COMO PRODUZIR
TOMATE ORGÂNICO?

Ano 1 - nº1
Série Capacitação Técnica

Realização
CI · ORGÂNICOS
centro de inteligência

Sebastião Wilson Tivelli

COMO PRODUZIR
TOMATE ORGÂNICO?

1ª Edição

Rio de Janeiro

Sociedade Nacional de Agricultura

2015

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

© 2015, 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: 978-85-69308-00-3

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 do autor.

Coordenação, organização:
Sylvia Wachsner
Maria Chan

Revisão:
Luis Alexandre Louzada
Maria Chan

Capa, projeto gráfico e direção de arte:
Ana Cristina A. Woellner

Ficha Catalográfica

Tivelli, Sebastião Wilson.
Como produzir tomate 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, 2015.
76 p.: il. (Série Capacitação Técnica).

Bibliografia: p. 76.

ISBN: 978-85-69308-00-3

1. Tomate . 2. Tomaticultura. 3. Agricultura orgânica. I. Tivelli, Sebastião Wilson. II. Título. III. Série.

CDD - 334.09 CDU - 334.6

CI. ORGÂNICOS
centro de inteligência

Série Capacitação Técnica

COMO PRODUZIR **TOMATE ORGÂNICO?**

Sebastião Wilson Tivelli
Pesquisador Científico APTA
Chefe da UPD em Agricultura Ecológica em São Roque/SP

Maio de 2015

PREFÁCIO

Esta publicação foi desenvolvida com o objetivo de levar aos nossos produtores de hortigranjeiros os conhecimentos e técnicas necessários ao cultivo orgânico do tomate, uma fruta presente na mesa diária de praticamente todos os brasileiros.

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.

Agradecemos à Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios e sua Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento de São Roque – nossos parceiros neste projeto – que aceitaram, generosamente, compartilhar sua experiência e seus conhecimentos.

Boa leitura!

Antonio Mello Alvarenga Neto

SUMÁRIO

Introdução 11

Como começar a produzir tomates de forma orgânica? 13

- A Legislação Brasileira para a produção orgânica de tomates 14
- A propriedade e a natureza do local 16
- O que fazer antes do plantio de tomates orgânicos 19
  - A região de origem do tomateiro 19
  - Cerca-viva ou quebra-vento 22
  - Amostragem, coleta e envio de solo para análise química 25

O Plano de Manejo da Produção Orgânica 28

Comercialização 30

A correção do solo e a adubação verde 32

A escolha da semente 37

A formação das mudas 39

Preparo do solo para o transplante do tomateiro 41

- O preparo de biofertilizante 43
- Calagem, rochagem e aplicação de composto orgânico 45
  - A aplicação do calcário 46
  - A aplicação do magnésio 46
  - A aplicação do potássio 47
  - A aplicação do fósforo e pó de rocha 47

- A aplicação do composto orgânico 48
- O preparo do Bokashi 50
- Um solo equilibrado para o tomateiro 51

Sistema de tutoramento, desbrota e capação 52

- Amontoa 54
- Cobertura morta 55
- Irrigação 58

Controle de plantas espontâneas 59

Adubação de cobertura 60

Controle de pragas e doenças 62

- A legislação e o controle de pragas e doenças 63
- O ambiente e o controle de pragas e doenças 64
- Controle de pragas com caldas e iscas 65
- Pinta preta, requeima e doenças fúngicas 66
- Formigas, saúvas... 67
- Nematoides 67
- Outras doenças 68
- Broca pequena 69
- Traça do tomateiro 71
- Pulgões 73
- Mosca branca 74

Conclusão 75

Bibliografia 76

LISTA DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 - Mapa da América do Sul e sua vegetação 21

Figura 2 - Vista de uma propriedade com diferentes tipos de cerca-viva 24

Figura 3 . Amostragem de solo sendo realizada com um trado 25

Figura 4 - Esquema de caminhamento em zigue-zague em duas glebas de uma propriedade, incluindo coleta de amostras de solo para a análise química 26

Figura 5 . Planta doente pela adubação desequilibrada 27

Figura 6 - Caderno do Plano de Manejo Orgânico disponível no site do MAPA para ser baixado 29

Figura 7 - Aplicação manual de calcário 33

Figura 8 - Aplicação mecânica de calcário 33

Figura 9 - Área em pousio vegetado com plantas espontâneas para fins de adubação verde 34

Figura 10 - Bombona plástica de 200 litros utilizada no preparo de biofertilizantes 44

Figura 11 - Pilha de compostagem com resíduos orgânicos 49

Figura 12 - Tomate orgânico do Sítio Catavento em Indaiatuba/SP, tutorado na vertical com auxílio de barbante de sisal 52

Figura 13 - Esquema de condução de hastes de tomateiro 53

Figura 14 . Gleba de cultivo de tomate orgânico recém- transplantada no Sítio Catavento, em Indaiatuba, com quebra-vento ao fundo formado por capim elefante 55

Figura 15 - Cultivo de tomate orgânico com cobertura morta no Sítio Catavento, em Indaiatuba 56

Figura 16 - Mudas de tomateiro recém-transplantadas com uma proteção de cartolina para impedir o ataque de paquinhas no sítio Santa Luzia, em Itápolis/SP 65

Figura 17 - Cultivo de tomate convencional monitorado com armadilha de feromônio 69

Figura 18 - Cultivo de tomate rasteiro com armadilha luminosa 70

Tabela 1 - Ingredientes utilizados e quantidade para o preparo de Bokashi aeróbico na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica de São Roque/SP 50

INTRODUÇÃO

O cultivo de tomates, em especial no sistema orgânico, costuma gerar alta renda para os agricultores. Estudos comprovam que o custo de produção do tomateiro orgânico é menor do que o cultivo convencional e a sua lucratividade supera a do convencional, tanto no período de verão quanto de inverno.

Dentre as hortaliças, o tomate e a alface são considerados os ingredientes básicos para a salada dos brasileiros. O consumidor brasileiro demanda diariamente grandes quantidades de tomate para o preparo da salada, dos molhos e outros pratos, mesmo sabendo que esta hortaliça necessita de grandes quantidades de agrotóxicos para ser cultivada. Essas podem ser algumas das razões para a demanda por tomates orgânicos ser maior do que a oferta, o que acaba encarecendo este item, em especial, se o consumidor tiver acesso ao tomate orgânico apenas por meio das redes de supermercado, que no Brasil concentram 77% das vendas de produtos orgânicos.

Além do mercado varejista, o mercado institucional cresceu com os programas governamentais de compra de alimento para atender à merenda escolar e as compras institucionais reduziram um importante gargalo na comercialização para os agricultores familiares. Longe de ser este o único canal de escoamento da produção desses agricultores, já que o Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor – IDEC contabiliza 405 feiras orgânicas no Brasil em abril de 2015, o fato é que o estímulo desses programas de governo movimentou milhares de pequenos e médios agricultores familiares por todo o Brasil. Coincidentemente,

esses são os agricultores que produzem os alimentos orgânicos no Brasil, em especial as frutas, legumes e verduras, e que deverão se beneficiar da Lei Municipal da cidade de São Paulo de 18 de março de 2015 que adotou a merenda escolar no município com 2 milhões de refeições orgânicas por dia.

Atentos à demanda e à alta rentabilidade do cultivo de tomates, empresas privadas e órgãos públicos de ensino e pesquisa buscam oferecer ao mercado muito mais do que alta produtividade com os novos cultivares lançados regularmente. Há alguns anos, a cadeia produtiva do tomate busca disponibilizar no mercado cultivares mais saborosos, de diferentes tamanhos, formatos e cores. Tamanha variabilidade requer diferentes manejos culturais, tanto na condução das plantas, como na irrigação e na exigência nutricional da cultura.

No cultivo orgânico, o tomateiro demanda 200% a mais de recursos humanos em sua condução do que no cultivo convencional. A redução no uso de fungicidas e inseticidas representa um ganho ambiental difícil de ser mensurado, isto sem falar no ganho para a saúde do agricultor e dos consumidores. Além disto, a produtividade de cultivos de tomate orgânico em Araraquara/SP foi comparada com a produtividade de produtores em Uberlândia/MG em um estudo da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, tendo o cultivo orgânico apresentado produtividade igual ou maior do que o cultivo convencional no verão e uma produtividade somente 20% inferior no inverno.

COMO COMEÇAR A PRODUZIR TOMATES DE FORMA ORGÂNICA?

Para responder a esta pergunta, vamos dividir a resposta em três partes. Na primeira, é necessário saber que existe no Brasil uma legislação específica para produzir e comercializar qualquer produto ou alimento orgânico. Em um segundo momento, precisamos enxergar a propriedade e o agricultor no contexto em que estão inseridos. Finalmente, para responder como produzir tomates em cultivo orgânico temos de conhecer a origem do tomateiro e o manejo orgânico da cultura.

A LEGISLAÇÃO BRASILEIRA PARA A PRODUÇÃO ORGÂNICA DE TOMATES

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

A Lei 10.831/2003 foi regulamentada somente no final de 2007, pelo Decreto 6.323. Cerca de um ano depois, a produção orgânica de tomate passou a ter um regulamento técnico, o qual 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, no início do ano de 2015, o regulamento técnico para os sistemas orgânicos de produção animal e vegetal, e neste caso do tomateiro, está legalmente estabelecido em duas instruções normativas, as IN 46/2011 e IN 17/2014, ambas do MAPA.

Para os agricultores, é importante saber que, para vender produtos orgânicos, é necessário ter a certificação orgânica obtida por 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 obter a certificação orgânica, o agricultor pode contratar uma empresa de certificação (certificação por auditoria) ou organizar-se com outros agricultores para buscar a certificação do grupo (certificação participativa).

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 PROPRIEDADE E A NATUREZA DO LOCAL

Para produzir tomates orgânicos é necessário observar a natureza e o local em que a propriedade está inserida. Com base na exigência da cultura e observando a natureza na propriedade, precisamos descobrir se este local tem aptidão para produzir tomates, ou ainda, em que época do ano podemos produzir tomates, respeitando as exigências da cultura ou alterando o meio para reproduzir as necessidades da cultura. Parece complicado, mas não é.

Mais à frente no texto veremos a região de origem do tomateiro. Então saberemos o porquê do tomate gostar de clima frio e 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. Esta será a janela de produção de sua propriedade.

Então não dá para produzir tomates orgânicos na minha propriedade o ano todo?

Provavelmente não. Esta é a resposta que atende à grande maioria das propriedades. Há algumas regiões que podemos associar o cultivo do tomate orgânico em campo com a produção em estufa. A estufa neste sistema de produção tem a função de guarda-chuva, protegendo o tomateiro do excesso de chuva e orvalho (umidade), tanto no início da época ideal de plantio quanto no final. Associar o cultivo em estufa com o cultivo em campo pode ser uma estratégia adequada para aumentar a janela de comercialização do tomate orgânico, atendendo a uma demanda do mercado.

A aptidão da propriedade

Localizada a janela de produção para a qual a propriedade está apta a produzir, então precisamos olhar o que os nossos vizinhos fazem nesta janela. Esses dois fatores determinam a aptidão da propriedade para a produção de tomates orgânicos.

Uma propriedade está apta a produzir tomates se tiver uma janela de produção que atenda às necessidades do mercado, e se no seu entorno não tiver produtores convencionais com a mesma cultura produzindo no mesmo período. Imagine um cultivo orgânico de tomate, ou qualquer outra cultura, rodeada de lavouras convencionais. Pois é, não tem como dar certo. A pressão de pragas e doenças em determinados momentos 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 olhar o entorno da propriedade depois de identificar a janela de produção de tomates orgânicos.

Confirmada a aptidão da propriedade para o cultivo de tomates orgânicos, temos de verificar:

A aptidão do agricultor

Isto mesmo, provavelmente você conheça pessoas que podem cultivar qualquer coisa, que as plantas sempre crescem direitinho. Já para outras pessoas, por mais que tomem cuidado, nada vai para frente. Isso se chama aptidão do agricultor.

As necessidades da cultura

Para produzir tomates orgânicos, o agricultor precisa antecipar as necessidades da cultura, sejam ambiental, nutricional, fitossanitária e ou de manejo. Em geral, o manejo da cultura (irrigação, desbrota, tutoramento, entre outros) precisa ser realizado no momento em que a planta necessita e não quando o agricultor pode realizar. Não respeitar isso, é um passo certo rumo ao insucesso do cultivo.

Atender à demanda da cultura de tomates orgânicos requer uma grande quantidade de recursos humanos, em todas as fases do cultivo. Por isso, dimensionar o tamanho da área a ser plantada com a disponibilidade de pessoas para cuidar é fundamental. Em geral, cada pessoa consegue cuidar adequadamente de 3 a 5 mil plantas por safra em cultivo no campo. Para o cultivo de minitomate orgânico em estufa, os relatos que conhecemos dão conta de que uma pessoa consegue cuidar de apenas mil plantas por safra.

Então, para saber se podemos produzir tomates orgânicos numa propriedade é necessário previamente verificar a aptidão da propriedade, identificando a janela de cultivo e as atividades que acontecem nas propriedades do entorno, neste período, além de conhecer a aptidão do agricultor para o cultivo.

O QUE FAZER ANTES DO PLANTIO DE TOMATES ORGÂNICOS

Antes mesmo de semear o tomateiro, o agricultor precisa tomar algumas providências. Para isto, o agricultor precisa conhecer primeiro a região de origem do tomateiro. Depois, iremos tratar de pequenos detalhes que fazem toda a diferença no manejo orgânico dessa cultura, como a formação de quebra-vento, análise química do solo e nutrição do solo.

A região de origem do tomateiro

No cultivo orgânico, uma das primeiras coisas que devemos procurar saber é a região de origem da cultura que iremos plantar para conhecer as condições ambientais do local. Os seres vivos mantêm por gerações uma memória genética que está diretamente relacionada à sua região de origem. No cultivo de plantas, a memória genética aparece em pequenas exigências nutricionais, de resistência a pragas e doenças e ou necessidade de umidade.

Para entender essa memória genética no cultivo de tomates orgânicos, observe a Figura 1. Ela traz a imagem de satélite da América do Sul. Podemos identificar a Cordilheira dos Andes, do Chile à Colômbia, passando pela Bolívia, Peru e Equador, que estão numa cor mais clara. A cor corresponde exatamente ao clima de deserto dessa região.

O tomate tem como centro de origem os altiplanos andinos, onde a domesticação do tomateiro ocorreu, entre o Peru e a Bolívia. Nesses locais, o solo é rico em nutriente e pobre em matéria orgânica. O clima é seco e frio em razão da altitude da Cordilheira, mesmo estando próximo da linha do Equador.

Por sua vez, a cor do Brasil nessa imagem de satélite corresponde, em sua grande maioria, à coloração verde, a qual identifica a vegetação de um clima quente e úmido, com solos de baixa fertilidade natural, devido às constantes chuvas, mas com teores de médio a alto em termos de matéria orgânica.

Sendo assim, o clima e o solo na maior parte do Brasil são exatamente o contrário daqueles onde o tomateiro se originou. Consequentemente, o agricultor, ao avaliar a aptidão de sua propriedade ou local de produção, precisa identificar se há uma janela que possa oferecer ao tomateiro um clima mais frio (ameno) e seco, não se esquecendo de corrigir a fertilidade do solo para atender à demanda da cultura. Em outras palavras, disponibilizar ao tomateiro orgânico um solo rico em nutrientes, mas pobre em nitrogênio (baixa quantidade de matéria orgânica).

Figura 1 - Mapa da América do Sul e sua vegetação
(Fonte: Fotolia)

Cerca-viva ou quebra-vento

Encontrada a janela para produção de tomates orgânicos na propriedade, e assumindo que o agricultor tenha aptidão para este cultivo, o próximo passo é construir as cercas vivas.

Elas formam barreiras físicas na propriedade e têm diversas funções no manejo agroecológico (Figura 2).

As funções da cerca-viva

Onde houver vizinhos convencionais, a primeira função da cerca-viva é formar uma barreira física para proteger o cultivo orgânico da deriva de aplicação terrestre de agrotóxicos. Em muitos locais, conseguimos com sucesso reduzir ou eliminar a área de sacrifício no cultivo orgânico. Ou seja, estamos falando daquela faixa de cultivo em que a cultura é conduzida dentro dos princípios orgânicos, mas colhida e comercializada como convencional em razão da presença de vizinhos convencionais. Onde há pulverização aérea de agrotóxico, a cerca-viva por si só não é eficiente para barrar este tipo de aplicação. Por isso, para garantir a produção orgânica, temos de aliar uma faixa de sacrifício no cultivo.

A função mais conhecida das cercas-vivas é quebrar o vento, tanto é que, popularmente, elas são chamadas de quebra-vento. Para esta função, a(s) espécie(s) escolhida(s) para formar a cerca-viva deve(m) ser plantada(s) transversalmente à direção do vento predominante na propriedade. Nesta função de quebrar o vento, a cerca-viva evita maiores danos ao cultivo do tomateiro, quando há rajadas fortes. Além disso, a cerca-viva cria um microclima no interior da gleba favorável às plantas, reduz a necessidade de água no cultivo e a incidência de doenças bacterianas.

Impedir o deslocamento de pragas

Outra função da cerva-viva é servir de barreira física ao deslocamento de algumas pragas. A maioria dos insetos-pragas do cultivo do tomateiro, como as mariposas e a mosca branca, voam a uma altura de 1,0m a 1,5m do solo. A presença da cerca-viva dificulta o livre deslocamento dos insetos entre as glebas da propriedade e entre as diferentes propriedades de um determinado bairro ou região.

Usar flores como aliadas

Esta função de barreira física ao deslocamento dos insetos pode ser potencializada se utilizarmos espécies que produzam flores (Figura 2). A presença de flores na cerca-viva favorece o desenvolvimento de insetos predadores, que na fase jovem se alimentam de pólen. Desta forma, o inseto-praga, ao chegar à barreira física formada pela cerca-viva, além de ter o seu livre deslocamento obstruído, terá de enfrentar um exército de insetos predadores e aranhas.

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 se estiver protegendo todos os lados de uma gleba.

Jamais bloquear totalmente a passagem de vento

Para que o quebra-vento funcione adequadamente é fundamental que ele sempre permita a passagem de um pouco do vento. Em outras palavras, o quebra-vento não deve impedir a passagem de todo o vento. Quebra-vento que impede completamente a passagem do vento cria uma zona de menor pressão atrás de si, o que faz com que o vento cause sérios danos no interior da gleba. Uma boa cerca-viva consegue proteger uma faixa de 3 a 10 vezes a sua altura.

Finalmente, o agricultor pode, ao formar as cercas-vivas da propriedade, planejar em ter uma poupança daí a 10 ou 15 anos. Para isto, ao programar as cercas vivas, considere o plantio de espécies que possam fornecer madeira, seja para lenha ou para fins mais nobres (moveleiro). Não se esqueça de procurar o órgão ambiental estadual ou regional de seu município para registrar o plantio e o plano de manejo. Este cuidado visa a permitir que, no momento planejado, as árvores possam ser cortadas legalmente.

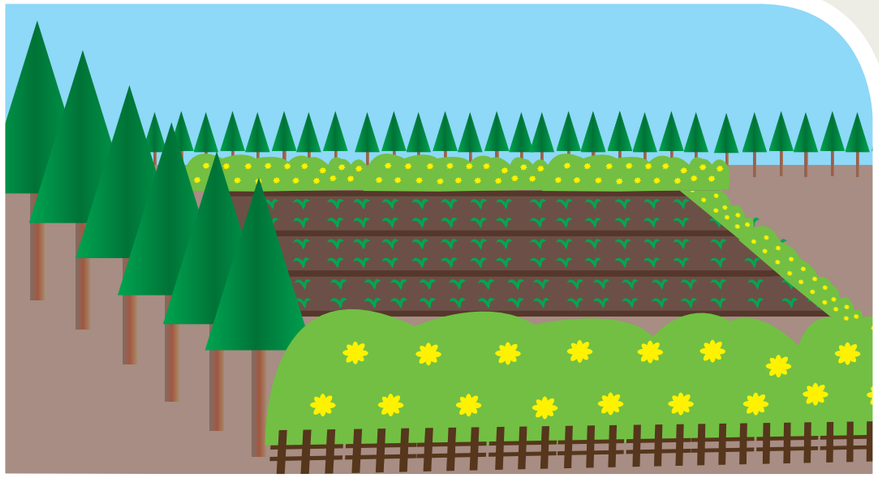


Figura 2 - Vista de uma propriedade com diferentes tipos de cerca-viva. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

Amostragem, coleta e envio de solo para análise química

A análise química do solo da gleba onde o agricultor irá plantar os tomates orgânicos é um passo importante para fornecer os nutrientes que as plantas necessitam e principalmente para ajudar a evitar o excesso de adubação, ou pior: a adubação desequilibrada.

Para realizar uma amostragem correta do solo na propriedade, o primeiro passo é identificar possíveis diferenças no solo das glebas, seja pela cor ou pelo uso anterior que as áreas tiveram (cultura anual, pomar, pasto ou pousio). Não se esqueça de fazer um croqui da propriedade, identificando cada uma das glebas.

Em seguida, escolha uma ferramenta para fazer a coleta do solo (Figura 3). Podemos usar o trado, um enxadão ou mesmo uma pá reta (vanga). O importante é limpar o local da amostragem para evitar que folhas ou gravetos superficiais sejam encaminhados com a amostra que seguirá para o laboratório, e que de cada local amostrado seja coletado o mesmo volume de solo.

Figura 3. Amostragem de solo sendo realizada com um trado. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

Coletar diversas amostras

A amostra de solo que seguirá para o laboratório deve ser composta por várias amostradas de uma mesma gleba (Figura 4). Para isso, devemos caminhar em zigue-zague pela gleba e coletar uma amostra de solo de cerca de 15 pontos. Essas amostras devem ser colocadas em um balde ou saco plástico limpo. Concluída a coleta do solo nos 15 pontos, todo esse material deve ser levado para um local limpo e coberto. Recomenda-se que esse solo seja esparramado sobre um jornal, em local ventilado, e deixado para secar por alguns dias. Para ajudar na secagem, revolva o solo de vez em quando e quebre os torrões maiores. O ideal seria peneirar esse solo 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, nome ou número da gleba, data de coleta e encaminhe para um laboratório de análise de solo apenas 400-500g do solo coletado da gleba. O ideal é pedir uma análise completa, ou seja, com macro e micronutrientes. O resultado deverá estar pronto em cerca de 30 dias.

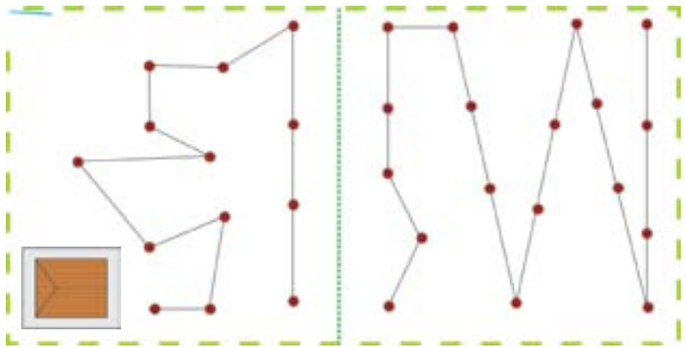


Figura 4. Esquema de caminhamento em zigue-zague em duas glebas de uma propriedade, incluindo coleta de amostras de solo para a análise química. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

Ao receber o resultado, consulte um engenheiro agrônomo que tenha preferencialmente uma formação em agricultura orgânica (Figura 5).

Adubação desequilibrada torna a planta sensível ao ataque de pragas e doenças.

Os agrotóxicos funcionam como muletas para viabilizar a produção.

Figura 5. Planta doente pela adubação desequilibrada. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

O PLANO DE MANEJO DA PRODUÇÃO ORGÂNICA

Sylvia Wachsner

Enquanto a(s) espécie(s) plantada(s) na cerca-viva cresce(m) e aguardamos o retorno do resultado da análise química do solo enviada para o laboratório, podemos começar a elaborar o Plano de Manejo da Produção Orgânica.

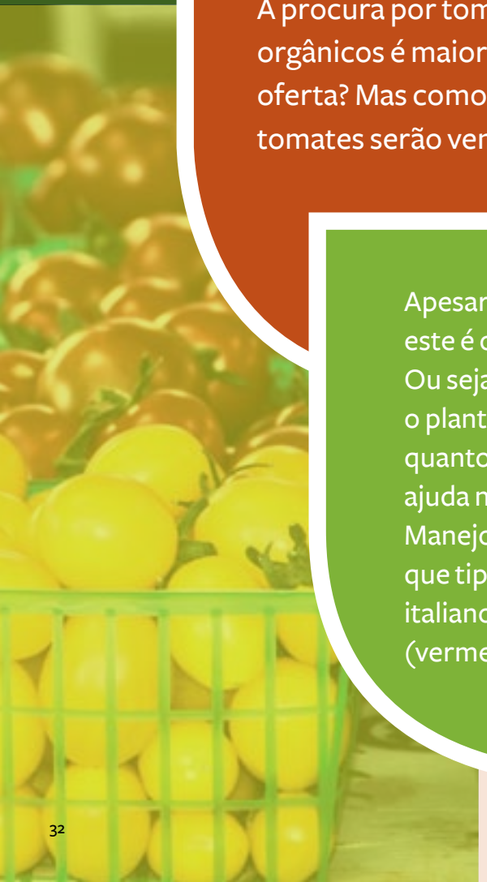
Este registro é obrigatório.

Para mais informações, consulte uma empresa certificadora ou a Organização de Controle Social em que estiver associado. O site do MAPA disponibiliza gratuitamente o Caderno do Plano de Manejo Orgânico, o qual pode ser baixado e multiplicado livremente, desde que não seja para venda ou qualquer outro fim comercial (Figura 6).

Figura 6 - Caderno do Plano de Manejo Orgânico disponível no site do MAPA para ser baixado.

(Fonte: MAPA)

COMERCIALIZAÇÃO



A procura por tomates orgânicos é maior do que a oferta? Mas como é que seus tomates serão vendidos?

Apesar de essas perguntas parecerem prematuras, este é o momento para isto.
Ou seja, antes de começar a preparar o solo para o plantio devemos saber onde, como, para quem e quanto do tomate a ser plantado será comercializado ajuda no planejamento e na confecção do Plano de Manejo da Produção Orgânica. Isso sem falar em que tipo de tomate o agricultor deve plantar (salada, italiano, cereja) ou de que coloração quando maduro (vermelho ou amarelo).

Por isso, se ainda não tiver um local para vender sua produção, primeiro procure por um e negocie o preço do produto antes de começar a plantar. Apesar de o tomate permitir a preparação de outros produtos derivados no momento em que está maduro, como tomate seco e molhos, o agricultor precisa estar preparado antes mesmo de começar o plantio. Dificilmente ele conseguirá processar uma grande quantidade de tomates maduros na forma exigida pela lei no momento que não estiver conseguindo escoar o que produziu.

Procure atender o que o seu mercado (compradores e/ou consumidores) pediu e no preço combinado. Plantar mais do que o contratado poderá levar a uma redução do preço que geralmente impactará negativamente a rentabilidade da safra.

Sylvia Wachsner

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 interpretar os resultados e recomendar as correções que forem necessárias para o cultivo do tomateiro orgânico.

Se houver a necessidade de corrigir a acidez do solo, ou acrescentar cálcio e magnésio, esta correção pode ser feita por meio da calagem, ou seja, a aplicação do calcário no solo, a qual pode ser realizada manualmente ou mecanicamente (Figuras 7 e 8). Não se esqueça de incorporar o calcário ao solo e de que a dosagem recomendada pelo engenheiro agrônomo serve para corrigir a camada superficial de 20 cm de solo.

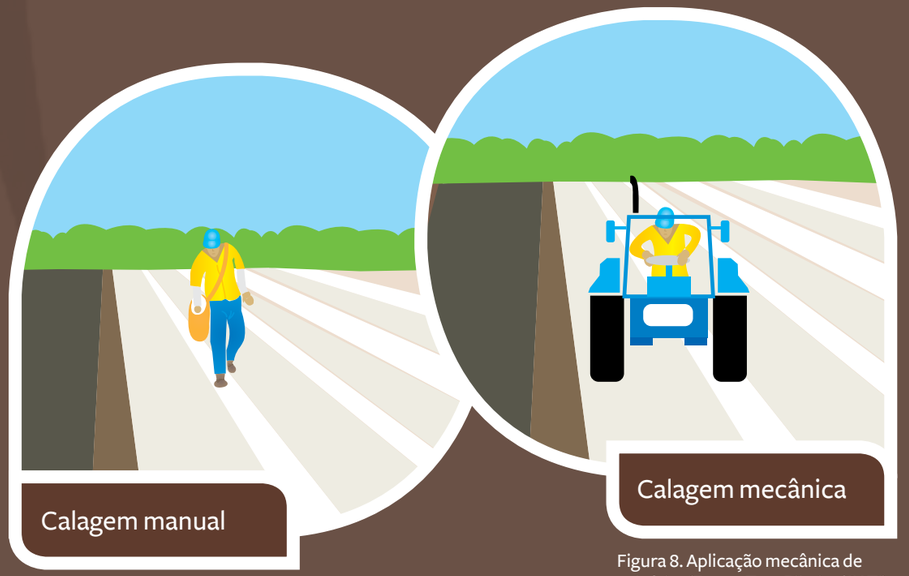


Figura 7 - Aplicação manual de calcário. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

Figura 8. Aplicação mecânica de calcário. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

O calcário aplicado e incorporado ao solo irá começar a corrigí-lo mais rápido ou mais lentamente, dependendo da umidade deste solo e do poder de reação do calcário. De maneira geral, recomenda-se 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 tomates orgânicos. Contudo, não podemos descartar o pousio vegetado com plantas espontâneas (Figura 9) como alternativa econômica para o agricultor, desde que atendida às necessidades de correção do local de cultivo e do tomateiro.

Figura 9 - Área em pousio vegetado com plantas espontâneas para fins de adubação verde. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

A escolha do que plantar como adubação verde deve levar em conta a época de cultivo, já que temos espécies recomendadas para os meses mais frios ou quentes do ano. Deve também levar em consideração a presença ou não de nematoides na gleba em que pretendemos cultivar os tomates. Há de se reparar na necessidade do agricultor em gerar renda nesta gleba e a disponibilidade de sementes dos adubos verdes mas, fundamentalmente, não se esquecer de considerar as exigências do cultivo do tomateiro.

Respeitar a baixa exigência de matéria orgânica no solo é fundamental para o controle de pragas e doenças. Uma estratégia para atender esta característica do tomateiro é aplicar até 60% da adubação orgânica (composto) prevista para o tomateiro antes do plantio da adubação verde. Dessa maneira, os adubos verdes irão se beneficiar desse processo e imobilizar parte dos nutrientes do composto orgânico para mais tarde, sob a forma de biomassa, disponibilizar os nutrientes retidos ao cultivo do tomateiro.

O Boletim Técnico CATI 249 é a publicação que contém informações mais atualizadas sobre adubação verde no estado de São Paulo. Consultar as informações ali contidas ajuda a selecionar qual espécie de adubo verde plantar para cada época do ano.

A presença de nematoides na gleba sugere o uso de Crotalárias, mas não podemos esquecer a memória genética do tomateiro. Como é mesmo o solo na região de origem do tomateiro? Pois é, temos nos altiplanos andinos um solo rico em nutrientes, mas pobre em matéria orgânica. Um solo pobre em matéria orgânica significa baixa disponibilidade de nitrogênio. Em razão disso, o tomateiro desenvolveu uma grande capacidade de aproveitar o pouco nitrogênio disponível no solo. Alguns cultivares de tomate é capaz de aproveitar de 4 a 5 vezes mais o nitrogênio disponível no solo quando comparado com as demais culturas.

Se considerarmos que:

1) as Crotalárias são plantas que, manejadas corretamente, irão disponibilizar no solo uma grande quantidade de nitrogênio (pois estas plantas, ao se associarem com bactérias capazes de fixar o nitrogênio atmosférico, disponibilizam até 450 kg de N/ha ano);

2) para ter o desejado manejo da população de nematoides no solo, o manejo da Crotalária precisa ser correto, ou seja, cortá-la quando esta atingir o máximo florescimento;

então, se plantarmos apenas Crotalária como adubação verde antes do plantio do tomateiro, estamos criando condições perfeitas para se ter uma planta desequilibrada nutricionalmente e suscetível a pragas e doenças, pelo excesso de nitrogênio (Figura 5).

As melhores espécies para serem plantadas como adubos verdes antes do cultivo do tomateiro orgânico geralmente são a aveia preta no inverno e o milheto ou milho no verão. O milho é uma das culturas que, além de funcionar como adubo verde, pode gerar renda para o agricultor.

Outra opção de plantio para adubação verde é a semeadura simultânea de várias espécies, também conhecida como plantio em coquetel, onde passamos a imitar o que a natureza faz durante um pousio vegetado com plantas espontâneas (Figura 9).

O cultivo dos adubos verdes em coquetel permite plantar simultaneamente duas ou mais espécies, cada qual com uma finalidade específica, para atender às exigências do tomateiro orgânico. Para um cultivo de verão no estado de São Paulo, por exemplo, podemos plantar na gleba no início do período chuvoso, milheto, mamona, crotalária júncea e mucuna preta, semeando metade da quantidade de milheto recomendada por hectare junto a 15 a 20 % da quantidade de sementes recomendada para cada uma das demais espécies. Além de geração da biomassa, a mamona funcionará como um subsolador no solo, quebrando qualquer camada mais adensada que este possa ter. A mucuna preta será a espécie mais tardia a dominar a gleba de cultivo, usando as hastes das demais como suporte para o seu desenvolvimento. A função do milheto é a produção de biomassa e a da crotalária júncea o manejo de nematóides. Neste manejo, a crotalária júncea não irá disponibilizar nitrogênio no solo, pois este será usado por ela para formar as proteínas que irão para a produção das sementes.

Ao final do ciclo, todo o material vegetal produzido deve ser roçado e deixado sobre o solo ou levemente incorporado na camada superficial do solo (2 – 5 cm). Isso é válido tanto para o cultivo de uma única espécie de adubo verde quanto para o cultivo do coquetel. Se houver necessidade de disponibilizar nutrientes rapidamente para o solo, podemos fazer uma aplicação de biofertilizante líquido sobre a palhada que restou da adubação verde, e assim ativar os microrganismos do solo e acelerar o processo de decomposição da palhada (veja as sugestões de biofertilizantes no item “Preparo do solo para o transplante do tomateiro”). Se não houver a necessidade de disponibilizar rapidamente os nutrientes, a palhada deverá permanecer sobre o solo, cumprindo o papel da cobertura morta.

A ESCOLHA DA SEMENTE

A Legislação Brasileira preconiza que sejam usadas sementes produzidas em sistema orgânico. Na falta desta, poderão ser utilizados outros materiais existentes no mercado, dando preferência àqueles que não tenham sido tratados com agrotóxico (IN MAPA 17, de 20 de junho de 2014, Artigo 100, parágrafo 1º). Caberá ao MAPA publicar anualmente, a partir de 2016, uma lista positiva elaborada pela Comissão de Produção Orgânica - CPOrg de cada Estado, com as variedades e cultivares nas quais só poderão ser usadas sementes orgânicas.

Nos últimos anos, as empresas privadas de semente têm disponibilizado híbridos de tomate, com resistência a nematoides e a uma série de outras doenças, que podem ser interessantes ao agricultor orgânico. Contudo, a competição por fatias maiores no mercado de sementes, ou mesmo para manter seu espaço neste competitivo setor, faz com que as empresas acabem lançando novos híbridos a cada ano e, consequentemente, retiram cada vez mais rápido aqueles lançados há poucos anos atrás.

Para o agricultor, a consequência direta tem sido um custo cada vez maior da semente e um novo ciclo de aprendizado no manejo da nova cultivar, em especial do aspecto nutricional de cada novo híbrido.

Independência de insumos externos

Para o produtor orgânico isso não é nada interessante. Por isso, ele deve avaliar com carinho a produção da sua própria semente de tomate. Dentro do princípio da agroecologia, a independência de insumos externos, neste caso, das sementes, é bem vista, além de permitir a seleção de cultivares adaptadas aos diferentes microclimas regionais.

A escolha da cultivar impacta nos resultados

Ter uma cultivar adaptada ao microclima da propriedade e que seja produtiva, pode impactar economicamente o cultivo. A título de exemplo, o mercado disponibiliza cultivares de minitomates híbridos que produzem de cinco a mais de duas dúzias de frutos por cacho. Qual híbrido será o mais adequado para a sua realidade? Esta pergunta só poderá ser respondida com a avaliação local dos diferentes híbridos, mas com uma forte tendência de serem mais produtivos aqueles que produzem mais frutos por cacho.

A FORMAÇÃO DAS MUDAS

Seja usando as próprias sementes ou aquelas obtidas com outros agricultores ou ainda, adquiridas no mercado de sementes, o agricultor terá de investir num sistema próprio de produção orgânica de mudas. Os grandes viveiristas comerciais de produção de mudas de hortaliças, instalados nas principais regiões produtoras de hortaliças, ainda não produzem as mudas dentro das especificações da produção orgânica e, via de regra, utilizam adubos químicos e agrotóxicos não permitidos pela legislação orgânica.

A produção das mudas do tomateiro em bandeja de isopor de 128 furos é o modo mais comum. Para tanto, utilizam-se substratos comerciais para a produção de hortaliças, certificados para a produção orgânica, ou o substrato que é produzido na própria propriedade a partir de húmus de minhoca e vermiculita.

As mudas formadas pelos agricultores poderão receber complementação de diferentes biofertilizantes, líquidos e/ou sólidos, desde que preparados com ingredientes permitidos na Legislação Orgânica em vigor (atualmente é a IN MAPA 17, de 20 de junho de 2014, Anexo III).

O uso de Trichoderma

O uso de Trichoderma deve ser feito na formação das mudas, podendo ser aplicado tanto no substrato (400 ml/m^3) quanto no momento do transplante das mudas (com regador ou via sistema de irrigação por gotejamento, com 100 ml do produto comercial/1.000 m^2). O Trichoderma é um fungo de solo e está posicionado entre os agentes de controle biológico mais utilizados na produção agrícola mundial.

O Trichoderma frequentemente está associado às raízes das plantas e à matéria orgânica do solo, onde compete com outros fungos causadores de doenças, como *Fusarium*, *Rhizoctonia*, *Verticillium*, *Phytophthora*, entre outros. Além de competir pelo espaço no solo com fungos causadores de doenças, a proteção do tomateiro pelo Trichoderma ocorre também pela produção de substâncias que inibem o crescimento ou a reprodução dos patógenos (antibiose). Dentre os mecanismos de ação utilizados pelo Trichoderma no controle de patógenos existe ainda o parasitismo, onde o Trichoderma se alimenta dos demais fungos patogênicos, enfraquecendo ou causando a morte destes.

O Trichoderma precisa ter no solo teores de matéria orgânica acima de 20 g/dm^{-3} para sobreviver e se multiplicar.

Estudos realizados na Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica – UPD AE/APTA, em São Roque/SP, obtiveram ganhos de 57,6% na produção total do tomateiro híbrido Saladete DRW3410, pela aplicação do *Trichoderma harzianum* cepa T1306 com regador, logo após o transplante das mudas na dosagem de 2,8 kg ha^{-1} do produto comercial Trichodermil® 1306.

Entre três e cinco semanas, as mudas de tomate estarão prontas para serem transplantadas em local definitivo.

PREPARO DO SOLO PARA O TRANSPLANTE DO TOMATEIRO

Evite ficar revolvendo o solo. Aração e gradagem só mesmo quando precisar incorporar calcário e, mesmo assim, isto normalmente só deve ocorrer no período de conversão da propriedade.

O revolvimento desnecessário do solo só serve para acelerar a queima da matéria orgânica e compactá-lo com o tráfego de máquinas.

No período de conversão, podemos mecanicamente quebrar a camada adensada do solo subsolando a área, mas depois de convertido, este trabalho pode ser realizado pelas raízes dos adubos verdes.

No cultivo de tomates orgânicos devemos optar pelo cultivo mínimo. Assim, onde houver a necessidade de preparo mecânico do solo, este deve ocorrer antes do plantio dos adubos verdes.

Semeadura da adubação verde

De acordo com o costume de plantio da região ou do agricultor, as leiras ou os canteiros para o cultivo do tomateiro são preparados para a semeadura da adubação verde. Quando a adubação atinge o ponto de desenvolvimento pré-determinado no Plano de Manejo Orgânico, esta deve ser tombada ou roçada para ficar sobre o solo ou ser levemente incorporada, conforme explicado anteriormente.

Interrupção do desenvolvimento do adubo verde em estufas

Em cultivos em estufa, uma das formas de paralisar o desenvolvimento do adubo verde é suspendendo a irrigação. Quando as plantas estiverem secas por falta d'água, podemos passar um tambor ou rolo faca para tombar o adubo verde. No campo, podemos também usar um rolo faca para quebrar as plantas da adubação verde, ou então cortar as plantas com roçadeiras manuais ou tratorizadas, dando preferência para aquelas roçadeiras ecológicas, que deixam a palha uniformemente distribuída sobre o solo.

Biofertilizante acelera decomposição

Quando o volume da cobertura morta for muito grande ou houver necessidade de nutrientes no solo, a decomposição deste resíduo vegetal pode ser acelerada com a aplicação de biofertilizantes ricos em microrganismos decompositores. O biofertilizante aeróbico pode ser preparado na propriedade ou adquirido no mercado, onde é conhecido como microorganismos eficientes ou EM.

Alguns dias depois de aplicado o biofertilizante, a área estará pronta para receber as mudas. Então, este é o momento de preparar os berços ou sulcos de transplante. O espaçamento da cultura pode ser bastante variável, em função do tipo de condução e local de cultivo. Pode variar de 1,0 a 1,5m entre linhas e 0,4 a 0,7m entre plantas.

O PREPARO DE BIOFERTILIZANTE

Os ingredientes do biofertilizante não estão numa fórmula fechada, mas com muita frequência, as seguintes formulações são utilizadas:

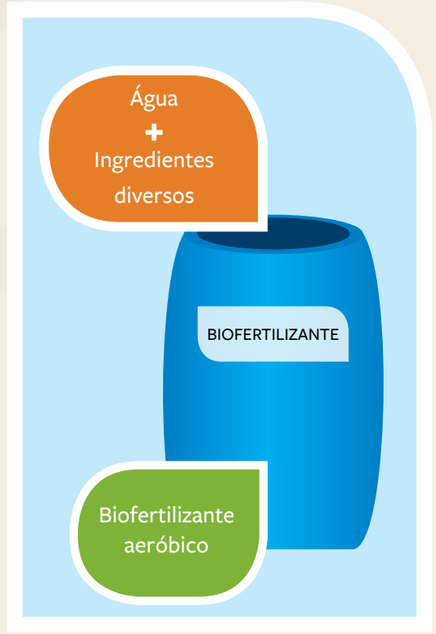
Biofertilizante 1
(600 litros)

- 2 kg de pó de rocha;
- 2 kg de farinha de peixe;
- 6 litros de melaço;
- 5 kg de farinha de osso;
- 2 litros de microrganismos benéficos (Embriotic);
- 15 a 30 kg de húmus de minhoca;
- 600 g de levedura de cerveja;
- 3 a 5 kg de turfa (Ribumim citrus);
- Água não tratada (sem cloro) até completar os 600 litros.

Biofertilizante 2
(600 litros)

- 6 litros de leite cru;
- 120 litros de esterco fresco de gado;
- 6 litros de serrapilheira de mata;
- 2kg de açúcar mascavo ou cristal;
- Água não tratada (sem cloro) até completar os 600 litros.

A melhor técnica de produzir o biofertilizante consiste em adaptar uma serpentina no fundo do tanque, pela qual é injetado ar. Esse ar irá formar um cone de bolhas que subirão até a superfície do tanque, contribuindo com a aeração do biofertilizante. O ar injetado é captado por uma tubulação que recircula o biofertilizante no tanque com o auxílio de um venturi. Nesta estrutura, o biofertilizante estará pronto para uso em cerca de 18 horas. Podemos fazer também aeração manual. Para isto, basta agitar a mistura que está no tanque ou bombona três vezes ao dia por cerca de cinco minutos. Deste modo, o biofertilizante ficará pronto para uso em cerca de três dias.

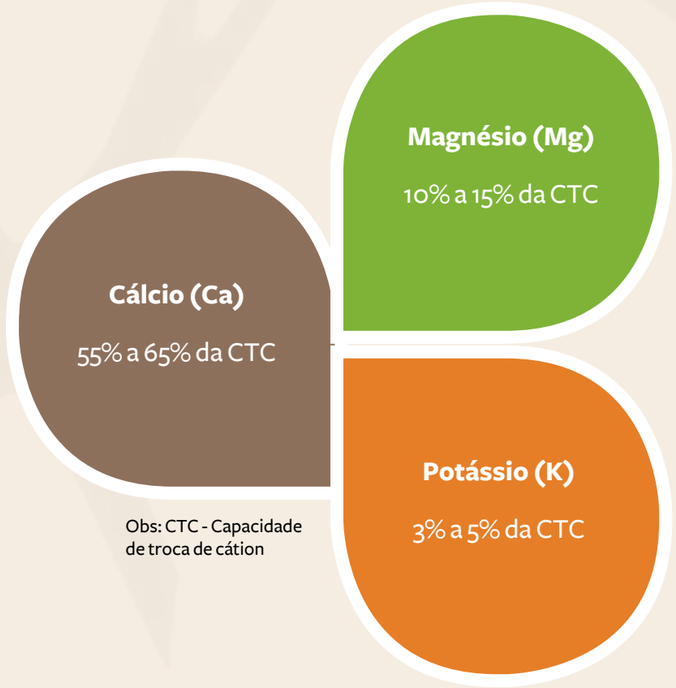


O biofertilizante deve ser aplicado na palhada assim que estiver pronto. Em outras palavras, este biofertilizante não pode ser guardado para se aplicado na semana seguinte.

Figura 10 - Bombona plástica de 200 litros utilizada no preparo de biofertilizantes. (Fonte: Tom Ribeiro/CATI)

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, proposto pelo Prof. Dr. Willian Albrecht, que preconiza construir a fertilidade do solo ano a ano, conforme gráfico a seguir:



Obs: CTC - Capacidade de troca de cátion

A aplicação do calcário

As 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 brusco desequilíbrio no pH, além da necessidade de revolvimento do solo para a incorporação do calcário. Isso acaba desfavorecendo o estabelecimento de microrganismos benéficos, como o Trichoderma, que auxilia no controle biológico de doenças do solo.

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

A aplicação do magnésio

Ainda com base no Equilíbrio de Bases, devemos ajustar a necessidade de magnésio do solo. Solos intensamente cultivados tendem a ter uma quantidade maior de magnésio do que a necessária em razão da aplicação de calcário dolomítico ao longo de anos. Portanto, não se esqueça de verificar e ajustar o nível de magnésio em função do Equilíbrio de Bases. O excesso de magnésio no solo favorece a compactação.

A aplicação do potássio

O potássio também é ajustável pelo Equilíbrio de Bases. Este nutriente é muito importante para a produção do tomateiro, em especial para os novos híbridos de tomate do tipo cereja ou mini tomate. Por isso, uma das formas de adicionar potássio ao solo é através da rochagem. Há no mercado rochas potássicas sendo comercializadas por grandes mineradoras. O ideal é aplicar a rocha potássica antes do plantio do adubo verde. Um fator limitante dessas rochas ainda é o valor do frete do produto, o qual acaba inviabilizando seu uso quando a propriedade está distante da mineradora. Assim sendo, devemos procurar outras fontes de potássio no próprio município, como por exemplo, a cinza de caldeiras, olarias e até mesmo de pizzarias. O importante é que a cinza seja oriunda de madeira não tratada.

A aplicação do fósforo e pó de rocha

A fosfatagem nada mais é do que a aplicação de uma rocha rica em fósforo, também conhecida por fosfato natural. O ideal para o cultivo de tomates orgânicos é usar o fosfato natural para elevar o teor de Fósforo a 60 mg/dm^3 no solo.

Outro importante ingrediente para a produção de tomates orgânicos é o pó de rocha. É a fonte de todos os minerais, inclusive dos micronutrientes.

A aplicação do composto orgânico

Ao contrário do senso comum, a aplicação de composto orgânico deve ser feita com muito cuidado no cultivo de tomates orgânicos, conforme mencionado anteriormente. Apesar da baixa quantidade de nitrogênio que a maioria dos compostos orgânicos tem, o volume recomendado pela maioria dos autores (20 a 40 t/ha) acaba fornecendo muito mais nitrogênio do que a cultura necessita. Por isso, recomenda-se que até 60% do composto orgânico indicado para o local seja aplicado antes da semeadura da adubação verde. Lembra-se do local de origem do tomateiro? Então, o tomateiro não necessita de grande quantidade de nitrogênio!

O composto orgânico produzido preferencialmente na composteira da própria propriedade (Figura 11) pode ser utilizado em solos pobres em matéria orgânica (até 20 g/dm³). Para solos ricos, ou naqueles em que o manejo das culturas, em especial da adubação verde, tenha elevado o teor de matéria orgânica acima das 20 g/dm³, podemos não colocar nitrogênio (composto orgânico) no plantio. O nitrogênio que o tomateiro necessita será fornecido pela mineralização da matéria orgânica do solo e suplementado, à medida do necessário, por meio da adubação de cobertura com Bokashi, farelo de manona ou outra fonte orgânica de nitrogênio.

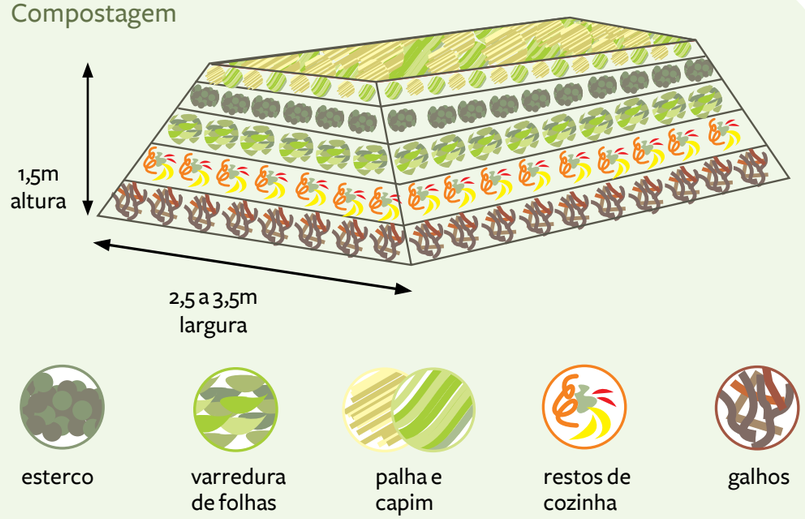


Figura 11. Pilha de compostagem com resíduos orgânicos. (Fonte: Tom Ribeiro/ CATI)

Os resultados de pesquisa em São Roque/SP indicam que, para o solo da Unidade de Pesquisa e Desenvolvimento em Agricultura Ecológica, a aplicação de até 200 g de Bokashi por planta é o suficiente para produzir tomates orgânicos de qualidade em um solo com 45 g/dm³ de matéria orgânica.

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

O preparo do Bokashi

A composição do Bokashi utilizado para hortaliças de frutos (tomate, pimentão, berinjela, entre outras) é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Ingredientes utilizados e quantidade para o preparo de Bokashi aeróbico na 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:

1) Esquentar em uma vasilha aproximadamente metade da água (8 L) para preparar o mingau.

2) Quando estiver fervendo, acrescentar 0,5 kg de uma fonte de amido (farinha de mandioca ou milho) e deixar cozinhar por alguns minutos.

3) Retire a vasilha do fogo e deixe esfriar. Enquanto esfria o mingau, misture os demais ingredientes em um local coberto. Depois, esparrame o monte.

4) Quando o mingau estiver frio, acrescente o melaço ou açúcar mascavo, mexa e adicione o restante da água.

5) Coloque aos poucos o mingau no monte, esparramado, e misture tudo várias vezes.

6) Finalmente, peneire essa mistura para quebrar qualquer bolota de umidade.

7) Amonte novamente e não deixe a temperatura no monte ultrapassar os 60-65ºC.

8) Em aproximadamente uma semana, o Bokashi aeróbico estará pronto para uso.

Um solo equilibrado para o tomateiro

Para obter uma terra equilibrada, destinada à produção de tomates orgânicos, procure ter um solo com as características apresentadas no gráfico a seguir, antes do transplante do tomateiro:

Enxofre	25 mg/dm³
ou	
Enxofre/Nitrogênio	1:10
Boro	1 mg/dm³
Cobre	2 mg/dm³
Ferro	20 mg/dm³
Manganês	20 mg/dm³
Zinco	5 mg/dm³

Para saber a quantidade que o solo tem de cada nutriente e poder calcular o quanto precisamos acrescentar para mantê-lo equilibrado, a análise química dos macro e micronutrientes é fundamental.

Para saber quais fontes de fertilizantes são permitidas na agricultura orgânica, consulte o Anexo III da IN MAPA 17/2014 ou o Regulamento Técnico para Sistemas Orgânicos de Produção que estiver em vigor.

SISTEMA DE TUTORAMENTO, DESBROTA E CAPAÇÃO

O tomateiro orgânico de crescimento indeterminado precisa ser tutorado de forma semelhante ao que é feito no cultivo convencional (Figura 12). Em um cultivo no campo, os tomateiros do Sítio Catavento, em Indaiatuba/SP, são tutorados na vertical. A cada 2m – 2,5m é colocando um suporte de bambu para fixar a linha de arame.

Deste arame descem os barbantes de sisal que serão amarrados em outro arame, a cerca de 20 cm de altura do solo. Para cada planta haverá um barbante de sisal, no qual ela será enrolada.

Figura 12 - Tomate orgânico do Sítio Catavento em Indaiatuba/SP, tutorado na vertical com auxílio de barbante de sisal. (Fonte: Tivelli SW, 20 de junho de 2013)

Para a condução das plantas de tomate podemos manter uma ou duas hastes (Figura 13 – 2 hastes tradicionais). Neste sistema de condução, a segunda haste será deixada abaixo do primeiro cacho. A desbrota dos demais brotos laterais deve ser realizada quando estes tiverem entre 7 cm e 10 cm.

A grande diferença em relação à condução de plantas entre o sistema orgânico e o convencional para o cultivo de tomate está na capação. No sistema orgânico, o tomateiro é capado após o quarto cacho para manter o cultivo livre de pragas e doenças e melhorar o tamanho dos frutos. Há produtores mais experientes na condução de tomateiros orgânicos que conseguem produzir satisfatoriamente plantas orgânicas de tomate com seis a oito cachos por haste, isto em solos vivos e equilibrados do ponto de vista nutricional. O sucesso econômico deste cultivo está em manejar as plantas de maneira a produzir de 6 kg a 8 kg de tomate orgânico por metro quadrado por ano.

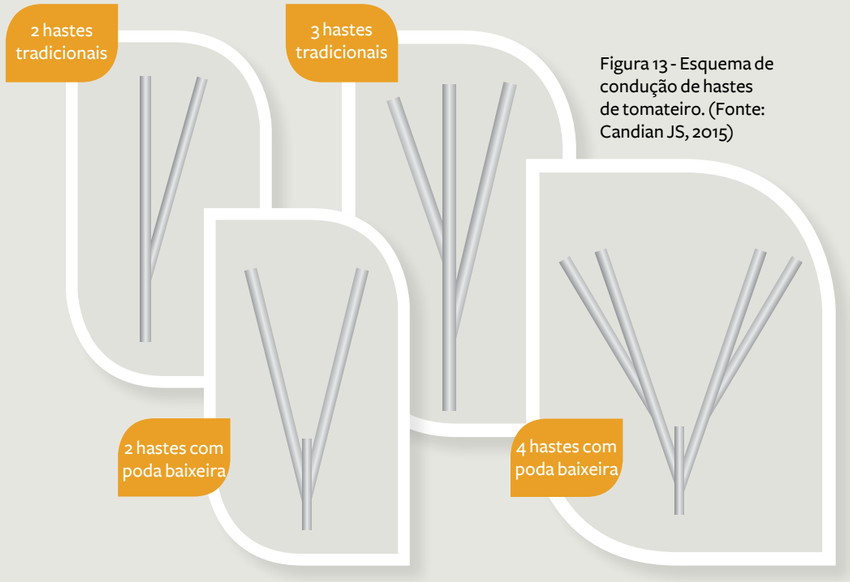


Figura 13 - Esquema de condução de hastes de tomateiro. (Fonte: Candian JS, 2015)

A condução do tomateiro com duas ou quatro hastes com poda baixeira tem se mostrado compensadora para a produção de mini tomates ou tomates do tipo cereja. A poda baixeira consiste em fazer a capação da muda quando esta apresenta duas folhas verdadeiras formadas. A poda do meristema apical estimula a brotação nas folhas cotiledonares.

Estudos comprovaram que plantas de mini tomate conduzidas com duas hastes baixeiras em sistema orgânico elevou a produção comercial, por planta, em 18,45% em relação à condução tradicional das hastes. Isso basicamente se deve à possibilidade de formar e colher quase dois cachos a mais por haste secundária antes da capação que foi realizada na altura do arame.

AMONTOA

A amontoa é o chegamento de terra na planta. Geralmente ela é realizada por ocasião da primeira adubação de cobertura com Bokashi, 15 dias após o transplante. O Bokashi é distribuído próximo às plantas e depois é coberto com terra no momento da amontoa.

Em áreas de cultivo maiores, a amontoa tem sido deixada de ser feita, sem grandes prejuízos para o cultivo. Nesses locais, se for usado Bokashi, este é aplicado antes do transplante das mudas.

COBERTURA MORTA

A Legislação Orgânica Brasileira não faz distinção entre o uso de resíduos vegetais na formação da cobertura morta ou o uso de filmes plástico (Figura 15), também chamado de *mulching*. Do ponto de vista ambiental, a utilização de resíduos vegetais é mais vantajosa.

A cobertura morta no cultivo de tomates orgânicos é fundamental. Após o transplante do tomateiro para o local definitivo (Figura 14) e a realização da amontoa, o resíduo vegetal que o agricultor tiver disponível na propriedade deve ser aplicado logo após a primeira capina e ou após a amontoa (Figura 15). Ao escolher a espécie que irá colocar nas cercas-vivas internas da propriedade, para separar uma gleba da outra, considere a possibilidade de produzir material vegetal que possa ser picado na reforma da cerca-viva para gerar cobertura morta para os cultivos.

Figura 14. Gleba de cultivo de tomate orgânico recém- transplantada no Sítio Catavento, em Indaiatuba, com quebra-vento ao fundo formado por capim elefante. (Fonte: Tivelli SW, 20 de junho de 2013)

Figura 15 - Cultivo de tomate orgânico com cobertura morta no Sítio Catavento, em Indaiatuba. (Fonte: Tivelli SW, 20 de junho de 2013)

A cobertura morta com restos vegetais tem inúmeros benefícios bem conhecidos:

1. Uma camada de cerca de 8 cm-10 cm de palha reduz a incidência da maioria das plantas espontâneas;
2. Reduz a oscilação de temperatura no solo, em especial no início do cultivo, que é muito prejudicial aos microrganismos;
3. Serve de alimento para os microrganismos decompositores como o Trichoderma, disponibilizando parte dos nutrientes para o cultivo do tomateiro;
4. Reduz os danos causados pelas chuvas em cultivos a campo aberto, como da Figura 14, seja evitando erosão, mas principalmente, o respingo da água com terra nas folhas do jovem tomateiro;
5. Por refletir determinados comprimentos de luz, a cobertura morta ajuda no controle de insetos vetores de viroses, como os pulgões;
6. Reduz a demanda de água do cultivo por diminuir a evaporação do solo, economizando água e energia.

Importante! Ao mesmo tempo em que a cobertura morta é benéfica em relação à economia de água, ela pode se tornar uma vilã nos anos em que temos chuvas atípicas nos meses secos do ano. Lembre-se de que o tomate tem em sua região de origem um clima seco e que, portanto, não requer solo úmido em demasia.

IRRIGAÇÃO

O manejo da irrigação é importante, pois geralmente aplicamos muito mais água do que o tomateiro necessita. Isso, além de aumentar o custo do cultivo, poderá favorecer o surgimento de doenças e carregar o nitrogênio e potássio para as partes mais fundas do solo, impedindo que as raízes aproveitem estes nutrientes.

Uso racional da água

A irrigação por gotejamento é a mais indicada, apesar de trabalhosa no início, pois temos de conciliar a irrigação com o controle de plantas espontâneas e a amontoa antes da colocação da cobertura morta.

Baixa umidade pode comprometer polinização

Em cultivos em estufa, é importante prever um sistema de nebulização ou microaspersão, além do sistema de gotejo. Isso porque, em determinadas regiões, a baixa umidade relativa do ar durante o dia pode comprometer a polinização dos frutos do tomateiro.

CONTROLE DE PLANTAS ESPONTÂNEAS

Quem diria que o bom e velho mato é um importante aliado no controle de pragas! Por isso, devemos deixar as linhas de cultivo próximas às plantas de tomate livres das plantas espontâneas. Contudo, nas entrelinhas o mato deve ser apenas roçado de forma alternada. Ou seja, uma entrelinha é roçada e a outra só daí uns 10-15 dias. Isso permite que uma população de inimigos naturais se forme e tenha onde se alojar e alimentar dentro da gleba de cultivo.

Na fase jovem, os insetos predadores se alimentam do pólen produzido pelas flores das plantas espontâneas. Por isso, é importante ter flores durante o tempo todo dentro da gleba com o cultivo de tomates orgânicos.

ADUBAÇÃO DE COBERTURA

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

O mesmo Bokashi aeróbico apresentado naquela oportunidade pode ser parcelado para ser aplicado em cobertura, apesar de que não raramente, todo o Bokashi previsto é aplicado na adubação de plantio.

A Legislação Orgânica Brasileira, por meio do Regulamento Técnico de Produção Animal e Vegetal em vigor, a IN MAPA 17/2014 (consulte sempre o MAPA sobre possíveis atualizações), tem uma lista positiva com inúmeros produtos possíveis de serem usados na adubação de cobertura do tomateiro.

Substituição de insumos não é agricultura orgânica

Sabemos que o agricultor gostaria de encontrar aqui uma recomendação de tantas toneladas por hectare de composto orgânico ou de esterco de galinha compostado para ser utilizado em cobertura, parcelada a cada 15 dias e tal, mas isso não é fazer agricultura orgânica. Seria apenas a substituição de insumos.

O que o agricultor orgânico necessita para fazer a adubação de cobertura do tomateiro é lembrar que o tomate tem uma memória genética relacionada à sua região de origem. Ou seja, o tomateiro vem de um local com baixa disponibilidade de nitrogênio no solo, e como já informamos, desenvolveu e mantém uma capacidade de aproveitar de 4 a 5 vezes mais o nitrogênio proveniente da decomposição da matéria orgânica em relação às demais plantas cultivadas.

Sendo assim, e porque o excesso de nitrogênio na cultura estimula o aparecimento de pragas e doenças, o agricultor deve oferecer este e os demais nutrientes em cobertura à medida que o tomateiro necessita, sem excessos e sem deixar faltar.

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. Em solo com matéria orgânica acima de 25 g/dm^3, somente a atividade microbiana do solo é capaz de fornecer o nitrogênio que o tomateiro 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 é suficiente para suprir a demanda de nitrogênio no cultivo do tomateiro orgânico. Nessas condições, a aplicação de compostos orgânicos em cobertura é necessária. A quantidade a ser aplicada será determinada pela resposta do cultivo e pela possibilidade de parcelamento desta aplicação nas semanas seguintes ao transplante.

CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

Pode parar aí! Se o leitor veio direto nesse item desta apostila, sem ler os itens anteriores, não precisa continuar a leitura. O caro leitor não está preparado para ser um tomaticultor orgânico!

O controle de pragas e doenças na agricultura orgânica utiliza técnicas que buscam o equilíbrio ecológico da propriedade. A pura e simples substituição de agrotóxicos por produtos naturais ou pelo controle biológico não permite a ninguém dizer que esteja produzindo tomates orgânicos, apesar de estar atendendo à Legislação Brasileira para a produção orgânica.

A LEGISLAÇÃO E O CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

O controle de pragas e doenças nesta apostila 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 (fique atento às atualizações destas INs), ambas do MAPA. O anexo V da Instrução Normativa 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 neste Anexo podem ser utilizadas para a produção orgânica.

O AMBIENTE E O CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

A produção de tomates no tempo certo

Nesta apostila, o controle de pragas e doenças também está relacionado no momento em que os agricultores são orientados a identificar a janela de produção de tomate de sua propriedade e quando pensamos na aptidão do agricultor para o cultivo. Na agricultura orgânica produzimos tomates no melhor momento para o desenvolvimento do tomateiro e não das pragas e doenças.

Barreiras físicas para controlar pragas

O controle de pragas e doenças é pensado também na implantação da cerca-viva para a quebra do vento, no Plano de Manejo Orgânico, na importância da análise de solo para a recomendação da calagem, rochagem e aplicação do composto orgânico, na adubação verde e em todas as demais práticas e tratos culturais.

Vejamos um exemplo de prática cultural no controle de pragas. No sítio Santa Luzia, em Itápolis/SP, o proprietário protege as mudas de tomate recém-transplantadas do ataque de paquinha, colocando uma barreira física que impede estes insetos de terem acesso à planta. Neste caso, a proteção é feita por um pedaço de cartolina (Figura 16). Simples, criativo e eficiente! Além disso, esta barreira pode proteger a planta de outros insetos que são comuns de aparecer nesta fase da cultura, como por exemplo, a lagarta rosca.

Figura 16 - Mudas de tomateiro recém-transplantadas com uma proteção de cartolina para impedir o ataque de paquinhas no sítio Santa Luzia, em Itápolis/SP. (Fonte: Tivelli SW, 2014)

CONTROLE DE PRAGAS COM CALDAS E ISCAS

Quando nada do que já foi apresentado nesta apostila surtiu efeito, ou ocorreu um “acidente de percurso” ou imprevisto que nos obriga a prevenir para garantir o sucesso econômico do cultivo de tomates orgânicos, podemos utilizar algumas ”muletas” para viabilizar a produção orgânica (Figura 5).

PINTA PRETA, REQUEIMA E DOENÇAS FÚNGICAS

Chuva fora de época

Um dos imprevistos no cultivo a campo é a chuva fora de época. Nessa situação, a aplicação da calda bordalesa a 1%[1] é recomendado desde que autorizado pelos órgãos de certificação. A autorização é necessária porque o cobre pode se acumular no solo e o uso excessivo da calda bordalesa pode matar as minhocas. Em razão disso, a Legislação Brasileira de Orgânicos limita o cobre a 6 kg/ha ano nas aplicações de controle de doenças.

Controle de pinta preta

A concentração da calda bordalesa pode variar de 0,3% a 2,0% para o controle da pinta preta, requeima e demais doenças fúngicas. Devemos começar a aplicação com concentrações mais baixas e ir aumentando em função da umidade. Não devemos esquecer que concentração acima de 1% inibe o crescimento do tomateiro.

Requeima e teor de cobre no solo

Outro ponto importante em épocas e regiões que favoreçam a ocorrência da requeima é investigar o teor de cobre no solo. Em solos com teores abaixo de 2,0 mg/dm^3 de cobre, a planta do tomateiro fica predisposta ao ataque do fungo causador da requeima.

[1] Calda bordalesa a 1%: 1 kg de sulfato de cobre, 1 kg de cal hidratado ou cal virgem, acrescido em 100 litros de água.

Biofertilizantes protegem contra bactérias e fungos

A aplicação de biofertilizantes nas folhas do tomateiro, além do efeito nutricional para a planta, tem um importante efeito no controle de doenças. Os microrganismos presentes nos biofertilizantes formam uma camada protetora na folha, impedindo ou dificultando que bactérias e fungos causadores de doenças consigam penetrar na folha e se desenvolver.

FORMIGAS, SAÚVAS...

Em determinadas situações de desequilíbrio do tomateiro, as plantas podem ser atacadas por saúva e quenquém. Os produtores orgânicos conhecem inúmeras maneiras para eliminar os formigueiros e ninhos destas formigas. Podemos lembrar aqui do controle feito por homeopatia e pela colocação da cinza de formigas ou de Bokashi nos olheiros e carreadores do formigueiro. Em 2014 foi lançada a primeira isca de formiga orgânica para o controle das formigas cortadeiras, cuja marca comercial é a Bio Isca. Para mais informações, visite o site www.bioisca.com.br.

Por outro lado, o controle biológico cresce a passos largos no Brasil. O faturamento das empresas que comercializam os agentes biológicos dobrou de 2013 para 2014. As empresas do setor estimam que o faturamento delas vá igualar o do controle químico em 2020.

NEMATOIDES

Para o controle de nematoides, em especial dos formadores de galha em solos onde o teor de matéria orgânica ainda é baixo (< 20 g/dm^3) e onde a rotação com adubos verdes ainda não esteja fazendo este controle, há 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 na formação das mudas, antes do transplante e/ou logo após o transplante das mudas. Para informações adicionais, consulte os sites www.ballagro.com.br e www.koppert.com.br.

OUTRAS DOENÇAS

Para o controle de outras doenças, tais como as murchas de *Fusarium*, *Rhizoctonia* e *Verticillium*, além do uso de cultivares de tomateiro tolerantes e/ ou resistentes às doenças, temos à disposição um fungo já mencionado, o Trichoderma. Este fungo é naturalmente encontrado 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 especifica. O fato é que podemos usar com vantagem o Trichoderma desde a formação de mudas até o início da cultura a campo, sempre com aplicações voltadas para o substrato e/ou solo. Cada fabricante tem uma recomendação especifica para seu produto e cultura, a qual deve ser conhecida e aplicada pelo agricultor. A Koppert, por exemplo, recomenda o uso do Trichodermil SC 1306, com concentração de 2 bilhões de conídios viáveis por mililitro (ml) no tomateiro desde o viveiro de mudas (2g/L de substrato) até três aplicações após o transplante das mudas. Nesta recomendação, o produto comercial deve ser aplicado no colo e baixeiro da planta, no final da tarde, pois os raios ultravioletas (UV) matam o Trichoderma. Para mais informações, consulte o site www.koppert.com.br.

BROCA PEQUENA

O monitoramento preventivo da broca pequena do tomateiro pode ser feito com uso de um feromônio específico. O objetivo é identificar o aparecimento da mariposa que irá pôr os ovos da broca. O feromônio sexual vem impregnado num pedaço de borracha para ser colocado em armadilhas pela lavoura. Essas armadilhas devem ser colocadas na lavoura a 1 metro de altura do solo, assim que o tomateiro começar a florescer, e precisam ser monitoradas semanalmente (Figura 17). Para o monitoramento da lavoura em relação à broca pequena, apenas quatro armadilhas por hectare são suficientes. O agricultor deve estar atento para a durabilidade do efeito atrativo do feromônio impregnado no pedaço de borracha, que é de 45 dias. Um dos produtos comerciais é o BioNeo, comercializado pela Bio Controle. Para mais informações, visite o site www.biocontrole.com.br.

Valmir Duarte

Figura 17 - Cultivo de tomate convencional monitorado com armadilha de feromônio. (Fonte: Tivelli SW, 2005)

O uso das armadilhas com feromônio não é recomendado para o controle da broca pequena. Ao encontrar as mariposas na armadilha, o agricultor pode instalar armadilhas luminosas para capturar as mariposas (Figura 18), que devem ficar ligadas do início da noite até por volta das 22h. O recomendado é colocar uma armadilha luminosa para cada seis hectares de tomate. A lâmpada deve ser colocada sobre uma vasilha com água e um pouco de sabão ou detergente, para quebrar a tensão superficial da água e as mariposas possam afundar na água e morrer.

Figura 18. Cultivo de tomate rasteiro com armadilha luminosa. (Fonte: Tivelli SW, 2005)

O uso da armadilha luminosa é optativo. O que o agricultor não pode deixar de aplicar é uma bactéria de solo comercialmente conhecida como Bt (*Bacillus thuringiensis*). No mercado há vários produtos comerciais há décadas (Agree, Dipel, entre outros) e para obter um controle eficiente com a sua aplicação, o agricultor deve aplicar este inseticida ao final do dia, quando o sol estiver mais fraco e a umidade do ar for maior, na dosagem recomendada pelo fabricante.

No caso especifico da broca pequena do tomate, a calda deve ser aplicada nos cachos do tomateiro, pois a broca precisa se contaminar com a bactéria antes de entrar no fruto. Contaminada, ela irá entrar no fruto e morrer dentro dele sem deixar qualquer vestígio deste ataque quando o fruto estiver maduro.

TRAÇA DO TOMATEIRO

O controle biológico

Outra praga comum da cultura é a traça do tomateiro. O controle biológico feito com feromônio também pode ser realizado de forma semelhante ao controle da broca pequena do tomate. No mercado, os agricultores dispõem de feromônio sexual que é vendido em pedaços de borrachas impregnados com a substância. Para o monitoramento da traça do tomateiro, duas armadilhas por hectare são suficientes. Elas precisam estar posicionadas a cerca de 1,60 m de altura em relação ao solo ou na altura do tomateiro e fora do quadro/gleba de cultivo, mas próximas do tomatal e posicionadas contra o vento para atrair as mariposas da traça do tomateiro. Além disso, devem ser inspecionadas a cada 3-4 dias.

Reposição periódica de armadilhas

É preciso lembrar que o feromônio sexual impregnado no pedaço de borracha atua por cerca de dois meses, o que exige a reposição periódica do produto nas armadilhas.

As armadilhas luminosas

Ao encontrar a mariposa da traça do tomateiro, o agricultor também pode usar armadilhas luminosas para capturar os adultos, conforme mencionado para a broca pequena do tomate, mas não pode deixar de usar a bactéria de solo comercialmente conhecida como Bt (*Bacillus thuringiensis*). Os cuidados para a aplicação do Bt são os mesmos mencionados anteriormente, exceto que, para o controle da traça do tomateiro, a calda com Bt deve ser direcionada para as folhas em formação no ponteiro e brotos do tomateiro. A larva da traça, ao nascer, precisa se contaminar com a bactéria antes de penetrar na folha.

Outro aliado do tomaticultor desde 2013 é o *Trichogramma pretiosum*. Este inseto é um parasitoide de ovos de várias espécies de pragas da família dos Lepidópteros, como por exemplo, a broca pequena do tomate, a traça do tomateiro e a lagarta mede palmo.

Parasitoide aliado do produtor

Neste caso, o controle biológico ocorre da seguinte forma: o adulto do *Trichogramma pretiosum* localiza os ovos da praga no tomateiro e neles deposita seus ovos. Sendo assim, ao invés de nascer do ovo da praga uma lagarta para atacar o tomateiro, deste ovo nascerá um novo *Trichogramma pretiosum*.

Os ovos deste parasitoide são comercializados em cartelas que podem ser enviadas para o agricultor pelos Correios. Na embalagem que o produtor recebe consta uma previsão da data provável de emergência dos insetos, que pode variar um pouco em função da temperatura. O ideal é o agricultor verificar esta data ao receber as cartelas e guardá-las abrigadas do sol, da umidade e do frio (a temperatura ideal é entre 20ºC e 25ºC) até o inicio do nascimento dos parasitóides, para então fazer a distribuição das cartelas na lavoura. As cartelas devem ser distribuídas a cada 10 metros uma da outra (80 cartelas por hectare), pois este é o raio de atuação do parasitóide.

Cuidados na aplicação

Considerando que o parasitoide localiza os ovos das pragas pelo cheiro, o controle biológico com este agente somente será eficiente se não houver a pulverização de outros produtos três dias antes e depois da distribuição das cartelas. Para mais informações, consulte o site www.koppert.com.br ou www.bugagentesbiologicos.com.br.

O ácaro predador

Outro agente de controle biológico é o ácaro predador *Neoseiulus californicus*. Este ácaro tem notável capacidade de se alimentar de outros ácaros, como o ácaro rajado. O ácaro predador alimenta-se dos ovos, ninfas, larvas e adultos de outros ácaros.

A recomendação do fabricante é para 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 por meio do polvilhamento das folhas da cultura com o produto comercial. Outras informações podem ser encontradas no site www.koppert.com.br.

No cultivo orgânico do tomateiro 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 atrai trips.

PULGÕES

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 cinza na fase inicial da infestação ou através da pulverização de cinza e cal na concentração de 2% cada (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 tomateiro orgânico. Na concentração de 0,5%, a calda sulfocálcica controla o trips, um importante transmissor de viroses no tomateiro.

MOSCA BRANCA

O óleo de Neem é outra importante ferramenta no controle de pragas no cultivo do tomateiro orgânico. O óleo de Neem é um potente inseticida para o controle da mosca branca, por exemplo. Infelizmente, este produto é um inseticida não seletivo, ou seja, mata tanto as pragas quanto os insetos que realiza o controle biológico no cultivo orgânico. Portanto, use o óleo de Neem com moderação e na dosagem recomendada pelo fabricante.

Sebastião Araujo / EMBRAPA

CONCLUSÃO

Para cultivar tomates orgânicos é necessário muito mais conhecimento sobre o local em que eles serão produzidos do que num cultivo convencional. A aptidão do agricultor e o manejo da propriedade como um todo devem prevalecer sobre a simples substituição dos insumos. A produção de tomates orgânicos é agronomicamente viável.

Há estudos que se dedicam a comparar o sistema convencional e orgânico de produção do tomateiro. Um destes estudos constatou que o custo de produção no cultivo orgânico do tomateiro é 17,2% menor do que no cultivo convencional. Em relação à lucratividade, o cultivo do tomate orgânico foi 59,9% mais lucrativo no verão do que o cultivo convencional, enquanto no inverno, o lucro chegou a 113,6%.

BIBLIOGRAFIA

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)

CANDIAN JS. 2015. **Número e tipos de condução de hastes na produção e na qualidade de mini tomate em manejo orgânico.** Botucatu: UNESP - FCA. 46p. (Dissertação Mestrado em Agronomia)

ISHIMURA I; TIVELLI SW; ALVES HS. 2008. **Avaliação do tomateiro em sistema orgânico de produção para as condições de São Roque, SP.** Horticultura Brasileira 26: S5519 – S5523.

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.

LUZ JMQ; SHINZATO AV; SILVA MAD. 2007. **Comparação dos sistemas de produção de tomate convencional e orgânico em cultivo protegido.** BioscienceJournal 23(2): 7 – 15.

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

SOUZA JL; RESENDE P. 2003. **Cultivo orgânico de tomate.** In: SOUZA JL; RESENDE P. **Manual de horticultura orgânica.** Viçosa: Aprenda Fácil. p. 427-442.

TAKAHASHI K. 2014. **Produção e qualidade de mini tomate em sistema orgânico, dois tipos de condução de hastes e poda apical.** Botucatu: UNESP - FCA. 42p. (Dissertação Mestrado em Agronomia)

Realização

CI. ORGÂNICOS
centro de inteligência

Apoio

Sociedade Nacional de Agricultura
Inteligência em Agronegócio desde 1897

SEBRAE

apta Regional

apta

CATI

GOVERNO DO ESTADO
SÃO PAULO
Secretaria de Agricultura e Abastecimento