umidade do solo.	Controle da umidade; seleção das mudas.
Murcha de verticillium -fungo (<i>Verticillium dahliae</i> , <i>V.albo atrum</i>)	raízes/rizomas	21 a 24°C; pH maior que 6,5.	Controle da umidade; uso de <i>Trichodermas</i> ; rotação de cultura.
Podridão das raízes - fungos (<i>Fusarium</i> sp., <i>Rhizoctonia</i> sp., <i>Phythium</i> sp., <i>Phytophthora</i> sp.)	raízes	Alta umidade do solo.	Controle da umidade; uso de <i>Trichodermas</i> .
Mancha de pestalotiopsis - fungo- (<i>Pestalotiopsis longisetula</i>)	folha, pecíolo e fruto	20 a 26°C; UR alta.	Controle da umidade do solo; evitar irrigação por aspersão.
Oídio - fungo (<i>Oídium fragariae</i>)	folha e fruto	23 a 28°C; UR baixa.	Aumento da UR.
Mancha-angular (<i>Xanthomonas fragariae</i>)	folha	18 a 20°C; UR alta.	Evitar irrigação por aspersão.
Mancha-de-micosferella (<i>Mycosphaerella fragariae</i>)	folha, pecíolo e fruto	22 a 26°C; UR alta.	Controle da umidade do solo; evitar irrigação por aspersão; retirar folhas com sintomas de queima.
Flor preta- fungo (<i>Colletotrichum acutatum</i>)	flor, folha, fruto e rizoma	18 a 20°C; UR alta; nitrogênio em excesso.	Controle da umidade do solo; evitar irrigação por aspersão.
Mofocinza - fungo (<i>Botrytis cinerea</i>)	fruto e flor	14 a 16°C; UR alta; nitrogênio em excesso.	Controle da umidade do solo; evitar irrigação por aspersão.
Antracnose - fungos (<i>C. acutatum</i> e <i>C. gloesporioides</i>)	fruto	20 a 22°C; UR alta; nitrogênio em excesso.	Controle da umidade do solo; evitar irrigação por aspersão.
Podridão mole- fungo (<i>Rhizopus</i> sp.)	fruto	UR alta.	Controle da umidade do solo; evitar irrigação por aspersão.
Ácaro rajado - (<i>Tetranychus urticae</i>)	folha	Acima de 22°C; UR baixa; nitrogênio em excesso.	Aumento da UR.
Broca dos frutos - (<i>Lobiopa insularis</i>)	fruto	Frutos próximos ao solo.	Uso de isca; uso de <i>mulching</i> plástico.
Formiga lava-pés - (<i>Solenopsis saevissima</i>)	planta	Presença de pulgões.	Manejo de pulgões e outros insetos sugadores.
Pulgões - (<i>Chaetosiphon fragaefolii</i> e <i>Cerosipha farbesi</i>)	folhas	Nitrogênio em excesso.	Monitorar a irrigação; adequar a adubação.

A seguir, trataremos do controle de pragas e doenças, para quando nada do que já foi tratado nesta apostila tenha surtido efeito ou para o caso de ocorrência de algum “acidente de percurso” ou um imprevisto que nos obrigue a prevenir para garantir o sucesso econômico do cultivo do morango orgânico. Em outras palavras, iremos apresentar as muletas para viabilizar a produção orgânica

8.1 - DOENÇAS RADICULARES

Um dos imprevistos no cultivo a campo é a chuva fora de época. Nessa situação, a aplicação da calda bordalesa a 1% (1 kg de sulfato de cobre, 1 kg de cal hidratado ou cal virgem, acrescido em 100 l de água) é recomendada desde que autorizado pelos órgãos de certificação. Essa autorização é necessária porque

“ O USO DE CALDA BORDALESA DEVE SER FEITO COM CUIDADO POIS O COBRE SE ACUMULA NO SOLO E SEU USO EXCESSIVO PODE MATAR AS MINHOCAS.

o cobre pode se acumular no solo, além do fato de que o uso excessivo da calda bordalesa pode matar as minhocas. Em razão disso, a Legislação Brasileira de Orgânicos limita o uso de cobre a 6 kg/ha ano, nas aplicações para controle de doenças.

A concentração da calda bordalesa pode variar de 0,3% a 1,0% para o controle da antracnose, pestalocia, micosferela e demais doenças fúngicas, devendo ser usada, exclusivamente, antes da floração. O produtor deve começar a aplicação com concentrações mais baixas e ir aumentando aos poucos, em função da umidade. A concentração acima de 1% inibe o crescimento da planta. Após a floração, devem ser aplicados biofertilizantes como protetores, que funcionam bem para a mancha de micosferela.

A aplicação de biofertilizantes nas folhas, além do efeito nutricional para a planta, tem importante ação sobre o controle de doenças. Os microorganismos presentes nesses produtos formam uma camada protetora nas folhas, impedindo ou dificultando que bactérias e fungos causadores de doenças consigam penetrar nelas e se desenvolverem.

“ **BIOFERTILIZANTES APLICADOS NAS FOLHAS NUTREM A PLANTA E PROTEGEM CONTRA DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS E BACTÉRIAS.**

Para o controle de outras doenças radiculares, tais como as marchas de *Fusarium*, *Rhizoctonia* e *Verticillium*, temos à disposição um fungo já mencionado, o *Trichoderma*, encontrado naturalmente em solos com alto teor de matéria orgânica.

Há no mercado diversos produtos comerciais à base de *Trichoderma*, mas nem todos têm a mesma eficiência para o controle de cada doença, uma vez que, no controle biológico, a interação entre os microrganismos é específica.

O fato é que o produtor pode utilizar com vantagem o *Trichoderma* no transplante, e em qualquer fase seguinte, caso apareça alguma dessas doenças radiculares, sempre com aplicações no solo. O *Trichoderma* tem uma ação direta no combate a esses patógenos pela competição por espaço, e indireta como estimulador do enraizamento, ou seja,

estimula a planta a emitir raízes novas, favorecendo sua sobrevivência.

8.2 - CONTROLE DE ÁCARO RAJADO

Para controle do ácaro rajado, o mais eficiente é o uso de controle biológico, com o uso do ácaro predador *Neoseiulus californicus*, que tem notável capacidade de se alimentar de outros ácaros, como o ácaro rajado, assim como de ovos, ninfas, larvas e adultos de outros ácaros.

Recomenda-se que a liberação do ácaro predador ocorra no início da infestação do ácaro praga, com a liberação de pelo menos 20.000 ácaros predadores por hectare. As liberações são feitas diretamente sobre as folhas da cultura com o produto comercial.

“ **O CONTROLE BIOLÓGICO É O MEIO MAIS EFICIENTE PARA CONTROLAR O ÁCARO RAJADO.**

Quando a infestação está elevada, já com teias, deve-se fazer o controle com fungos (*boveria* + *metarrizium*) ou outro produto para reduzir a população. Antes desse controle, deve-se fazer

uma pulverização com detergente (coco ou neutro, 2,5ml/L) para eliminar as teias, deixando a praga desprotegida e, em seguida, aplicar o ácaro predador.

Produtos à base de sílica, também podem ser utilizados para o controle do ácaro, pois endurecem a folha e com isso dificulta a alimentação do ácaro praga. No entanto, a sílica deve ser usada com moderação, pois reduz o desenvolvimento da planta. Veja no site <https://docs.ufpr.br/~pimo.parana/arquivos/tabelain.pdf> A IMPORTÂNCIA DOS INIMIGOS NATURAIS NA LIMITAÇÃO DAS PRAGAS DE MORANGUEIRO.

O óleo de Neem deve ser evitado no controle de pragas no cultivo do morangueiro orgânico, embora seja um potente inseticida para o controle do ácaro rajado, por exemplo. Infelizmente, esse produto é um inseticida não seletivo, ou seja, mata tanto as pragas quanto os insetos que realizam o controle biológico no cultivo orgânico, como o ácaro predador. Recomenda-se, portanto, que o óleo de Neem seja usado com moderação e na dosagem indicada pelo fabricante, e somente nas reboleiras onde a população de ácaro rajado estiver muito alta, e seja evitada a aplicação na área total, para evitar o seu desequilíbrio.

8.3 - CONTROLE DE INSETOS

No cultivo orgânico de morango podemos ainda utilizar placas ou faixas adesivas coloridas para o monitoramento e controle de insetos. A cor amarela é sabidamente atrativa para alguns insetos, como por exemplo: pulgões, mosca branca e mosca da larva minadora (bicho mineiro, *Liriomyza*), assim como a cor azul é atrativa para o trips.

Vale ressaltar que a ocorrência de pulgões é um sinal de desequilíbrio nutricional (excesso de nitrogênio). Por isso, reveja a adubação feita ou que esteja sendo feita na cultura.

Além da placa ou faixa adesiva na cor amarela, os pulgões podem ser controlados com o polvilhamento de cinzas, na fase inicial da infestação, ou por meio da pulverização de cinza e cal, cada um na concentração de 2% (20 g por litro de água).

Outros preparados repelentes também são eficientes, como as caldas de pimenta e alho, e o chá de arruda, isso sem falar no uso do Neem.

A calda sulfocálcica (2 kg de enxofre + 1 kg de cal virgem para preparar 10 litros da calda) é outra importante ferramenta no controle de pragas no

cultivo do morango orgânico. Na concentração de 0,5%, a calda sulfocálcica controla o trips, que ataca as flores e causam danos no receptáculo floral, levando à formação de frutos deformados.

8.4 - CONTROLE DE NEMATOIDES

Para o controle de nematoides, em especial dos formadores de galha em solos onde o teor de matéria orgânica ainda é baixo (inferior a 20 g/dm³) e a rotação com adubos verde ainda não esteja fazendo esse controle, existem alguns fungos comerciais eficientes. Tanto o *Trichoderma harzianum* quanto o *Paecilomyces lilacinus* atuam no controle de nematoides. Via de regra esses agentes de controle biológico são aplicados no momento do transplante.

Para informações adicionais sobre os produtos para controle biológico, sugere-se consultar o site dos fabricantes desses produtos.

Consulte também as NORMAS TÉCNICAS ESPECÍFICAS PARA A PRODUÇÃO INTEGRADA DE MORANGO - NTEPIMo, em:

- <https://docs.ufpr.br/~pimo.parana/index.html>
- <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/servlet/VisualizarAnexo?id=14065>

Onde são abordados, em detalhes, vários aspectos relevantes para o planejamento da produção de morango, além de diversas técnicas que se aplicam à produção orgânica.





9 - COLHEITA E COMERCIALIZAÇÃO

A colheita do morango orgânico começa cerca de 60 a 70 dias após o transplante das mudas. Nas condições brasileiras, esse trabalho ainda é realizado manualmente.

A cultura do morangueiro proporciona de duas a três colheitas semanais nos períodos de temperaturas mais elevadas. Nos períodos de temperaturas amenas, temos de uma a duas colheitas por semana.

Para o mercado "in natura", os frutos devem ser colhidos quando apresentarem "3/4 de maturidade" (Figura 12). Por serem delicados e pouco resistentes, isso garantirá que os frutos cheguem aos mercados consumidores em condições de consumo, com aroma característico, baixa acidez e adstringência. Frutos colhidos maduros só servem para a indústria/processamento ou para a venda direta ao consumidor.



Figura 12. Cultivo de morango no início da colheita.

No estado de São Paulo, as estimativas de mão de obra para conduzir um hectare de morango são de 6 a 8 pessoas fixas e 2 a 8 pessoas adicionais no período de pico da colheita. Nesse estado, o pico da colheita ocorre entre os meses de agosto e setembro.

Os frutos do morangueiro requerem muitos cuidados na colheita e embalagem para o comércio "in natura". Por exemplo, não se deve misturar frutos com diferentes graus de maturação em uma mesma embalagem. Para os pontos de venda, os frutos são acondicionados em cumbucas plásticas com capacidade para cerca de 300 g, que são transportadas em caixas de papelão, onde comportam quatro cumbucas cada.

Constituído por cerca de 90% de água, os frutos têm conservação pós-colheita delicada. O ideal é mantê-los em locais refrigerados, com temperatura entre 2 a 5°C e 80% de umidade relativa do ar. A produtividade esperada é de 600 g por planta.



ANEXO 1 - PREPARO DO BIOFERTILIZANTE SUPERMAGRO – UPD SÃO ROQUE

O supermagro é um adubo líquido, resultado de uma mistura de micronutrientes fermentados em meio orgânico. Ao final da fermentação teremos uma parte sólida e uma líquida, onde a parte sólida é usada como adubo para o solo e a parte líquida é utilizado como adubo foliar.

O biofertilizante é utilizado em adubação foliar como complemento à adubação do solo. Para a cultura do morango, o supermagro pode ser aplicado na concentração de 3% por 8 a 10 vezes durante o ciclo.

Não se deve preparar o supermagro em vasilha de ferro, lata ou madeira. O recomendado é utilizar tambor de plástico limpo ou caixa de água de cimento amianto.

A água a ser utilizada deve ser limpa e sem qualquer tratamento (sem cloro). O esterco fresco a ser utilizado deve vir de animais que não tenham recebido medicamento.

As quantidades de ingredientes a seguir são para o preparo do supermagro em tambor de plástico, tipo “bombona”, com capacidade de 200 litros, com a boca larga e tampa.

1. INGREDIENTES

- 40 kg de esterco fresco de bovinos, isento de medicamento;
- 26 l leite cru ou de saquinho plástico (não utilizar leite de caixinha);
- 60 a 120 l aproximadamente de água sem cloro;
- 13 l de melaço ou 65 l de caldo de cana ou 6,5 kg de rapadura;
- 2,4 kg de fosfato natural;
- 1,2 kg de cinza de madeira não tratada;
- 2,0 kg de sulfato de zinco;
- 1,0 kg de sulfato de magnésio ou sal amargo;
- 0,5 kg de fosfato bicálcico;
- 0,3 kg de enxofre ventilado (puro);
- 4,0 kg de calcário calcítico;
- 1,5 kg de ácido bórico;
- 0,1 kg de molibdato de sódio;
- 0,3 kg de sulfato de cobre;
- 0,3 kg de sulfato de ferro;
- 0,3 kg de sulfato de manganês;

2. COMO PREPARAR

1º dia: Coloque, no tambor de plástico, 60 litros de água, 40 kg de esterco fresco, 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture bem e deixe fermentar durante 3 dias.

4º dia: Dilua 2 kg de sulfato de zinco, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna, formando uma pasta. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

7º dia: Dilua 1 kg de sulfato de magnésio ou sal amargo, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

10º dia: Dilua 0,5 kg de fosfato bicálcico, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

13º dia: Dilua 0,3 kg de enxofre, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

16º dia: Dilua 4 kg de calcário, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

19º Dia: Dilua 1,5 kg ácido bórico, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

22º dia: Dilua 0,05 kg de molibdato de sódio, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melação (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

25º dia: Dilua 0,15 kg de sulfato de cobre, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melão (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

28º dia: Dilua 0,3 kg de sulfato de ferro, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melão (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

31º dia: Dilua 0,3 kg de sulfato de manganês, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melão (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

34º dia: Dilua 0,15 kg de sulfato de cobre, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melão (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e deixe fermentar durante 3 dias.

37º dia: Dilua 0,05 kg de molibdato de sódio, 0,2 kg de fosfato natural e 0,1 kg de cinzas em um pouco de água morna. Acrescente 2 litros de leite e 1 litro de melão (ou 5 litros de caldo de cana ou 0,5 kg de rapadura ralada). Misture com os produtos no tambor e complete o restante do tambor, com água. Deixe descansar ou fermentar durante um mês.

3 DICAS E CUIDADOS

Mantenha o tambor em local coberto (protegido do sol e chuva) e sem tampa, para permitir a saída dos gases da fermentação.

Mexa vigorosamente o biofertilizante todos os dias durante o preparado da mistura (1º ao 37º dia).

Durante o preparado da mistura (1º ao 37º dia), se observar que a fermentação parou (não estiver borbulhando), acrescente um pouco mais de esterco fresco para estimular a fermentação.

O tempo necessário até o biofertilizante ficar pronto após o preparo da mistura depende da estação do ano. No verão, com o calor, o processo é mais rápido. No inverno demora mais.

Quando pronto, o supermagro deve ter um cheiro bom, do contrário não fermentou de maneira correta.

Quando constatar que finalizou a fermentação (cessar as borbulhas), o supermagro estará pronto para o uso. Filtre o biofertilizante usando uma tela fina de nylon e embale-o em garrafas plásticas (garrafa PET) para armazenar o supermagro por até 1 ano.

4 RENDIMENTO

Nas quantidades apresentadas, o rendimento será de 120 a 130 litros do biofertilizante supermagro.





REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU JUNIOR H de. 2014. O manejo da adubação visando o equilíbrio e resistência das plantas. Ibiúna. Material didático do Curso de Capacitação em Olericultura Orgânica. 15p. (não publicado)

BERNARDI, D; BOTTON, M; GARCIA, MS; CUNHA, US; NAVA, DE. Bioecologia, monitoramento e controle de *Chaetosiphon fragaefolli* (Cockerell, 1901) (Hemiptera: Aphididae) na cultura do morangueiro. EMBRAPA, Bento Gonçalves, 2011. 8p. (Circular Técnica 84)

LUCON CMM; CHAVES ALR; BACILIERI S. 2014. Trichoderma: o que é, para que serve e como usar corretamente na lavoura. São Paulo. Instituto Biológico. 28p.

MEIRELLES LR; RUPP LCD. 2005. Agricultura ecológica: princípios básicos. Dom Pedro de Alcântara/RS. Centro Ecológico. 78p.

PASSOS, FA; TRANI, PE; SANCHES, J; ANTONIALLI, S; WATANABE, AT; SEMIS, JB; SALOMON, MV; BORZACCHINI, O. Morango: *Fragaria x ananassa* Duch. ex Rozier. IN: AGUIAR et al. Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas. IAC, Campinas, 2014. p.283-287 (Boletim IAC, 200)

PECHE FILHO, A; DE LUCCA, JD. Produção de morango orgânico. Viçosa, CPT, 87 p. 1997. Vídeo-curso e manual.

SOUZA, JL; RESENDE, PL. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa: Aprenda fácil, 2ed. Atual. e Amp.,2006. 843p.

Realização

CI.ORGÂNICOS
centro de inteligência

Apoio



Sociedade
Nacional de
Agricultura

Inteligência em Agronegócio desde 1897

SEBRAE



GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO

Secretaria de Agricultura
e Abastecimento