

Realização:



www.farsul.org.br
Fone: (51) 3214.4400

www.senar-rs.com.br
Fone: (51) 3215.7500



www.sebrae-rs.com.br
Fone: (51) 3216.5006

Execução Técnica:



Uva e Vinho
Clima Temperado

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento



Boas Práticas na Cultura do **Morangueiro**

Série
Agronegócios



© 2007, SEBRAE/RS

Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do Estado do Rio Grande do Sul
É proibida a duplicação ou reprodução deste volume, total ou parcial, por quaisquer meios, sem a autorização expressa do SEBRAE/RS.

Presidente do Sistema Farsul e do Conselho Deliberativo do Sebrae/RS:

Carlos Rivaci Sperotto

Diretoria Executiva:

Senar/RS

Superintendente: Eduardo Delgado

Chefe da Divisão Técnica: Taylor Favero Guedes

Chefe da Divisão de Administração e Finanças: Carlos Aberto Schütz

Chefe da Divisão de Planejamento e Projetos: Saulo José Ribas Gomes

Sebrae/RS

Diretor-Superintendente: Derly Cunha Fialho

Diretor de Operações: José Claudio dos Santos

Diretor de Gestão: Eduardo Luzardo da Silva

Equipe Técnica Responsável:

Alessandra Lo Iacomo Loureiro de Souza – Sebrae/RS

Amanda Bonotto Hoffmann Paim – Sebrae/RS

Janaina Duarte – Sebrae/RS

Maria Anunziata Laitano Mirabelli – Sebrae/RS

Veramaria Sebastião – Sebrae/RS

Execução Técnica: Embrapa Uva e Vinho

George Wellington de Melo – Embrapa Uva e Vinho

Lucimara Rogéria Antonioli – Embrapa Uva e Vinho

Luís Eduardo Corrêa Antunes – Embrapa Clima Temperado

Marcos Botton – Embrapa Uva e Vinho

Mário Eidi Sato – Instituto Biológico

Noeli Juarez Ferla – Centro Universitário Univates

Reginaldo Teodoro de Souza – Embrapa Uva e Vinho

Rosa Maria Valdebenito Sanhueza – Embrapa Uva e Vinho

Diagramação e Editoração: Trama Design

Revisão: Carla Paludo

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A635b Antonioli, Lucimara Rogéria
Boas práticas na cultura do morangueiro / Lucimara Rogéria Antonioli;
George Wellington de Melo; Luís Eduardo Corrêa Antunes... [et al.] . -- Porto Alegre:
SEBRAE/RS, 2007.

32p., 21cm (Série Agronegócios)

1. Agronegócios 2. Cultura do morangueiro I. Título II. Melo, George Wellington de
III. Antunes, Luís Eduardo Corrêa IV. Botton, Marcos V. Sato, Mário Eidi
VI. Ferla, Noeli Juarez VII. Souza, Reinaldo Teodoro de
VIII. Sanhueza, Rosa Maria Valdebenito

CDU 631

Sumário

1. Implantação da cultura do morangueiro.....	04
1.1 Cultivares.....	04
1.2 Planejamento do plantio das mudas.....	05
2. Cuidados na nutrição e adubação	07
3. Monitoramento e controle das principais doenças do morangueiro.....	08
4. Monitoramento e controle das principais pragas do morangueiro.....	12
5. Cuidados na aplicação dos agrotóxicos.....	23
5.1 Cuidados na aquisição do produto.....	23
5.2 Cuidados com o equipamento de pulverização.....	23
5.3 Regras básicas na utilização de agrotóxicos	24
5.4 Condições climáticas e horário de aplicação.....	26
5.5 Destino das embalagens.....	26
5.6 Período de carência ou intervalo de segurança.....	27
6. Cuidados na colheita e pós-colheita de morangos	27

Introdução

O cultivo do morangueiro é praticado no Brasil em pequenas propriedades através da agricultura familiar empregada em todo o ciclo da cultura. No Rio Grande do Sul, são aproximadamente 1.800 produtores em uma área superior a 600 hectares, que produzem 11.541,5 toneladas de morango ao ano. A maior parte da produção é destinada ao mercado "in natura" e concentra-se nos municípios de Bom Princípio, Feliz e São Sebastião do Caí.

O morango é um dos frutos mais perecíveis e com maior índice de contaminação por produtos químicos, portanto, é muito importante a adoção do manejo adequado e das práticas de segurança alimentar. A segurança dos alimentos é uma consequência do controle de todas as etapas de cada elo da cadeia produtiva, desde a produção até a mesa do consumidor. Dessa forma, preocupar-se com as boas práticas agrícolas é garantir a segurança dos alimentos e estar apto a fornecer para mercados exigentes, preservar o meio ambiente e atender à demanda dos consumidores.

Com esse intuito, o Programa Juntos para Competir, em parceria com a Embrapa Uva e Vinho, desenvolveu esta cartilha com informações técnicas e práticas sobre o cultivo, a colheita e a pós-colheita do morango, com o objetivo de qualificar a produção do nosso Estado, aumentar a produtividade e agregar valor ao produto.

Dessa forma, esperamos contribuir para o aprimoramento de suas atividades.

Boa leitura!



1 Implantação da cultura do morangueiro

1.1 Cultivares

Os cultivares apresentam produtividade e qualidade diferenciada, em função de fotoperíodo, temperatura, umidade, período de dormência, pragas, doenças, condições do solo e adubação, entre outros fatores. Conseqüentemente, os cultivares de morango se diferem quanto à adaptação ao ambiente, fazendo com que o desempenho seja diferente em cada região.

Em função do início do florescimento, os cultivares de morangueiro são divididos em dois grupos:

Cultivares de dias curtos

São aqueles que iniciam o florescimento em condições de fotoperíodo curto (menor do que 12 horas) e temperatura baixa, o que corresponde ao outono/inverno. Os principais cultivares utilizados no Brasil são: Vila Nova, Santa Clara, Bürkley, Dover, Oso Grande, Camarosa, Sweet Charlie, Tudla – Milsey, Campinas, Campidover e, mais recentemente, Festival, Earlibrite, Camino Real e Ventana.

Cultivares de dias neutros

São aqueles que independem do comprimento do dia para iniciar a floração, que ocorre, inclusive, no verão. Têm sido cultivados com sucesso na Serra Gaúcha, onde a produção ocorre no período de melhor preço da fruta, sendo muito vantajosos economicamente para o produtor. Os principais cultivares utilizados no Brasil são: Seascape, Aromas, Diamante e Capitola.

1.2 Planejamento do plantio das mudas

Recomenda-se atenção especial para os seguintes fatores:

- **Escolha do terreno:** o morangueiro é uma planta suscetível às doenças de solo, portanto, deve-se escolher um terreno sem antecedentes de cultivo de morangueiro e solanáceas de forma geral. Por se tratar de uma cultura com elevada demanda hídrica, o local de plantio deve estar próximo a uma fonte de água adequada, limpa e sem contaminações químicas e/ou microbiológicas. Deve-se evitar terrenos sujeitos a encharcamento, com exposição de fase norte e com declividade elevada.
- **Época de plantio:** a época ideal varia de região para região, mas, de modo geral, se inicia no final de verão e se estende durante os meses de outono.
- **Mudas:** as mudas de morangueiro deverão ter um sistema radicular abundante, coroa com diâmetro mínimo de quatro milímetros, isentas de pragas e doenças e acompanhadas de atestado fitossanitário e varietal. Podem ser utilizadas mudas frescas ou frigoconservadas, desde que corretamente acondicionadas.



- **Plantio:** é importante que as raízes não fiquem dobradas e que a coroa da muda fique no nível do canteiro, nem enterrada nem com o sistema radicular exposto.
- **Cobertura do canteiro:** vários materiais podem ser utilizados para a cobertura do canteiro. Tecnicamente, uma das melhores opções é a cobertura com plástico de polietileno preto. Este pode ser colocado antes ou depois do plantio. Para colocar após o plantio, deve-se aguardar o vigésimo dia, quando a muda já está emitindo novas raízes e, portanto, está mais fixa ao canteiro.
- **Colocação do túnel de plástico:** estando o solo coberto com plástico preto, é colocado o túnel baixo com plástico transparente. O túnel evita o molhamento de folhas pela chuva ou pela neblina muito forte. Deve-se proporcionar o maior índice de ventilação possível, sem prejudicar o estado fitossanitário das plantas.
- **Cobertura dos passeios:** é aconselhável cobrir os caminhos com palha, casca de arroz, acícula de pinus, cana de milho picada, folhas de árvores, entre outros. Isso serve para que não ocorra o acúmulo de água nos caminhos e, em virtude do grande trânsito de pessoas, formação de barro, dificultando a circulação e a realização da colheita.



2 Cuidados na nutrição e adubação

A adubação do morangueiro cultivado em canteiros cobertos com plástico é feita na implantação da cultura, pois a cobertura plástica impossibilita a adubação. Porém, o uso da fertirrigação possibilita a adubação posterior ao plantio.

O critério usado para realizar a adubação é a análise de solo, pois essa é a forma para avaliar as necessidades de correção dos atributos químicos do solo que podem influenciar negativamente na produtividade das plantas.

A aplicação dos fertilizantes químicos e orgânicos é realizada antes do plantio. De um modo geral, os solos são deficientes em nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, boro e apresentam níveis tóxicos de alumínio e manganês, sendo necessário fazer a correção.

A correção de manganês e alumínio é realizada através da aplicação de calcário (calagem), que também possibilita a elevação dos teores de cálcio e magnésio e o aumento da disponibilidade de nutrientes, como o fósforo. A aplicação de calcário deve ser realizada, pelo menos, dois meses antes do plantio das mudas, em solos ácidos, e incorporado na profundidade de 20cm.

A adubação nitrogenada é baseada no teor de matéria orgânica do solo, enquanto que a fosfatada e a potássica são baseadas nos teores disponíveis no solo. A adubação orgânica é de fundamental importância para o bom desenvolvimento das plantas. Recomenda-se incorporar ao solo sete toneladas de cama de aviário por hectare.



3 Monitoramento e controle das principais doenças do morangueiro

As doenças são causadas por microrganismos, essencialmente fungos e bactérias presentes nas mudas, nas plantas, no solo, na água e, principalmente, nos restos de plantas previamente infectadas.

Infecção das plantas

Os fungos iniciam as infecções em tecidos sem ferimentos, enquanto as bactérias se utilizam das aberturas naturais presentes nas plantas. Contudo, lesões causadas pelo sol, machucaduras, excesso de água, vento, entre outros, facilitam a infecção dos dois grupos de microrganismos.

Distribuição dos microrganismos na lavoura

A presença de alta umidade no ambiente dará condições para que

os fungos desenvolvam estruturas de multiplicação na superfície das áreas infectadas das plantas (flores, folhas, frutos, etc.). O vento e os respingos de chuva ou da água de irrigação carregarão os fungos para outras partes da planta e da lavoura. Nesse sentido, é importante saber que, se deixando na lavoura um segmento com 1 cm² de morango com mofo cinzento (*Botrytis cinerea*), ele poderá conter 10.000 estruturas do patógeno, que darão condições para infecção de outros 100 frutos.

No caso dos fungos que causam podridões de raízes, eles se acumularão ao redor das raízes, e o impacto da chuva ou o carregamento do solo facilitarão o transporte dos microrganismos para outros locais. Plantas mortas devido à podridão de raízes servirão como base para a multiplicação permanente desses microrganismos durante o ciclo.

Manejo de doenças

- **Reduzir o número de estruturas de microrganismos que causam infecção:** um dos princípios de controle mais importantes é a eliminação dos restos de plantas onde os microrganismos que causam as doenças se multiplicam e a partir das quais irão se distribuir na lavoura. Isso pode ser feito iniciando o plantio em áreas que não tenham tido cultivo prévio de morangueiro e monitorando, semanalmente, a área plantada para detecção de novos focos de infecção e eliminação das partes doentes dos morangueiros ou de plantas mortas.
- **Evitar a ocorrência de condições que favoreçam o início das infecções:** tendo em vista que o molhamento frequente das plantas, seja pela água de chuva ou de irrigação, facilita a distribuição dos

microrganismos que causam as doenças e dá condições para que eles iniciem a infecção (além de lavar os agrotóxicos aplicados), uma estratégia eficaz para redução de perdas decorrentes de doenças é a proteção das plantas com plásticos (túneis ou estufas). Longos períodos de molhamento das plantas propiciam maior severidade das infecções. Por isso, em plantios de morangueiros com excesso de vigor, muito densos, com pouca circulação de ar e, conseqüentemente, onde os tratamentos com agrotóxicos não atingem a planta toda, as perdas por doenças serão maiores. Adicionalmente, para o controle das doenças, deve-se evitar o uso excessivo de nitrogênio, longo período de armazenagem das mudas e alta densidade de plantas.

- **Utilizar mudas de boa qualidade:** as mesmas doenças que ocorrem nas áreas de produção podem ocorrer nos viveiros conduzidos no solo com alta densidade de plantas. Dessa forma, sugere-se a adoção de mudas produzidas em regiões que permitam o desenvolvimento da cultura e que tenham temperaturas baixas para diminuir a pressão das doenças causadas por espécies de *Colletotrichum*.

- **Controle químico:** os agrotóxicos podem ser de contato, quando o produto fica sobre a epiderme da planta, ou de ação sistêmica, quando podem penetrar nos tecidos. A chuva pode lavar os produtos aplicados nas plantas. No geral, chuvas de 20mm eliminam grande parte do resíduo dos produtos. Em períodos de grande crescimento, folhas, flores ou frutos novos ficam desprotegidos e, por isso, os intervalos entre as aplicações são definidos pela chuva ocorrida e pela quantidade de tecidos novos da planta. As recomendações de uso dos agrotóxicos registrados constam na Tabela 1.

Tabela 1- Fungicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para uso na cultura do morango. Agrofit (18/05/2007).

Nome Técnico	Produto Comercial	Dose (g; ml/100l)	Carência (dias)	Classe Toxicológica	Doença Controlada*
Azoxistrobina	AmistarWG	96-128g/ha	2	IV	1
Azoxistrobina	AmistarWG	14 a 16g/100l	2	IV	1
Metam sódico (metconazol)	Bunema 330CS	750l/ha	Pré-plantio	1	5
Metconazol	Caramba 90	50-100ml/100l	7	III	5
Tiofanato-metilico	Cercobin 700PM	70g/100l	14	IV	1,2,3,4
Tebuconazol	Constant	75ml/100l	5	III	1
Tebuconazol	Elite	75ml/100l	5	III	1
Tebuconazol	Folicur PM	750g/ha	5	III	1
Tebuconazol	Folicur 200 CE	75ml/100l	5	III	1
Tiofanato metílico	Viper	100ml	5	III	1,3
Fluazinam	Frowncide 500 SC	100ml/100l	3	II	1
Tiofanato-metilico	Fungiscan 700 PM	70g/100l	5	IV	1
Imibenconazol	Manage 150	75-100g/100l	14	II	1
Quintozeno	Kobutol	600g/100l			5
Tiofanato-metilico	Metiltiofan	90g/100l	14	IV	1,3
Captan	Orthocide 500				4
Primetanil	Mythos	200ml/100l	3	III	
Pirimethanil e Iprodione	Certus	1-1,5l/ha	3	II	4
Triforina	Sonet	150ml/100l	2	II	1
Difenoconazol	Score	40ml/100l	7	I	1
Tebuconazol	Triade	75ml/100l	5	III	1
Iprodiona	Rovral SC	150ml/100l	1	IV	4
Procimidona	Sialex 500	500-1000g/ha	1	II	4
Procimidona	Sumilex 500 PM	500-1000g/ha	1	II	4
Mancozeb	Manzate 800	2000-4000l/ha	21	III	1,2,3
Mancozeb	Manzate GrDa	2000-4000l/ha	21	III	1,2

- *1. Mancha foliar por *Mycosphaerella*
- 2. *Colletotrichum fragariae*
- 3. Mancha foliar por *Diplocarpos*
- 4. Mofo cinzento
- 5. Tombamento e podridão por *Rhizoctonia*

Tabela 2- principais doenças do morangueiro e as alternativas de controle ao uso de agrotóxicos.

Nome	Abrigo na lavoura	Condições que favorecem	Controle
Manchas de folhas	Folhas e plantas doentes; Materiais de colheita;	Filme de água na planta para infecção e gotas de água para disseminação;	- Cobertura permanente das plantas; - Eliminação semanal de restos da cultura; - Evitar alta densidade de folhas; - Variedades resistentes; - Mudas saudias; - Limpeza e desinfecção dos materiais de colheita; - Embalagens que não danifiquem os frutos;
Oídio	Folhas e frutos doentes;	Umidade relativa alta para iniciar a infecção e ambiente seco para dispersão das estruturas do fungo;	- Eliminação semanal de restos da cultura; - Variedades resistentes; - Mudas saudias;
Podridões de raízes e colo	Restos de culturas com infecções; Solo nativo; Raízes de mudas doentes;	Ferimentos de poda das raízes; Baixo crescimento das raízes por baixa temperatura e/ou falta ou excesso de água;	- Plantio em solos previamente cultivados com milho, aveia ou sorgo; - Mudas saudias; - Arranquio, eliminação das raízes e destruição das plantas mortas; - Uso de <i>Trichoderma</i> na cova de plantio; - Assegurar condições para o crescimento das raízes antes que o da parte aérea; - Irrigação controlada (temperatura);
Podridão mole de frutos	Morangos doentes; Embalagens ou ferramentas com restos de frutos contaminados.	Frutos muito maduros; Áreas machucadas pelo manuseio, transporte ou dano pelo vento e sol.	- Cobertura permanente das plantas; - Eliminação semanal de frutos doentes, com ferimentos ou muito maduros; - Limpeza e desinfecção dos materiais de colheita; - Embalagens que não danifiquem os frutos; - Colheita na maturação recomendada e resfriamento rápido.

4 Monitoramento e controle das principais pragas do morangueiro

O manejo integrado de pragas apresenta cinco etapas fundamentais, que devem ser observadas pelos produtores para atingir o sucesso:

- 1 | Adotar medidas preventivas de controle tendo em vista evitar a introdução de pragas, principalmente através das mudas utilizadas no plantio. Optar por áreas sem histórico de ocorrência de pragas e distantes de focos de infestação, selecionando cultivares resistentes e adaptados à região;
- 2 | Identificar as espécies que são de importância econômica para a cultura do morangueiro na região;
- 3 | Estabelecer uma metodologia para o monitoramento das principais pragas;
- 4 | Empregar medidas de controle curativas somente quando forem observados níveis populacionais que causem prejuízos à cultura, selecionando os produtos de menor impacto sobre os inimigos naturais, principalmente ácaros predadores;
- 5 | Caso seja necessário empregar agrotóxicos, utilizar somente os registrados para a cultura, fazendo a rotação de ingredientes ativos, equipamentos de proteção individual e respeitando o período de carência.

Para implementar o manejo integrado de pragas, é importante que sejam definidos alguns conceitos:

- **Talhão ou parcela:** área de morangueiro plantada na mesma data e com o mesmo cultivar. Considerar uma área máxima de parcela 1 hectare. Caso a área cultivada seja superior, dividir em mais de uma parcela.
- **Amostragem:** avaliação da presença de insetos e ácaros na cultura, realizada semanalmente. Em períodos críticos, a

amostragem deve ser efetuada duas vezes por semana.

- **Amostragem de folhas:** no caso dos ácaros, direcionar a amostragem para as folhas preferenciais da praga, ou seja, as mais velhas para o ácaro-rajado e, antes da abertura destas, para o ácaro-do-enfezamento.
- **Amostragem de flores:** selecionar flores recém-abertas.
- **Amostragem de frutos:** selecionar os frutos em estágio final de maturação.
- **Amostragem de plantas:** avaliar a presença de colônias nas plantas.
- **Amostragem de insetos:** para algumas espécies que voam, registrar o número de indivíduos por área (0,25m² de canteiro).

Principais pragas do morangueiro

Pulgões - Capitophorus fragaefolii e Cerosipha forbesi

Os pulgões são pequenos insetos sugadores que aparecem de forma agrupada na parte inferior das folhas e que podem transmitir vírus. Normalmente, encontram-se associados a formigas, que auxiliam na dispersão e protegem do ataque de inimigos naturais. O emprego de nitrogênio em excesso auxilia no crescimento populacional.

Monitoramento:

- Observar semanalmente as colônias e controlar quando for observado 5% de plantas infestadas numa amostragem de 20 plantas por parcela.

Controle:

- Racionalizar o emprego de nitrogênio.
- Aplicar inseticidas (Tabela 3), dirigindo os tratamentos aos focos de infestação.

Lagartas-de-solo - Spodoptera, Agrotis, etc.

Diferentes espécies de lagartas-de-solo (Figura 1) podem atacar a cultura do morangueiro. As lagartas podem cortar as plantas logo após o plantio atacando a região do colo, além de se alimentarem diretamente dos frutos. O ataque normalmente é observado à noite.

Monitoramento:

- Avaliar a presença do inseto no solo em 20 plantas por parcela. O controle deve ser realizado quando for encontrado 5% de plantas com presença de lagartas ou 2% de frutos danificados.

Controle:

- Aplicar inseticidas (Tabela 3) ao entardecer, direcionado aos focos de infestação.



Foto: Marcos Botton

Figura 1. Lagarta-de-solo

Ácaros fitófagos

Ácaro-rajado - *Tetranychus urticae*

O ácaro-rajado (Figura 2) possui duas manchas escuras no dorso do corpo e vive em colônias, na face inferior das folhas. Ao se alimentarem, provocam bronzeamento e queda de folhas bem como redução no vigor e na produção, que pode culminar com a morte das plantas.

Monitoramento:

- Avaliar a presença do ácaro-rajado nas folhas.

Controle:

- O controle químico deve ser realizado quando forem encontrados mais de cinco ácaros por folha, em 20% das folhas amostradas (ou seja 20 folhas colhidas ao acaso por parcela). Após, considerar o mesmo número de ácaros por folha, porém tratar quando for encontrado 50% das folhas amostradas infestadas.



Fotos: Mairio Eidi Saito

Figura 2. Ácaro-rajado em morangueiro

Ácaro-do-enfezamento ou das gemas

Phytonemus pallidus (Banks)

O ácaro-do-enfezamento (Figura 3) é praticamente invisível a olho nu, medindo 0,25mm de comprimento. Ele ataca principalmente folhas novas no início da brotação. Ataques mais severos ocasionam nanismo na parte central da planta. Além disso, as folhas novas não se abrem, ficando com pecíolos mais curtos, perdem a cor, amarelam e ficam quebradiças, seguindo-se o seu bronzeamento e morte. Altas populações podem ser observadas em períodos de elevada umidade e temperatura.



Fotos: Aline Bertin e Marcos Botton

Figura 3.
Ácaro-do-enfezamento
do morango

Monitoramento:

- Monitorar as folhas novas ainda não abertas e observar a nervura central. O cálice dos novos botões florais também pode ser amostrado. O controle químico deve ser feito quando 10% das folhas/botões florais, amostrados em 20 pontos por parcela, encontram-se com a presença do ácaro-do-enfezamento.

Controle:

- No momento do plantio, utilizar mudas provenientes de viveiros sem a incidência de ácaros fitófagos.
- Evitar o uso indiscriminado de inseticidas/acaricidas e fungicidas,

principalmente ditiocarbamatos não seletivos aos ácaros predadores.

- Não empregar adubações excessivas com adubos nitrogenados.
- Empregar acaricidas (Tabela 3) caso a população de ácaros-praga atinja o nível de controle, rotacionando os produtos (por ingrediente ativo) a cada aplicação.
- Realizar liberações de ácaros predadores, com destaque para *Neoseiulus californicus* (McGregor) e *Phytoseiulus macropilis* (Banks), buscando controlar os ácaros-praga (Figuras 4 e 5). O predador *P. macropilis* só é eficiente contra o ácaro-rajado.
- Para o controle do ácaro-rajado, os ácaros predadores devem ser liberados na cultura quando a população da praga estiver entre 1 a 5 ácaros por folha, em pelo menos 25% das folhas amostradas. Nesse nível de infestação do ácaro-rajado, devem ser liberados 2 a 3 ácaros predadores por planta, nos talhões infestados. Evitar a utilização de inseticidas e acaricidas nas áreas com liberação de predadores. Produtos como abamectin, fenprotrín e lambdacialotrina são altamente tóxicos aos ácaros predadores.



Fotos: Marcos Bellini

Figura 4. Ácaros predadores *Neoseiulus californicus* (E) e *Phytoseiulus macropilis* (D)

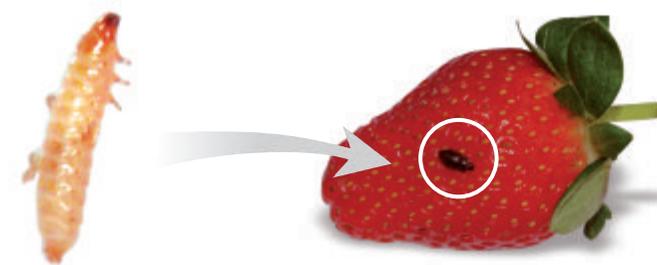


Foto: Marcos Bellini

Figura 5. Imagem com lupa de bolso (10 x) do ácaro predador *P. macropilis*

Broca dos frutos - *Lobiopa insularis* (Castelnau)

Os adultos da broca (Figura 6) são pequenos besouros que são atraídos para o cultivo, multiplicando-se em frutos sobremaduros, localizados no interior dos canteiros. Os adultos da broca penetram nos frutos, onde ovipositam, dando origem a larvas, que também causam danos (Figura 7). Os frutos localizados próximos ao solo são mais sujeitos ao ataque.



Fotos: Rodrigo Fornari

Figuras 6 e 7. Larva (E) e adulto (D) da broca dos frutos em morangueiro

Monitoramento:

- Avaliar a presença da broca em 100 frutos no interior dos canteiros. Adotar medidas de controle quando for observada a presença de 2% de frutos atacados.

Controle:

- Coletar e destruir os frutos sobremaduros (refugados) dentro da lavoura. Não deixar frutos temporões dentro da área de cultivo.
- Empregar iscas tóxicas preparadas com a seguinte fórmula:

Ração para gado de leite = 5kg;

Água = 4 a 5 litros;

Açúcar = 0,5kg;

Inseticida (Malathion 1000 CE) = 0,4 litros.

Modo de preparo:

Misturar o inseticida em quatro litros de água e, em seguida, os outros ingredientes. Se necessário, adicionar água até obter uma mistura pastosa e homogênea. Colocar uma camada de 1cm de isca por recipiente (Figura 8), que deve ser disposta entre as fileiras das plantas (no meio do canteiro), protegido do sol e da chuva. Semanalmente, deve-se adicionar uma mistura de água, açúcar e inseticida para manter a isca úmida.



Figura 8. Isca tóxica para controle da broca dos frutos

Tripes - *Frankliniella occidentalis* (Pergande)

Os tripes possuem corpo alongado, asas franjadas e aparelho bucal picador sugador (Figura 9). Populações elevadas são observadas no período de floração do morangueiro. Nas flores, ao se alimentarem, podem danificar o estilo/estigma. Nos frutos, podem causar pequenas deformações próximos aos aquênios (pontos escuros na superfície da fruta).



Figura 9. Imagem do trips em lâmina de microscópio (E) e em flor de morangueiro (D)

Monitoramento:

- Avaliar a população de tripes em 20 flores por talhão. Controlar quando for encontrado, em 20% das flores, cinco ou mais tripes por flor.

Controle:

- Empregar inseticidas (Tabela 3) registrados para a cultura.

Tabela 3 - Inseticidas e acaricidas registrados para o controle de pragas do morangueiro. Agrofit 2007.

Praga	Ingrediente ativo	Produto comercial	Dose (g ou ml de produto comercial /100l)	Classe toxicológica	Carência (dias)
Pulgões <i>Capitophorus fragaefolii</i>	Malatol	Malathion 1000 CE Cheminova	100	II	7
		Malathion 500 CE Cheminova	200	II	7
		Malathion 500 CE Sultox	200	II	7
<i>Cerosipha forbesi</i>	Thiamethoxan	Actara 250 WGR	10	III	1
	Lambdacialotrina	Karate Zeon 50 CS	80	III	3
Lagartas	Lambdacialotrina	Karate Zeon 50 CS	80	III	3
Broca dos Frutos <i>Lobiopa insularis</i>	Malatol	Malathion 1000 CE Cheminova	100	II	7
		Malathion 500 CE Cheminova	200	II	7
		Malathion 500 CE Sultox	200	II	7
Ácaros	Fenpropatrin	Danimen 300 CE	65	I	3
		Meotrin 300	65	I	3
<i>Tetranychus urticae</i>	Abamectin	Vertimec 18 CE	50-75	III	3
		Abamectin Nortox	75	III	3
		Kraft	25 a 30	I	3
		Potenza	50 a 75	I	3
	Clofentezina	Acaristop	40	III	11
	Propargite	Omite 720 CE	30	II	4
	Fenproximate	Ortus 50 SC	100	II	5
Cyhexatin	Cyhexatin 500	50	III	14	

5 Cuidados na aplicação dos agrotóxicos

5.1 Cuidados na aquisição do produto

Antes de comprar um produto fitossanitário, é fundamental consultar um profissional para fazer uma avaliação correta dos problemas da lavoura. Certifique-se de que a quantidade de produto comprado seja suficiente para tratar a área desejada e que sejam registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para a cultura do morangueiro.

5.2 Cuidados com o equipamento de pulverização

Avaliar o equipamento de pulverização, verificando o funcionamento do manômetro, a limpeza dos filtros, os possíveis vazamentos no tanque, o comando, o ramal de bicos ou na bomba e o estado de conservação dos filtros.

Verificar a vazão das pontas conforme tabela e especificação dos fabricantes. Se for maior que 10% do estabelecido, substituir as pontas. Verificado o bom funcionamento do pulverizador, efetuar a calibragem, utilizando água pura para esse procedimento. Esses procedimentos são válidos para qualquer tipo de equipamento, inclusive costais.

Pode-se utilizar o pulverizador costal com um ou mais bicos do tipo cone, leque ou impacto, dependendo do tipo de produto e do controle que deseja realizar. Pela reduzida capacidade de seu tanque, é recomendado para áreas pequenas ou intransitáveis para máquinas grandes (Figura 10).



Normalmente, trabalha com baixa pressão, e sua calibração é realizada da seguinte forma:

- Medir área com 10 metros quadrados;
- Encher o tanque com água e pulverizar a área demarcada na velocidade de trabalho do aplicador;
- Encher o tanque novamente, medindo o volume gasto;
- Exemplo: volume gasto igual a 100ml em 10m² significa que será aplicado 1000 litros de calda por hectare.

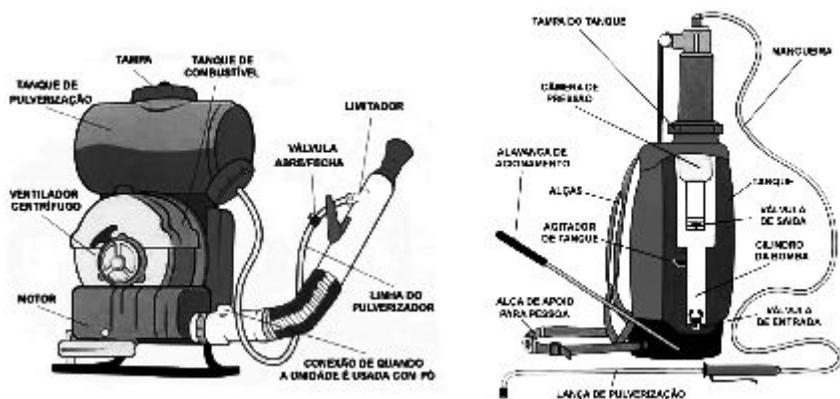


Figura 10. Equipamentos costais manuais e motorizados utilizados na aplicação de agrotóxicos na cultura do morango

5.3 Regras básicas na utilização de agrotóxicos

- Cada área deve possuir um histórico sobre a aplicação dos diferentes agrotóxicos.
- O preparo da calda deve ser em local seguro e arejado, distante de áreas residenciais e animais domésticos. Use sempre água limpa

para preparar a calda de pulverização. Jamais misture em tanque produtos incompatíveis e observe a legislação local.

- Os agrotóxicos devem ser mantidos em suas embalagens originais, rotuladas e com as instruções de aplicação.
- A aplicação deve ser feita evitando-se a contaminação dos mananciais e solos adjacentes à área de produção.
- Os aplicadores devem usar equipamentos de proteção individual (EPI) para reduzir o risco de absorção do produto tóxico pelo organismo, protegendo a saúde do trabalhador.
- Os aplicadores devem participar de treinamento para aplicação dos produtos e ter conhecimentos básicos sobre as características toxicológicas dos agrotóxicos.
- Os EPIs devem ser hidrorrepelentes e, para aplicações com equipamento de pulverização costal ou mangueira, a calça deverá ter um reforço extra no braço e na perna, com material impermeável (perneira), objetivando aumentar a proteção (Figura 11).



Figura 11. EPI confeccionado com tecido impermeável nos braços e pernas para aplicações com pulverizadores costais e mangueiras

5.4 Condições climáticas e horário de aplicação

O vento, a temperatura e a umidade relativa do ar são fenômenos climáticos que atuam diretamente na pulverização, agindo mais intensamente nas gotas de tamanhos menores. A evaporação é um fenômeno ligado à relação da superfície/volume da gota, de forma que, quanto menor o diâmetro da gota, maior será a evaporação. À medida que a umidade do ar for mais baixa, a água evapora mais rapidamente, sendo que o chamado “tempo de vida” é determinado pelo tempo necessário para a evaporação total do líquido contido na gota, portanto, quanto maior a temperatura, maior a evaporação e menor o tempo de vida da gota.

Recomenda-se parar as aplicações quando a umidade do ar estiver abaixo de 50% e as temperaturas acima de 30°C. O limite adequado da velocidade do vento no momento da aplicação é de 3 a 9 km/h.

Para equipamentos costais, a pulverização deve ser realizada preferencialmente no sentido do vento, evitando maior exposição do aplicador.

5.5 Destino das embalagens

Para o armazenamento de agrotóxicos, recomenda-se que os produtos sejam armazenados em local adequado e arejado, longe do alcance de animais domésticos e de crianças, e que o estoque seja mantido próximo a um mínimo aceitável.

As embalagens vazias devem ser lavadas longe de cursos de água. Conforme o tipo de embalagem, recomenda-se que seja feita a tríplex lavagem, encaminhando-as, após a utilização, aos centros regionais de recolhimento ou aos revendedores para o seu devido tratamento, conforme legislação vigente.

Procedimento para fazer a tríplex lavagem

- 1 | Esvazie completamente o conteúdo da embalagem no tanque do pulverizador;
- 2 | Adicione água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume;
- 3 | Tampe bem a embalagem e agite-a por 30 segundos;
- 4 | Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador;
- 5 | Faça essa operação três vezes;
- 6 | Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

5.6 Período de carência ou intervalo de segurança

É o número de dias que deve ser respeitado entre a última aplicação e a colheita. O período de carência vem escrito na bula do produto. Esse prazo é importante para garantir que o alimento colhido não possua resíduo acima do limite máximo permitido.

6 Cuidados na colheita e pós-colheita de morangos

Os morangos apresentam papel de destaque entre os frutos mais perecíveis, necessitando, portanto, de manuseio cuidadoso durante as etapas de colheita e pós-colheita. Classificados como não-climatéricos, não apresentam intensificação das características sensoriais após a colheita, motivo pelo qual deverão ser colhidos no estágio de maturação mais próximo ao ideal para consumo.

Deve-se respeitar os períodos de carência dos produtos fitossanitários, a fim de que os frutos estejam isentos de resíduos que possam colocar em risco a saúde do consumidor.

Produção dos principais cultivares de morangueiro na Região do Vale do Rio Caí, RS:

Cultivar	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Aromas	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca	Fraca	Média	Média	Média	Forte	Forte	Forte	Forte
Camino Real	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Fraca	Fraca	Fraca	Média	Forte	Forte	Média	Média
Diamante	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Fraca	Fraca	Fraca	Média	Forte	Forte	Média	Média
Oso Grande	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Fraca	Fraca	Fraca	Média	Forte	Forte	Média	Média
Ventana	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Sem Produção	Fraca	Fraca	Média	Média	Forte	Forte	Forte	Forte



Cuidados na colheita do morango

Estágio de maturação

As características dos frutos no momento da colheita são fundamentais na determinação da sua qualidade final. Recomenda-se que os morangos destinados ao consumo “in natura” sejam colhidos quando apresentarem, pelo menos, 75% da superfície com coloração vermelha, enquanto os completamente maduros, dada à elevada perecibilidade, devem ser destinados ao mercado local ou à indústria (Figura 12). Normalmente, recomenda-se que a colheita seja realizada a cada dois dias.



Figura 12. Evolução da coloração em morangos dos cultivares Oso Grande e Camarosa.

Horário da colheita

Por se tratar de um fruto altamente perecível, recomenda-se que o morango seja colhido nas primeiras horas do dia e rapidamente retirado do campo.

Colheita e acondicionamento

Objetivando-se reduzir o manuseio, recomenda-se que os frutos sejam colhidos e acondicionados diretamente nas embalagens definitivas. Para tanto, faz-se necessária a pré-seleção dos frutos no campo, o que evita o contato entre frutos saudáveis e frutos com podridões, além de reduzir o risco de ocorrência de danos mecânicos decorrentes do excessivo manuseio. Quando selecionados no galpão de embalagem, é recomendado que os frutos sejam acondicionados em caixas plásticas apropriadas. Independentemente do procedimento adotado, é recomendável que as caixas não tenham contato direto com o solo e que sejam mantidas em locais sombreados até que se providencie seu transporte.

É indispensável que as caixas e os utensílios utilizados na colheita dos frutos estejam limpos e sejam facilmente higienizáveis, adotando-se rotineiramente o uso de escovas, detergentes e sanitizantes tendo em vista evitar ou reduzir a contaminação dos frutos por agentes patogênicos que constituem perigo à saúde do consumidor. Da mesma forma, medidas de higiene pessoal (mãos limpas, unhas curtas e sem esmalte, cabelos limpos e presos) devem ser tomadas pelos funcionários que manuseiam os frutos, buscando a maior segurança do consumidor.

Manejo pós-colheita de morangos

O manejo pós-colheita consiste nos procedimentos de seleção, classificação, embalagem, armazenamento e transporte dos frutos. Essas etapas deverão ser realizadas o mais rápido possível após a colheita, pois o período de espera está diretamente relacionado à qualidade final do produto. A infra-estrutura do galpão de embalagem deve oferecer condições que facilitem o desempenho das atividades dos funcionários e auxiliem no rápido manuseio dos frutos. O mesmo rigor com a higiene dos funcionários e utensílios deve ser exigido com o ambiente de trabalho, que deve ser isento de restos de frutos e rotineiramente limpo e higienizado.

Seleção

Quando adotado o procedimento de seleção no galpão de embalagem, os frutos devem ser cuidadosamente manipulados sobre mesas de classificação perfeitamente limpas e higienizadas. Jamais permitir que os frutos sejam despejados sobre as mesas, uma vez que o impacto mecânico resultará em danos perceptíveis ou não perceptíveis que constituirão porta de entrada de patógenos responsáveis pelo

desenvolvimento de podridões e conseqüente redução da vida útil do produto. Os manipuladores devem ser orientados quanto às normas de higiene pessoal e à lavagem periódica das mãos. Para tanto, é recomendada a existência de uma pia com torneira e água corrente, sabão e toalha descartável próximos à mesa de classificação.

Classificação

Classificar é separar o produto em lotes homogêneos. A classificação do morango deve ser feita, no mínimo, de acordo com o tamanho e a coloração (estádio de maturação). De acordo com o Programa Brasileiro para a Modernização da Horticultura, elaborado pela Ceagesp e de adesão voluntária do produtor, o morango para consumo “in natura” é classificado em grupos, classes e categorias. O grupo leva em consideração a textura do fruto (grupo suculento e não suculento), enquanto a classe o classifica de acordo com o maior comprimento transversal e a categoria impõe os limites de defeitos permitidos.

Embalagem

As embalagens comercialmente utilizadas são cumbucas transparentes de polietileno tereftalato (PET) ou bandejas de poliestireno expandido (isopor) recobertas com filme de policloreto de vinila (PVC) esticável. Essas embalagens, contendo uma ou duas camadas de morangos, apresentam capacidade variável entre 250 e 500g. Recomenda-se que a comercialização seja feita em caixas de papelão ondulado paletizáveis, contendo entre quatro e seis cumbucas ou bandejas.



Armazenamento

A utilização de baixas temperaturas constitui o fator mais importante na redução da deterioração e na maximização da vida útil do morango. Associado ao armazenamento refrigerado, o resfriamento rápido reduz a taxa metabólica e contribui para a redução da perda de massa, resultando em menor murchamento dos frutos e menor desidratação do cálice. Durante o armazenamento, deve-se manter a temperatura da câmara entre 0 e 1°C e a umidade relativa entre 90 e 95%. A utilização de baixas concentrações de O₂ e elevadas concentrações de CO₂ apresenta efeito benéfico na conservação de morangos, observando-se as concentrações ótimas para que não ocorra fermentação com conseqüente desenvolvimento de sabor e aroma desagradáveis.

Transporte

Uma vez refrigerados, é importante que a cadeia de frio não seja interrompida. Dessa forma, recomenda-se que os frutos sejam transportados sob refrigeração, que as carretas já tenham atingido temperatura ideal no momento do carregamento e que este seja rápido o suficiente para que não haja aquecimento dos frutos.

Saiba como participar do Programa Juntos para Competir

Sebrae Campanha e Fronteira Oeste

Rua João Goulart, 413
Santana do Livramento - RS
Fone: (55) 3242.4183

Sebrae Serra Gaúcha

Rua Visconde de Pelotas, 130
Caxias do Sul - RS
Fone: (54) 3215.5069

Sebrae Centro

Av. Presidente Vargas, 2098
Santa Maria - RS
Fone: (55) 3223.2277

Sebrae Sinos, Caí e Paranhana

Rua José Bonifácio, 204 - sala 5
São Leopoldo - RS
Fone: (51) 3588.9300

Sebrae Litoral

Av. Jorge Dariva, 915 - sala 112
Osório - RS
Fone: (51) 3601.0068

Sebrae Sul

Rua Sete de Setembro, 270
Pelotas - RS
Fone: (53) 3225.0541

Sebrae Metropolitana

Rua Siqueira Campos, 805
Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3216.5006

Sebrae Vale do Gravataí

Rua Dr. José Loureiro da Silva, 1819
Gravataí - RS
Fone: (51) 3497.2645

Sebrae Noroeste

Rua Albino Brendler, 864
Ijuí - RS
Fone: (55) 3332.6488

Sebrae Vales do Taquari e do Rio Pardo

Rua Silva Jardim, 96
Lajeado - RS
Fone: (51) 3710.1697

Sebrae Planalto e Norte

Rua Morom, 1060 - sala 1
Passo Fundo - RS
Fone: (54) 3311.3911