



Banana

Cultivo da Banana para o Ecossistema dos Tabuleiros Costeiros

Sumário

Apresentação

Importância Econômica

Clima

Solos

Adubação

Cultivares

Mudas e sementes

Plantio

Irrigação

Tratos culturais

Plantas daninhas

Doenças

Pragas

Uso de agrotóxicos

Colheita e pós-colheita

Mercados e comercialização

Coefficientes técnicos

Referências bibliográficas

Glossário

Dados Sistema de Produção

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Sistema de Produção, 4

ISSN 1678-8796 4

Versão Eletrônica
Aug/2016



Cultivo da Banana para o Ecossistema dos Tabuleiros Costeiros

Obs.: Conteúdo publicado em 2003, e migrado para este site sem alterações.

Apresentação

A [Embrapa Mandioca e Fruticultura](#), situada em Cruz das Almas, Bahia, em parceria com a [Embrapa Tabuleiros Costeiros](#), situada em Aracaju, Sergipe, tem o prazer de entregar aos produtores de banana da Região dos Tabuleiros Costeiros, um sistema de produção para a cultura. Esse ecossistema ocupa, apenas na Região Nordeste do Brasil, cerca de 10 milhões de hectares, dos quais cerca de 160 mil são cultivados com banana. O referido sistema de produção traz todas as informações técnicas necessárias ao cultivo da banana, enfocando as fases de estabelecimento da cultura, tratamentos culturais, controle de pragas e doenças e manejo na colheita e pós-colheita. Espera-se que o sistema de produção ora disponibilizado possa contribuir significativamente como instrumento para a melhoria do sistema de cultivo da banana no ecossistema citado, trazendo, como consequência, um produto de melhor qualidade para o consumidor e a melhoria da renda e da qualidade de vida do produtor rural.

Mario Augusto Pinto da Cunha

Chefe-Geral

[Embrapa Mandioca e Fruticultura](#)

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza, Raul Dantas Vieira Neto

Importância Econômica

Entre as fruteiras produzidas no Brasil, a cultura da bananeira ocupa lugar de expressão, tanto em volume de frutas produzido, quanto em importância sócio-econômica. No Nordeste, onde são produzidos 34% de toda a banana do País, é uma das frutas mais consumidas; nos Tabuleiros Costeiros ela é estratégica, pois é um dos componentes básicos da alimentação de todas as camadas da população. Apesar dessa importância e do potencial dos Tabuleiros Costeiros para produção dessa fruteira, principalmente em sistemas irrigados, tem-se observado redução na maioria dos índices de produção.

Assim é que a área de abrangência da Embrapa Tabuleiros Costeiros no Nordeste (Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará), produziu junto, em 1990, um total de 196.826 mil cachos de banana, passando para 179.048 mil cachos em 2000, apresentando queda de 9%. Quanto à área colhida, passou de 174.869 ha para 156.980 ha, representando redução ao redor de 10%. Enquanto em 1990 a Região dos Tabuleiros Costeiros gerava aproximadamente 26% da produção desses Estados, essa participação caiu para 20% em 2000.

Embora no Nordeste encontrem-se boas condições de clima e solo para a produção de banana com alto padrão de qualidade, verifica-se baixa eficiência na produção e no manejo pós-colheita, principalmente nas áreas cultivadas em sistema de sequeiro. Sob regime de irrigação, principal forma de expansão dessa cultura nos Tabuleiros Costeiros, tem-se obtido produtividade elevada, porém ainda incompatível com os

investimentos aplicados, devido a problemas relacionados ao manejo do solo, tratos culturais, tratamento pós-colheita e comercialização, entre outros.

Esse documento teve como objetivo padronizar as informações para o plantio da cultura da bananeira na Região dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste, considerando suas características edafoclimáticas e de comercialização.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza ,Raul Dantas Vieira Neto

Clima

Exigências climáticas

A bananeira é uma planta típica de regiões tropicais que exige calor constante, precipitações bem distribuídas ao longo do ano e elevada umidade do ar para bom desenvolvimento e produção. Como uma cultura que apresenta alta demanda por água, encontra limitações para o seu desenvolvimento em potencial na maior parte das localidades situadas nos Tabuleiros Costeiros do Nordeste, necessitando, portanto, de um suporte de irrigação para obtenção de produtividades elevadas. Nesta ecorregião as chuvas são, em geral, mal distribuídas ao longo do ano, determinando longos períodos de déficit de água para a cultura. Exceções somente são observadas em algumas localidades situadas ao sul da Bahia.

Em toda a Região dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste, o clima varia do úmido a subúmido, com médias climatológicas anuais de temperatura e umidade relativa do ar variando entre 25 a 29°C e 75 a 85%, respectivamente. As temperaturas mínimas são superiores a 18°C e as máximas inferiores a 36°C. O regime de precipitação é bastante diferenciado, em função dos sistemas atmosféricos que atuam no regime pluvial das localidades situadas na costa norte, leste e sul desta ecorregião. Para facilitar a implantação dos diversos sistemas produtivos, este ecossistema pode, de acordo com o regime pluvial, ser dividido em quatro sub-regiões:

1. Sub-região que vai desde a divisa dos Estados da Bahia com o Espírito Santo até o Município de Valença-BA, na qual as chuvas são relativamente bem distribuídas ao longo do ano e o período chuvoso ocorre de novembro até julho, com média climatológica anual da precipitação em torno de 1500 mm.
2. Sub-região que vai desde o Município de Valença até a divisa do Estado de Sergipe com Alagoas, na qual as chuvas ocorrem de março a setembro, com média climatológica anual da precipitação em torno de 1200 mm. As maiores intensidades de chuvas ocorrem entre os meses de abril e julho, que caracterizam a quadra mais chuvosa desta sub-região.
3. Sub-região que vai desde a divisa do Estado de Sergipe com Alagoas até o Município de Touros-RN. As chuvas ocorrem de fevereiro a setembro, com média climatológica anual da precipitação em torno de 1200 a 1300 mm. Em parte desta sub-região, nos municípios localizados na costa leste do Rio Grande do Norte, os quatro meses mais chuvosos são março, abril, maio e junho. Nas localidades situadas nos Estados da Paraíba, Pernambuco e Alagoas, a quadra mais chuvosa ocorre de abril a julho.
4. Sub-região que vai do Município de Touros-RN, até a divisa do Estado do Ceará com o Piauí, última sub-região na qual as chuvas ocorrem de janeiro a julho, com a quadra mais chuvosa entre fevereiro e maio. As médias climatológicas anuais da precipitação apresentam maior variação entre as localidades e, embora a média de precipitação seja em torno de 900 mm, em alguns locais observam-se médias climatológicas inferiores a 600 mm e um aspecto de vegetação diferenciada, que caracteriza uma zona de transição do clima subúmido para outro de características mais seca.

No que concerne às demais variáveis climáticas, pode-se considerar que, com exceção do vento, a maioria das localidades apresentam condições de temperatura, umidade relativa do ar e insolação que atendem às exigências climáticas da cultura da bananeira. A velocidade do vento em determinados períodos do ano é superior a 30 km.h⁻¹, o que requer, na maioria dos casos, a implantação de quebra-ventos. Ventos fortes causam o fendilhamento das folhas, quebra e, muitas vezes, tombamento da planta.

Nessa ecorregião os registros de velocidade de vento e de outras variáveis climáticas importantes para o desenvolvimento da cultura da bananeira são escassos, o que determina a necessidade de aumentar-se a quantidade de informações climatológicas, instalando estações meteorológicas automáticas em pontos estratégicos da região.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Solos

Escolha do solo

Os solos dos Tabuleiros Costeiros apresentam grande potencialidade para o cultivo da bananeira, destacando-se a elevada profundidade e o relevo plano a suave ondulado. Ambas características são tidas como importantes para o cultivo da bananeira, porém têm sua importância diminuída quando nos solos ocorrem horizontes coesos, fenômeno comum nesse ecossistema. Por apresentarem elevados níveis de adensamento, os horizontes coesos reduzem a profundidade efetiva do solo, atuando como obstáculo à penetração das raízes e dificultando a circulação normal de água e ar. Muitas vezes, deixam as plantas vulneráveis ao tombamento e promovem condições de má drenagem, com consequente redução na aeração e na absorção de nutrientes.

Além da presença de horizontes coesos, os solos que predominam nos tabuleiros são, em geral, arenosos, com baixos teores de matéria orgânica e de nutrientes e baixa capacidade de retenção de água. Como agravante para o cultivo da bananeira, o regime hídrico do solo, fruto de precipitações pluviais concentradas em cinco a seis meses contínuos, geram, com frequência, déficit hídrico para culturas de ciclo longo, chegando a inviabilizar, em alguns casos, a exploração econômica de culturas perenes ou semiperenes sob condições de sequeiro. A cultura da bananeira se enquadra nessa categoria, necessitando de cuidados especiais quanto ao fornecimento de água e nutrientes e aprofundamento das raízes, a fim de que seja possível sua exploração nesse ecossistema.

Apesar desses problemas, é possível e, em geral, compensador o cultivo da bananeira nos Tabuleiros Costeiros, porém apenas em sistemas tecnificados, com irrigação ou não, mas que garantam a manutenção da umidade e de nutrientes no solo em níveis suficientes para o suprimento normal às plantas por toda sua vida útil. Vale ressaltar que a bananeira é uma planta tropical típica, bastante exigente em água e nutrientes, e que esses cuidados são imprescindíveis para a obtenção de produtividades compatíveis com os investimentos aplicados na cultura.

Preparo do solo

O preparo solo é um pré-requisito importante para promover o arejamento da camada explorada pelas raízes, facilitar a absorção de água e nutrientes e preparar o leito para o plantio. Se feito de forma inadequada, no entanto, pode intensificar a erosão e promover compactação subsuperficial. Nos solos dos tabuleiros com camada coesa, esse efeito é muito grave, pois a combinação de horizonte coeso com camada compactada tende a acelerar o processo de degradação, podendo criar situações insustentáveis para exploração agrícola e preservação ambiental.

Considerando que nos tabuleiros a expansão da bananicultura em áreas virgens é uma situação cada vez mais rara, será dada ênfase apenas para áreas já desmatadas. O produtor deverá ter sempre em mente que o melhor preparo do solo é aquele em que se utiliza o mínimo possível de operações mecanizadas. O bom senso é que vai determinar quantas operações serão necessárias durante o ano para minimizar a competição por água e nutrientes pelas plantas daninhas. Dentro do possível, deve-se optar pela manutenção da cobertura vegetal durante a época chuvosa, quando os teores de água no solo são elevados, e reduzi-las durante o período seco. Essa estratégia tem sido bastante utilizada no manejo de pomares de diversas fruteiras no Nordeste.

No sistema de preparo do solo utilizando disco, o objetivo principal consiste em cortar o solo a determinada profundidade da superfície, e fazer a inversão da área cortada, acreditando-se com isso, estar proporcionando melhores condições físicas para o desenvolvimento da cultura. A vantagem desse

sistema é bastante discutível, principalmente nos Tabuleiros Costeiros. Em muitos solos desse ecossistema, a "camada arável" se reduz a poucos centímetros a partir da superfície, fazendo com que essa prática acelere a degradação da matéria orgânica e deixe o solo mais vulnerável à erosão. Por esse motivo, acredita-se que a operação de preparo utilizando hastes (escarificador) seja mais recomendável.

Dentre as vantagens do uso desse implemento pode-se citar o menor consumo de energia, a manutenção da cobertura vegetal sobre o solo e o rompimento de camadas adensadas e/ou compactadas superficiais, facilitando a penetração das raízes e a circulação de ar e água em profundidade.

Conservação do solo

Devido ao relevo plano a suave ondulado dos tabuleiros, as práticas conservacionistas devem ser direcionadas para melhorar a estrutura do solo, por meio da adição de matéria orgânica e minimização de práticas mecanizadas.

Entre as estratégias a serem utilizadas deve-se incluir sempre que possível a substituição da grade por escarificador, utilizar alternância de capinas, reduzir a frequência de operações mecanizadas, utilizar coberturas vegetais (leguminosas) nas entrelinhas, cuidando-se para evitar competição prejudicial à produtividade das bananeiras, e utilizar esquema de plantio que permita grande população de plantas por área, como forma de promover o maior volume possível de resíduos para produção de cobertura morta. Esta prática é a que, isoladamente, melhor responde pelo controle da erosão e melhoria das características químicas, físicas e biológicas do solo, além de reduzir a evaporação da água e amenizar a temperatura do solo.

Vários trabalhos têm demonstrado sua importância tanto no aspecto produtivo como de proteção ambiental.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza, Raul Dantas Vieira Neto

Adução

Exigências nutricionais

O cultivo da banana demanda grandes quantidades de nutrientes para manter bom desenvolvimento vegetativo e reprodutivo. O potássio e o nitrogênio são os mais absorvidos e os que mais participam de funções essenciais ao crescimento e produção da bananeira. Em ordem decrescente, a bananeira absorve os seguintes nutrientes: a) macronutrientes - potássio (K) > nitrogênio (N) > cálcio (Ca) > magnésio (Mg) > enxofre (S) > fósforo (P); e b) micronutrientes - cloro (Cl) > manganês (Mn) > ferro (Fe) > zinco (Zn) > boro (B) > cobre (Cu).

Em média, um bananal retira, por tonelada de frutos, 1,9 kg de N; 0,23 kg de P; 5,2 kg de K; 0,22 kg de Ca e 0,30 kg de Mg. A grande exigência da bananeira faz com que seu cultivo nos Tabuleiros Costeiros, onde os solos são muito pobres em nutrientes essenciais e em matéria orgânica, só seja possível em sistemas intensivos que possibilitem grandes aportes de fertilizantes e maior eficiência na absorção, a exemplo da irrigação. Outra alternativa também viável é o cultivo baseado em cobertura morta, utilizando o resíduo do próprio bananal, em função da grande quantidade de nutrientes que retorna ao solo por meio dos pseudocaulos, folhas e rizomas. Os nutrientes devolvidos ao solo pelos resíduos podem chegar a valores máximos aproximados de 170 kg de N, 9,6 kg de P, 311 kg de K, 126 kg de Ca, 187 kg de Mg e 21 kg de S/ha/ciclo.

Sintomas de deficiências

Quando um nutriente está em deficiência, a planta expressa este desequilíbrio por sintomas visuais que se manifestam, principalmente, por meio de alterações nas folhas, como coloração, tamanho e outras (Tabela 1). Além das folhas, alguns sintomas podem ocorrer nos cachos e frutos (Tabela 2). Vale

salientar, no entanto, que a diagnose visual é apenas uma das ferramentas utilizadas para estabelecer as deficiências nutricionais em bananeira, devendo ser confirmadas pelas análises químicas de solos e folhas, que definirão, se for o caso, as doses de nutrientes a serem aplicadas.

Tabela 1. Sintomas visuais de deficiências de nutrientes em folhas da bananeira.

Nutriente	Idade da folha	Sintomas no limbo	Sintomas adicionais
N	Todas as idades	Verde-claro uniforme.	Pecíolos róseos.
Cu	Todas as idades	-	Dobramento da nervura principal.
Fe	Jovens	Folhas amarelas, quase brancas.	-
S	Jovens	Folhas, inclusive nervuras, tornam-se verde-pálidas a amarelas.	Engrossamento das nervuras secundárias.
B	Jovens	Listras perpendiculares às nervuras secundárias.	Folhas deformadas (limbos incompletos).
Zn	Jovens	Faixas amareladas ao longo das nervuras secundárias.	Pigmentação avermelhada na face inferior das folhas jovens. Engrossamento das nervuras secundárias;
Ca	Jovens	Clorose nos bordos.	clorose marginal descontínua e em forma de "dentes de serra"; diminuição do tamanho da folha.
Mn	Medianas	Limbo com clorose em forma de pente nos bordos.	Ocorrência do fungo <i>Deightonella torulosa</i> , que pode contaminar os frutos.
P	Velhas	Clorose marginal em forma de "dentes de serra".	Pecíolo se quebra; folhas jovens com coloração verde-escura tendendo a azulada.
Mg	Velhas	Clorose da parte interna do limbo; nervura central e bordos permanecem verdes.	Descolamento das bainhas.
K	Velhas	Clorose amarelo-alaranjada e necroses nos bordos.	Dobramento do limbo na ponta da folha, com aspecto encarquilhado e seco.

Tabela 2. Sintomas de deficiências de nutrientes nos cachos e frutos da bananeira.

Nutriente	Sintomas
N	Cachos raquíticos, menor número de pencas.
P	Frutos com menor teor de açúcar.
K	Cachos raquíticos, frutos pequenos e finos, maturação irregular, polpa pouco saborosa.
Ca	Maturação irregular, frutos verdes junto com maduros, podridão dos frutos, pouco aroma e pouco açúcar. A sua falta pode ser uma das causas do empedramento da banana 'Maçã'.
Mg	Cacho raquítico e deformado, maturação irregular, polpa mole, viscosa e de sabor desagradável, apodrecimento rápido do fruto.
S	Cachos pequenos.
B	Deformações do cacho, poucos frutos e atrofiados. A sua falta pode levar ao empedramento da banana 'Maçã'.
Fe	Pencas anormais, frutos curtos.
Zn	Frutos tortos e pequenos, com ponta em forma de mamilo (Cavendish) e de cor verde-pálida.

Recomendações de calagem e adubação

Pela análise química do solo é possível determinar os teores de nutrientes nele existentes e assim recomendar as quantidades de calcário e de adubo que devem ser aplicadas. Com a aplicação de doses adequadas de fertilizantes e calcário, obtém-se aumento mínimo de 50% na produtividade.

Calagem

A aplicação de calcário, quando recomendada, deve ser realizada, com antecedência mínima de 30 dias do plantio. O calcário deve ser aplicado a lanço em toda a área e incorporado por meio de gradagem profunda. Em virtude da pouca mobilidade do Ca no solo, é imprescindível a utilização de gradagem para incorporação do calcário. É comum nos tabuleiros a existência de solos com elevado teor de alumínio e pobres em Ca, o que torna essa prática fundamental para a implantação de fruteiras, entre as quais, a bananeira. Recomenda-se o uso do calcário dolomítico, que contém Ca e Mg, evitando assim, o

desequilíbrio entre o K e Mg e, conseqüentemente, o surgimento do distúrbio fisiológico "azul da bananeira" (deficiência de Mg induzida pelo excesso de K).

Adubação orgânica

É a melhor forma de fornecer N na fase do plantio, principalmente, quando se utiliza mudas convencionais, pois as perdas são mínimas; além disso, estimula o desenvolvimento das raízes. Assim, devem ser usados 10 a 15 litros de esterco bovino de curral por cova ou 3 a 5 litros de esterco de galinha ou 2 a 3 litros de torta de mamona ou similar. Vale lembrar que o esterco deve estar bem curtido para ser utilizado. A cobertura do solo com resíduos vegetais, oriundos da própria bananeira (folhas e pseudocaules), é uma das principais alternativas existentes para que o bananicultor promova adição de matéria orgânica no sistema produtivo dessa cultura. Essa prática contribui para o aumento nos teores de nutrientes, principalmente K, Mg, N e Ca e para melhorias expressivas nas propriedades físicas e microbiológicas do solo.

Adubação fosfatada

A bananeira necessita de pequenas quantidades de P, mas se não aplicado, prejudica o desenvolvimento do sistema radicular da planta e, conseqüentemente, afeta a produção. A quantidade total recomendada após análise do solo (40 a 120 kg de P_2O_5 /ha) deve ser colocada na cova, no plantio. Pode ser aplicado sob as formas de superfosfato simples (18% P_2O_5), superfosfato triplo (45% P_2O_5), fosfato diamônico (DAP) (45% P_2O_5) e fosfato monoamônico (MAP) (48% P_2O_5). Anualmente deve ser repetida a aplicação, após nova análise química do solo. Solos com teores de P acima de 30 mg/dm³ (extrator de Mehlich) dispensam a adubação fosfatada.

Adubação nitrogenada

O N é um nutriente muito importante para o crescimento vegetativo da planta, recomendando-se de 160 a 400 kg de N mineral/ha/ano, dependendo da produtividade esperada. A primeira aplicação deve ser feita em cobertura, em torno de 30 a 45 dias após o plantio. Recomendam-se como adubos nitrogenados: uréia (45%N), sulfato de amônio (20% N), nitrato de cálcio (14% N) e nitrato de amônio (34%).

Adubação potássica

O K é considerado o nutriente mais importante para a produção de frutos de qualidade superior. A quantidade recomendada varia de 100 a 750 kg de K_2O /ha, dependendo do teor no solo. A primeira aplicação deve ser feita em cobertura, no 3º ou 4º mês após o plantio. Caso o teor de K no solo seja inferior a 59 mg/dm³, iniciar a aplicação aos 30 dias juntamente com a primeira aplicação de N. Pode ser aplicado sob as formas de cloreto de potássio (60% K_2O), sulfato de potássio (50% K_2O) e nitrato de potássio (48% K_2O). Solos com teores de K acima de 234 mg/dm³ dispensam a adubação potássica.

Adubação com micronutrientes

O B e o Zn são os micronutrientes que promovem, com maior freqüência, deficiência nas bananeiras. Como fonte, aplicar no plantio 50 g de FTE BR12 por cova. Para teores de B no solo inferiores a 0,2 mg/dm³ (extrator de água quente), deve-se aplicar 3,5 kg de B/ha, e para teores de Zn inferiores a 0,5 mg/dm³ (extrator de DTPA), 15 kg de Zn/ha.

Parcelamento das adubações

O parcelamento vai depender da textura e da CTC (capacidade de troca catiônica) do solo, bem como do regime de chuvas e do manejo adotado. Em solos arenosos e com baixa CTC deve-se parcelar semanalmente ou quinzenalmente. Em solos mais argilosos as adubações podem ser feitas mensalmente ou a cada dois meses, principalmente nas aplicações via solo.

Localização dos fertilizantes

As adubações via solo, em cobertura, devem ser feitas em círculo, numa faixa de 10 a 20cm de largura e 20 a 40cm distante da muda, aumentando-se a distância com a idade da planta. No bananal adulto os adubos devem ser distribuídos em meia-lua, em frente às plantas filha e neta. Em casos de plantios muito adensados, a adubação pode ser feita a lanço, nas ruas. Em plantios irrigados os fertilizantes devem ser aplicados, preferencialmente, via água de irrigação.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza ,Raul Dantas Vieira Neto

Cultivares

Principais Cultivares

As principais variedades de bananeira cultivadas nos Tabuleiros Costeiros do Nordeste são as do tipo Prata (Prata, Pacovan e Prata Anã). Na região designada como Zona da Mata, onde estão as mais tradicionais áreas produtoras, além do tipo Prata há também o plantio de cultivares do tipo Terra ou Comprida e, em menor proporção, de cultivares do tipo Cavendish (Nanica, Nanicão e Grande Naine). A variedade Maçã, devido à susceptibilidade ao mal-do-Panamá, é cultivada apenas em pequena escala ou em áreas sem histórico de ocorrência da doença.

Em geral, a escolha da variedade é determinada pelo mercado consumidor. Quando a produção é destinada ao consumo in natura dos frutos, as mais adequadas são as dos tipos Prata, Maçã e Terra; já se o destino for a indústria ou o mercado externo, as recomendadas são as do tipo Cavendish. Deve-se ressaltar que as cultivares do tipo Terra e Maçã alcançam melhores preços no mercado interno, em relação às do tipo Prata e Cavendish.

As variedades de bananeira cultivadas sob regime de sequeiro na região dos Tabuleiros Costeiros do Nordeste apresentam alguns problemas como baixa produção, porte elevado e susceptibilidade às principais pragas e doenças, o que faz com que o rendimento da bananicultura seja muito reduzido. Diante disso, novas cultivares, como a 'Pacovan Ken' e 'FHIA-18', foram introduzidas pela [Embrapa Mandioca e Fruticultura](#), podendo ser alternativas mais rentáveis para a exploração do cultivo na região.

As principais características das cultivares de importância e, potencialmente promissoras, para a região dos Tabuleiros Costeiros podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1. Características de cultivares de bananeira em uso ou potenciais para utilização nos Tabuleiros Costeiros.

Característica	Prata	Pacovan	Prata Anã	Maçã	Grande Naine	Terra	Pacovan Ken	FHIA-18
Grupo genômico	AAB	AAB	AAB	AAB	AAA	AAB	AAAB	AAAB
Subgrupo	Prata	Prata	-	-	Cavendish	Terra	Prata	Prata
Porte	Alto	Alto	Médio-baixo	Médio-alto	Médio-baixo	Alto	Alto	Médio-alto
Espaçamento (m x m)	3,0x3,0	3,0x3,0	2,5x2,5	3,0x2,5	2,5x2,5	3,0x3,0	3,0x3,0	3,0x2,5
Perfilhamento	Bom	Bom	Bom	Ótimo	Médio	Fraco	Bom	Bom
Ciclo vegetativo (dias)	400	350	280	300	290	600	385	383

Peso do cacho (kg)	14	16	14	15	30	25	23	17
Número de frutos	82	85	100	86	200	160	105	130
Número de pencas	7,5	7,5	7,6	6,5	10	10	7	9
Comprimento do fruto (cm)	13	14	13	13	20	25	19	16
Peso do fruto (g)	101	122	110	115	150	200	215	113
Rendimento (t/ha/ciclo)	131 252	151 402	151 352	101	25	201	201 502	201 502
Sigatoka-amarela	S3	S	S	MR	S	R	R	MR
Sigatoka-negra	S	S	S	S	S	S	R	R
Mal-do-Panamá	MS	MS	MS	S	R	R	R	S
Moko	S	S	S	S	S	S	S	S
Nematóides	R	R	R	R	S	S	MS	MS
Broca-do-rizoma	MR	MR	MR	MR	S	S	MS	MS

1sem irrigação; 2com irrigação; 3S = susceptível; MS = moderadamente susceptível; MR = moderadamente resistente; e R = resistente.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza ,Raul Dantas Vieira Neto

Mudas e sementes

Produção e obtenção de mudas

As mudas têm papel fundamental na qualidade fitossanitária do bananal, uma vez que pragas (nematóides e broca-do-rizoma) e doenças (mal-do-Panamá, moko, podridão-mole e vírus) podem ser disseminadas pelo uso de mudas contaminadas. Além do aspecto fitossanitário, a precocidade do primeiro ciclo, produção e peso médio do cacho também devem ser considerados em função do tipo da muda. Os principais métodos de obtenção e produção de mudas são a seguir descritos.

Propagação convencional

As bananeiras são propagadas por meio de mudas desenvolvidas a partir de gemas do seu caule subterrâneo, o rizoma. O ideal é que as mudas sejam oriundas de viveiros estabelecidos com a finalidade exclusiva de produção de material propagativo de boa qualidade. Os viveiros devem ser implantados no espaçamento de 1,0 x 1,5m e devem ser renovados de quatro em quatro anos.

No caso da inexistência de viveiros, as mudas devem ser obtidas de bananal com plantas bem vigorosas e em ótimas condições fitossanitárias, com idade inferior a quatro anos e que não apresente mistura de variedades e presença de plantas daninhas de difícil erradicação, a exemplo da tiririca ou dandá (*Cyperus rotundus*). Para produção de mudas devem ser adotados os seguintes cuidados: 1) utilizar solos que ainda não tenham sido cultivados com bananeiras; 2) usar mudas isentas de pragas e doenças; e 3) fazer desinfecção das ferramentas no viveiro durante os tratamentos culturais.

As mudas mais adequadas para o plantio são: a) Chifrinho - caracterizada por apresentar altura entre 20 a 30 cm e presença única de folhas lanceoladas; b) Chifre - de 50 a 60 cm de altura e folhas lanceoladas; e c) Chifrão - altura entre 60 e 150 cm, apresentando mistura de folhas lanceoladas com folhas típicas de planta adulta.

Fracionamento de rizoma

É uma técnica de propagação simples e de elevada taxa de multiplicação, indicada para qualquer variedade de banana, consistindo das seguintes etapas: a) arranquio das plantas, preferencialmente com

rizoma bem desenvolvido; b) limpeza do rizoma mediante a remoção de raízes e partes necrosadas, c) eliminação de parte das bainhas do pseudocaule, de modo a expor as gemas intumescidas; d) fracionamento do rizoma em tantos pedaços quantas forem as gemas existentes; e e) plantio dos pedaços de rizoma em canteiros devidamente preparados com matéria orgânica.

Recomenda-se que os rizomas tenham peso aproximado de 800 g quando obtidos de plantas que não floresceram, e entre 1200 a 1500 g de plantas já colhidas.

Para o plantio deve-se abrir sulcos com profundidade suficiente para enterrar completamente os pedaços de rizoma, utilizando o espaçamento de cerca de 20 cm entre sulcos por 5 cm entre frações. Durante toda a fase de canteiro deve-se realizar irrigação para manter o solo sempre úmido, assegurando assim índice de pegamento em torno de 70%. Como as gemas apresentam diferentes estádios de desenvolvimento fisiológicos, a transferência das mudas, com todo o sistema radicular, para campo deve ser iniciada a partir do 3o mês.

Micropropagação

A micropropagação, ou propagação in vitro, consiste no cultivo sob condições assépticas e controladas em laboratório, de segmentos muito pequenos de plantas, os explantes. Por meio dessa técnica obtém-se grande número de mudas em curto período de tempo. As mudas de banana micropropagadas, por serem geneticamente uniformes, vigorosas e permitirem a aplicação de tratamentos culturais e colheitas mais homogêneas, são recomendadas para sistemas de produção tecnificados. São ainda mais produtivas e evitam a disseminação de pragas e doenças.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Plantio

Planejamento do bananal

Essa etapa antecede todas as demais e deve ser exercitada pelo produtor para estudar os diversos aspectos da sua atividade. É importante conhecer a fundo os problemas dos tabuleiros e avaliar as chances de sucesso do empreendimento. Como já referido, a bananicultura é viável nesse ecossistema, porém devem ser adotadas estratégias próprias de condução do bananal para que não haja problemas no fornecimento de água e nutrientes. A escolha da variedade envolve estudo prévio do mercado consumidor, devendo-se dar preferência àquela que, além de demandada, possua características favoráveis em termos de porte, produtividade e resistência a pragas e doenças. A escolha da área para plantio deve incluir observações criteriosas a respeito das características de solo, como fertilidade, textura, profundidade, drenagem e topografia e, com relação à irrigação, deve-se avaliar a quantidade e a qualidade da água disponível e os custos envolvidos para instalação e manutenção dos equipamentos.

Época de plantio

O plantio poderá ser realizado em qualquer época do ano, desde que a área cultivada seja irrigada. Em condições de sequeiro, o plantio deverá ocorrer no início das chuvas, para garantir o desenvolvimento inicial das plantas em período com maior disponibilidade de água. Sempre que possível, deverá ser adotada a prática de cobertura morta, utilizando-se resíduos de baixo custo ou produzindo resíduos vegetais especificamente para esse fim. Essa estratégia deverá ser adotada até que a produção de resíduos do próprio bananal seja suficiente para promover conservação de umidade que atenda as necessidades das plantas. O plantio deverá ser escalonado, para haver produção de frutos por todo o ano.

Configurações e densidades de plantio

A seleção da configuração de plantio (arranjo do espaçamento entre as plantas) deverá ser feita com base no clima, porte da variedade, condições de luminosidade, fertilidade do solo, relevo do terreno e nível tecnológico a ser utilizado na implantação do bananal. Nos tabuleiros, em sistemas irrigados, é recomendável o sistema em fileiras duplas devido ao melhor aproveitamento da área e melhor arranjo do sistema de irrigação (Figura 1). Aliado a isso, esse sistema permite melhor aproveitamento dos restos culturais das bananeiras, garantindo, assim, a conservação da umidade e redução da perda de água por evaporação. Para as cultivares de porte baixo (Nanica e Prata Anã) recomenda-se a configuração de plantio de 4,0 x 2,0 x 2,0 m, para as de porte médio (FHIA 18 e Nanicão) 4,0 x 2,0 x 2,5 m e para as de porte alto (Terra, Prata e Pacovan) 4,0 x 2,0 x 3,0 m. Em fileira simples os espaçamentos recomendados são 2,5 x 2,5 m; 3,0 x 2,0 m e 3,0 x 3,0 m para as variedades de porte baixo, médio e alto, respectivamente.

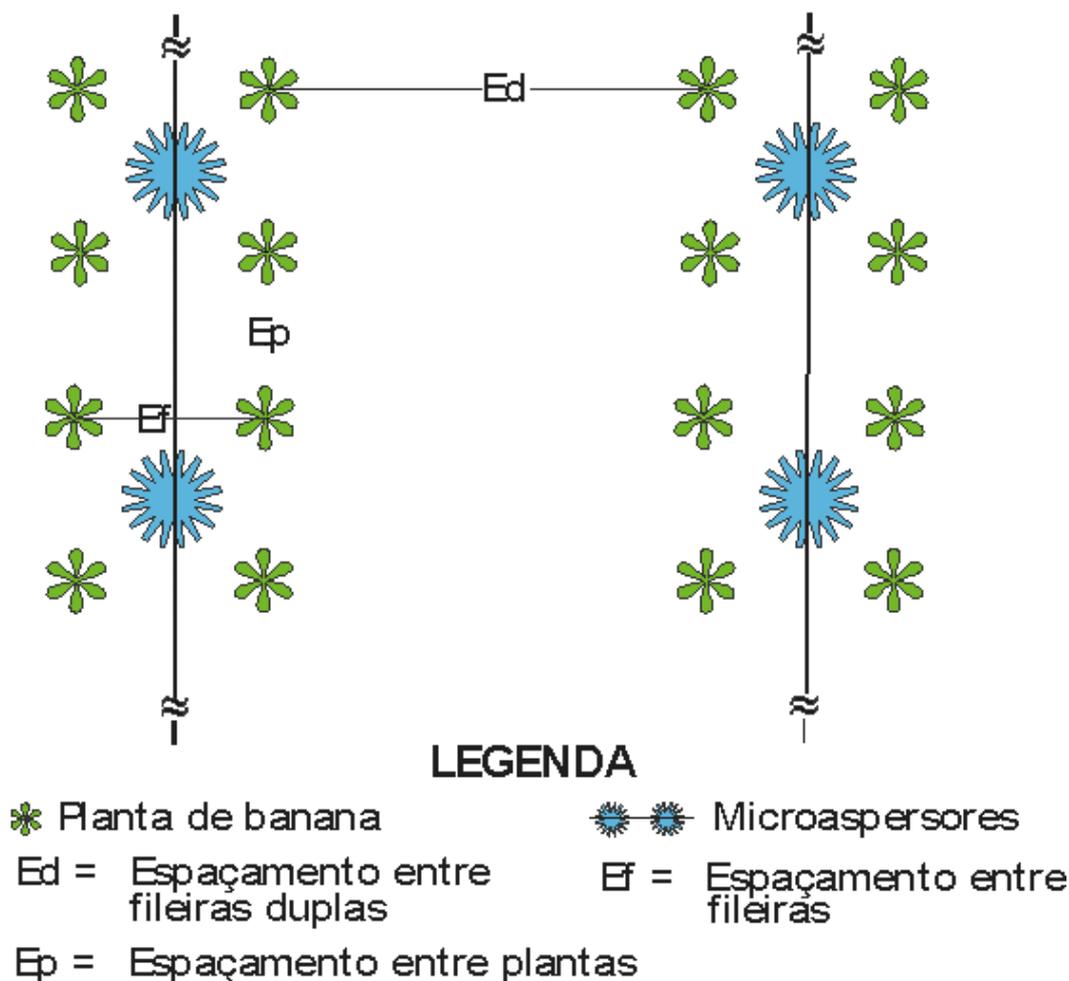


Figura 1. Plantio de bananeira irrigada por microaspersão com distribuição das plantas em fileiras duplas.

Com base nas equações apresentadas a seguir e nas legendas da Figura 1 é possível calcular a área ocupada pela planta (A_p) e a densidade de plantio por hectare (D_p), de bananais.

$$A_p = \frac{Ed + Ef}{2} \times Ep$$

$$D_p = \frac{10.000}{A_p}$$

Plantio

Caso o solo apresente problemas claros de adensamento (coesão) será necessário avaliar a possibilidade de realização de subsolagem antes do plantio, dando assim melhores condições para as plantas durante a fase inicial de crescimento. Esta prática objetiva proporcionar melhor aeração e drenagem do solo e assegurar boas condições para o desenvolvimento do sistema radicular. Vale ressaltar, no entanto, que os

estudos de subsolagem com bananeira, em solos de tabuleiro, ainda são poucos, apesar dos bons resultados que se têm obtido com outras fruteiras.

Nos solos planos a suave ondulados dos tabuleiros, o sulcamento é mais indicado do que o coveamento, uma vez que permite maior rendimento de serviço, sendo possível abrir mais de 1000 covas por hora. Na abertura dos sulcos deve-se utilizar sulcador de uma só linha, leve (120 kg), que tenha asas removíveis, reguláveis e capacidade de penetração de seu bico no solo, sem as asas, de no mínimo 40 cm. Ao final da operação, o sulco deverá ter uma profundidade de 30 cm. Os sulcos devem ser abertos na direção nascente-poente para que a emissão do primeiro cacho se posicione nas entrelinhas, facilitando, posteriormente, a colheita e a escolha do seguidor.

As mudas micropropagadas, que são mais recomendadas para utilização em plantios intensivos com irrigação, depois de climatizadas por um período de 45 a 60 dias, deverão ser levadas para o local de plantio e retiradas cuidadosamente do recipiente que as contém, para não danificar as raízes, após o que, serão distribuídas no sulco sobre a terra misturada com adubo orgânico e fertilizante fosfatado.

As mudas procedentes de viveiros ou de bananal sadio (chifrinho, chifre ou chifrão) devem ser plantadas colocando numa mesma área mudas do mesmo tamanho. Após o plantio, deve-se colocar 5 a 10 cm de terra solta sobre o pseudocaule, para evitar que os tecidos sejam danificados pela exposição direta da luz solar.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Irrigação

Nos Tabuleiros Costeiros a técnica da irrigação assume importância fundamental devido à má distribuição espaço-temporal das chuvas e o rápido esgotamento da água em razão da baixa capacidade de retenção dos solos. Esse último fator sinaliza para a necessidade da adição sistemática de matéria orgânica, como forma de melhorar a estruturação do solo e aumentar a amplitude de água disponível para as plantas. Dessa forma, a utilização de um sistema adequado de irrigação, associado à prática de cobertura morta com resíduos de bananeira, poderá ser a melhor estratégia para garantir o suprimento de água às plantas, em bananais implantados nos Tabuleiros Costeiros.

Métodos e sistemas de irrigação

Para regiões onde a água é escassa, como dos Tabuleiros Costeiros, somente os métodos pressurizados, sob três sistemas localizados (microaspersão, gotejamento superficial e gotejamento subsuperficial) são recomendados. A alternativa de utilização do sistema de gotejamento subsuperficial (enterrado) oferece certas vantagens em relação ao superficial, por evitar danos mecânicos durante as operações agrícolas e por distribuir a água aplicada na zona de maior concentração das raízes. Some-se a isso a grande probabilidade de aplicar água diretamente nos horizontes coesos, reduzindo a expressão física do seu adensamento. Essa peculiaridade proporcionará melhores condições para a redistribuição da água no perfil do solo e para o aprofundamento do sistema radicular das plantas.

No caso da microaspersão, deve-se utilizar emissores com vazão superior a 45 L/h, dispostos para quatro plantas, preferencialmente em plantio configurado em fileiras duplas (Figura 1). Esse esquema apresenta uma série de vantagens, entre as quais: economia de emissores por área irrigada; melhor arranjo espacial das plantas na área, facilitando maior aeração e penetração de luz solar na faixa das entrelinhas, induzindo a emissão dos cachos na direção das mesmas; e facilidade para os tratos culturais, mesmo durante os eventos de irrigação. As vantagens dessa configuração também são válidas para os demais sistemas de irrigação.

Para gotejamento, deve-se usar uma linha de gotejadores para cada fileira de planta, espaçados de 0,60 m em solos de textura média e fina, e duas linhas de gotejadores por fileira em solos arenosos, formando, preferencialmente, uma faixa contínua de distribuição de água. Em ambos os casos, tem-se como meta evitar déficit hídrico espacial na zona padrão de exploração das raízes. Quando se utiliza a configuração em fileiras duplas, recomenda-se a instalação de uma linha de gotejadores para cada fileira de plantas.

Quantidade de água necessária

Para regiões úmidas a subúmidas, a demanda de água da bananeira, em seu primeiro ciclo, inicia-se com 28% da evapotranspiração potencial nos primeiros 70 dias após o plantio e elevando-se para 70% aos 245 dias (fase de formação dos frutos), atingindo um máximo de 77% da evapotranspiração potencial aos 310 dias. As condições climáticas dos Tabuleiros Costeiros, onde a umidade relativa média anual gira em torno de 75%, valida a aplicação dos valores percentuais de evapotranspiração potencial acima propostos, como base de cálculo da necessidade hídrica dessa cultura.

Manejo da irrigação

Os níveis de tensão de água do solo recomendados para a bananeira situam-se entre 25 a 45 kPa, para camadas superficiais do solo (até 0,25 m de profundidade), e entre 35 a 50 kPa para profundidade próxima de 0,40 m. Se o monitoramento da água for feito com tensiômetros é recomendável instalá-los em quatro baterias por hectare, sendo cada bateria composta por dois tensiômetros entre 0,20 m e 0,40 m de profundidade, e distância da planta, em direção ao emissor (microaspersor/gotejador), entre 0,30 m e 0,40 m.

Outra opção para o manejo da irrigação é a utilização da evaporação do tanque classe "A" para estimar a demanda de água pela bananeira. Para obter-se essa estimativa, deve-se multiplicar a leitura do tanque pelo fator "f" = 0,70, como mostra o exemplo de cálculo aplicado de forma direta na equação apresentada a seguir:

$$\text{Vol} = \text{ECA} \cdot 0,70 \cdot A,$$

em que Vol = volume de água por planta em L/dia; ECA = evaporação do tanque classe "A", em mm; A = área explorada pela planta em m². Por exemplo, para uma evaporação de 6 mm/dia no tanque classe "A" e uma área explorada pela planta de 5 m², sem transformação de unidades, tem-se de forma direta a seguinte igualdade:

$$\text{Vol} = 6 \text{ mm} \cdot 0,70 \cdot 5,0 \text{ m}^2 = 21,0 \text{ L/planta/dia.}$$

Considerando-se uma eficiência de aplicação de água do sistema, em torno de 90%, tem-se:

$$\text{Vol. bruto} = 21,0 \text{ L} / 0,90 = 23,33 \text{ L/planta/dia.}$$

Frequência de irrigação

A irrigação localizada por gotejamento, microaspersão e difusores deve ser feita em intervalos máximos de três dias para regiões úmidas e cujos solos apresentem teores de argila acima de 30%. Em solos arenosos, com baixa capacidade de retenção de água, caso da maioria dos solos dos Tabuleiros Costeiros, a frequência de irrigação deve ser de, pelo menos, uma vez ao dia.

Quantidade de água a ser aplicada

Estima-se que uma planta com área foliar total em torno de 14 m² consome 30 L de água/dia, em dias ensolarados e com baixa umidade relativa do ar; 20 L em dias semicobertos; e 15 L em dias completamente nublados.

Em condições semi-úmidas, caso dos Tabuleiros Costeiros, quando a precipitação pluvial for superior a 20 mm/dia, deve-se interromper a irrigação por dois dias.

A equação apresentada a seguir poderá também ser utilizada para o cálculo do volume de água necessário à cultura da bananeira quando o referencial for a demanda atmosférica do tipo evapotranspiração de referência (ET₀):

$$\text{Vol} = \text{ET}_0 \cdot \text{Kc} \cdot \text{Kr} \cdot \text{A},$$

em que Vol = volume de água por planta, em L/dia; ET₀ = evapotranspiração potencial de referência em mm/dia; Kc = coeficiente de cultura; Kr = coeficiente de redução da evapotranspiração (representado pelo percentual de cobertura do solo, transformado em decimais para obter Kr < 1); e A = área espacialmente ocupada pela planta, em m².

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza ,Raul Dantas Vieira Neto

Tratos culturais

As práticas culturais, quando realizadas de forma correta, na época adequada e ajustadas às peculiaridades do ecossistema, são de fundamental importância para o bom desenvolvimento e produção das culturas em geral. A bananeira é uma planta muito sensível à competição por água e nutrientes e, além disso, algumas espécies de plantas existentes nos tabuleiros são hospedeiras de vírus, nematóides e outros agentes causais de doenças, a exemplo do moko, sendo necessário, portanto, eliminá-las, sem o que poderão ocorrer reduções significativas no vigor das plantas e queda na produção. As principais práticas culturais recomendadas para a cultura da bananeira nos Tabuleiros Costeiros são a seguir descritas.

Desbaste

Esta prática consiste em eliminar o excesso de rebentos na touceira, que começam a surgir a partir dos 45 a 60 dias após o plantio.

Em cada ciclo de produção do bananal estabelecido em espaçamentos convencionais deve-se deixar apenas uma família (a planta mãe, um filho e um neto), selecionando-se, preferencialmente, brotos profundos, vigorosos e separados 15 a 20 cm da planta mãe, eliminando-se os demais. Recomenda-se que este procedimento seja feito quando os rebentos atingirem a altura de 20 cm a 30 cm, tomando-se o cuidado de se proceder a eliminação total da gema apical ou ponto de crescimento, para evitar a possibilidade de rebrota.

O desbaste é feito cortando-se, com penado ou facão, a parte aérea do rebento rente ao solo. Em seguida, extrai-se a gema apical ou ponto de crescimento com o aparelho denominado "lurdinha", podendo-se, também, optar pelo simples corte das brotações; neste caso a operação teria que ser realizada 3 a 4 vezes, para impedir o crescimento.

Desfolha

Consiste em eliminar as folhas secas que não mais exercem função para a bananeira, bem como todas aquelas que, embora ainda verdes, possam interferir no desenvolvimento normal do fruto. O número de operações varia com as condições específicas de cada cultivo ou região. As folhas cortadas deverão ser espalhadas nas ruas do bananal, proporcionando proteção ao solo e servindo como fonte de matéria orgânica para produção de cobertura morta.

Eliminação da ráquis masculina ("coração")

A eliminação do coração da bananeira proporciona aumento do peso dos frutos, melhora sua qualidade e acelera a maturação; ajuda também a reduzir danos por tombamento das bananeiras, uma vez que o cacho fica mais leve, além de diminuir a atratividade para as abelhas arapuá (*Trigona* sp.), insetos que danificam as bananas, cortando as quinas e que podem ser o vetor de doenças como o moko.

A eliminação da ráquis masculina deve ser feita duas semanas após a emissão da última penca, por meio da sua quebra ou corte, que deve ser sempre efetuado 10 a 15 cm abaixo dessa penca.

Ensacamento do cacho

Esta prática deve ser utilizada, principalmente, em sistemas tecnificados, para os quais se destina esse documento, e apresenta as seguintes vantagens: 1) aumenta a velocidade de crescimento dos frutos, ao manter em sua volta uma temperatura mais alta e constante; 2) evita o ataque de pragas como a abelha arapuá e trips sp.; 3) melhora a aparência e qualidade da fruta, ao reduzir os danos provocados por arranhões e pelas queimaduras no pericarpo, em consequência da fricção de folhas dobradas; e 4) protege os frutos do efeito abrasivo de defensivos utilizados no controle do mal-de-sigatoka.

Há vários tipos e coloração de sacos utilizados na proteção do cacho, no campo: a) transparentes, de coloração gelo, para zonas produtoras onde a incidência de pragas não é severa; b) transparentes, de coloração azul-celeste, tratados com produtos químicos, para zonas produtoras em que ocorre severa incidência de pragas; e c) leitosos, que conferem maior proteção ao cacho contra as intempéries (poeiras, insolação intensa). Os sacos devem ser dotados de pequenas perfurações que permitam a troca de ar entre o cacho e o meio externo. O saco tradicional mede 81 cm de diâmetro por 155 cm a 160 cm de comprimento, tem 0,08 mm de espessura e furos de 12,7 mm de diâmetro, distribuídos em "S", a cada 76 mm.

Nos cultivos em que os cachos são ensacados, deve-se realizar esta prática juntamente com a eliminação da ráquis masculina, a fim de auferir as vantagens do ensacamento por mais tempo. O saco é colocado enrugado em torno do cacho, para que não se rasque, sendo depois cuidadosamente aberto. Em seguida, deve ser amarrado ao engajo na parte imediatamente acima da primeira cicatriz bracteal.

Escoramento

Objetiva evitar a perda de cachos por quebra ou tombamento da planta, devido à ação de ventos fortes, do peso do cacho, da altura elevada da planta e de sua má sustentação, causada pelo ataque de nematóides ou da broca-do-rizoma ou por práticas não apropriadas de manejo do bananal, como o arranquio desordenado de mudas. O escoramento pode ser feito utilizando escora de madeira ou fios. A escora pode ser vara de bambu ou de outra madeira. Com a escassez e o custo elevado das escoras de madeira, tem-se utilizado fios de polipropileno, que é amarrado preferencialmente no engajo junto à roseta foliar e na base de uma outra planta que, pela sua localização, confira maior sustentabilidade à planta com cacho. O fio de polipropileno é mais recomendável por apresentar boa durabilidade (até a colheita do cacho), baixo custo e fácil manuseio.

Corte do pseudocaule após a colheita

É uma prática que varia de região para região, tanto no que diz respeito à altura quanto à época em que deve ser efetuado o corte. É aconselhável fazer o corte do pseudocaule próximo ao solo, imediatamente após a colheita do cacho, pelas seguintes razões: a) evita-se que o pseudocaule, não cortado, contribua para a disseminação de doenças; b) contribui para a melhoria das propriedades físicas e químicas do solo, graças à rápida e eficiente incorporação e distribuição dos resíduos da colheita; e c) reduz custos com a realização de um único corte.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza ,Raul Dantas Vieira Neto

Plantas daninhas

Manejo de plantas daninhas

Apesar da necessidade de limpas constantes, os primeiros cinco meses da instalação são mais limitantes para a cultura, exigindo cuidados especiais. No caso do controle com enxada, utilizado em geral por pequenos produtores, deve-se evitar danos ao sistema radicular para que não haja penetração de patógenos do solo nos ferimentos causados às raízes. A grade de discos e a enxada rotativa devem ser evitadas por acarretarem problemas de compactação, os quais serão ainda mais graves se nos solos

existirem horizontes coesos. Deve-se dar preferência, sempre que for necessária a realização de capina mecanizada, à utilização de escarificadores, porém apenas até o segundo mês após o plantio, quando o sistema radicular, ainda incipiente, não sofrerá danos.

Após os primeiros cinco meses da instalação, deverá ser utilizada roçagem manual ou motomecanizada, já que apresentam bom rendimento de trabalho, sem as limitações da capina manual. Outra vantagem dessa prática é a manutenção da integridade do solo, evitando danos às raízes e a conseqüente propagação de doenças como o mal-do-Panamá e moko.

Quanto ao controle químico das plantas infestantes, a escolha do herbicida ou da mistura de herbicidas a serem utilizados depende das espécies predominantes na área e da sua seletividade. Em virtude da facilidade de manuseio, do menor impacto ambiental e por promover a formação de cobertura morta, existe, atualmente, forte tendência de se usar, em área total, os herbicidas pós-emergentes sistêmicos como o glifosate, em substituição aos pré-emergentes. A utilização de pós-emergentes proporciona um custo de controle muito menor do que o das capinas manuais. Para o controle da maioria das plantas daninhas anuais e algumas perenes, a dose do glifosate recomendada é de 1% v/v (volume/volume). Para algumas perenes de difícil controle, a dose recomendada é de 1,5% v/v. No momento da aplicação deve-se tomar precauções para evitar o contato do produto com as partes verdes das plantas; para isso, pode-se utilizar, junto ao bico do pulverizador, um protetor denominado "chapéu de Napoleão", que mantém o jato direcionado a uma área restrita, evitando a derivação do produto.

Outra forma de controle de plantas daninhas é a utilização de cobertura morta com material vegetativo do próprio cultivo, como pseudocaules e folhas secas, já que possibilita, além do controle do mato, a proteção do solo e a reciclagem de nutrientes. Em plantios configurados em fileiras duplas, os restos vegetais deverão ser espalhados nas fileiras mais largas. Ainda nos plantios em fileiras duplas, pode-se integrar os métodos mecânico e químico, mantendo-se o mato controlado nas linhas estreitas, por meio do uso de herbicida pós-emergente, e apenas roçado nas fileiras largas, durante o período chuvoso, voltando ao controle químico em área total no período seco.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Doenças

Doenças e métodos de controle

As bananeiras são afetadas, durante todo o seu ciclo vegetativo e produtivo, por um grande número de doenças, que podem ser causadas por fungos, bactérias, vírus e nematóides. As doenças fúngicas constituem-se nos principais problemas fitopatológicos da bananeira em praticamente todos os ecossistemas. Nos Tabuleiros Costeiros essa importância é ampliada em virtude das condições climáticas favoráveis à contaminação e disseminação, a exemplo da incidência de ventos fortes e elevada umidade relativa do ar.

Doenças fúngicas

Sigatoka-amarela

Esta é uma das mais importantes doenças da bananeira, também conhecida como cercosporiose ou mal-de-sigatoka, sendo causada pelo fungo *Mycosphaerella musicola* (Leach).

Sintomas

Os sintomas iniciais da doença aparecem como uma leve descoloração em forma de ponto entre as nervuras secundárias da segunda à quarta folha, a partir da vela. Essa descoloração aumenta, formando uma estria de tonalidade amarela e, com o tempo, as pequenas estrias amarelas ficam com coloração

marrom, evoluindo, posteriormente, para manchas pretas, necróticas, circundadas por um halo amarelo, adquirindo a forma elíptica-alongada. As folhas mais suscetíveis à infecção, em ordem decrescente, vão da vela à folha 3, embora possa ocorrer infecção na folha 4. Em estádios avançados da doença, e ocorrendo em alta frequência de lesões, dá-se o agrupamento das mesmas, com o comprometimento da área foliar.

Danos e distúrbios fisiológicos

Os prejuízos causados pela sigatoka-amarela são da ordem de 50% da produção, mas, em microclimas muito favoráveis, esses prejuízos podem atingir os 100%, uma vez que os frutos, quando produzidos sem nenhum controle da doença, não apresentam valor comercial. Os prejuízos causados são resultantes da morte precoce das folhas e do conseqüente enfraquecimento da planta, com reflexos imediatos na produção. Entre os distúrbios observados em plantações afetadas podem ser listados: a) diminuição do número de pencas por cacho; b) redução do tamanho dos frutos; c) maturação precoce dos frutos no campo; e d) enfraquecimento do rizoma e, por conseqüência, perfilhamento lento. Em casos muito graves, pode ocorrer a maturação dos frutos durante o transporte, podendo provocar a perda total da carga.

Sigatoka-negra

A sigatoka-negra foi constatada no Brasil em fevereiro de 1998, no Estado do Amazonas, estando presente no Acre, Rondônia, Pará, Roraima, Amapá e Mato grosso. A sigatoka-negra é a mais grave e temida doença da bananeira no Mundo, implicando em aumento significativo de perdas, que podem chegar a 100% da produção. Devido à sua agressividade, nas regiões onde esta doença é introduzida a sigatoka-amarela desaparece em cerca de três anos. Outro fator agravante é o aumento do espectro de variedades atingidas pela doença, que ataca severamente a banana 'Maçã' (medianamente suscetível à sigatoka-amarela) e os "plátanos", do Subgrupo Terra.

O desenvolvimento de lesões de sigatoka-negra e a sua disseminação são fortemente influenciados por fatores ambientais como umidade, temperatura e vento. No Brasil, as vias importantes na disseminação têm sido as folhas doentes utilizadas em barcos e/ou caminhões bananeiros, para proteção dos frutos durante o transporte, e as bananeiras infectadas levadas pela água durante o período de cheia nos rios amazônicos. O fungo causador da sigatoka-negra é um ascomiceto conhecido como *Mycosphaerella fijiensis* Morelet. Não há, até o momento, registro da existência de sigatoka-negra na região dos Tabuleiros Costeiros.

Controle:

Várias são as medidas que podem e devem ser tomadas no sentido de controlar as sigatokas amarela e negra, principalmente visando a redução do uso dos agrotóxicos:

- a. Uso de variedades resistentes - as variedades que apresentam resistência são: Caipira, Thap Maeo, FHIA-18 e Pacovan Ken. As cultivares Terra, Terrinha e D' Angola são resistentes à sigatoka-amarela, mas suscetíveis à negra.
- b. Controle cultural - recomenda-se a utilização de práticas culturais que reduzam a formação de microclimas favoráveis ao desenvolvimento das sigatokas. Nesse caso, os principais aspectos a serem levados em conta são os seguintes:
 - Drenagem - além de melhorar o crescimento geral das plantas, a drenagem rápida de qualquer excesso de água no solo reduz as possibilidades de formação de microclimas adequados ao desenvolvimento da doença.
 - Combate às plantas daninhas - no bananal, a presença de altas populações de plantas daninhas não só incrementa a ação competitiva que estas exercem, como também favorece a formação de microclima adequado aos patógenos, devido ao aumento do nível de umidade no interior do bananal.
 - Desfolha - a eliminação racional das folhas atacadas ou de parte dessas folhas reduz a fonte de inóculo no bananal. É preciso, entretanto, que tal eliminação seja feita com bastante critério, para não provocar danos maiores que os causados pela própria doença. Não há necessidade de retirar as folhas

do bananal; todavia, é interessante juntá-las no centro das fileiras e pulverizar com solução de uréia para acelerar a decomposição.

- Nutrição - plantas adequadamente nutridas propiciam ritmo mais acelerado de emissão de folhas. Nesta situação, a emissão rápida compensará as perdas provocadas pela doença. Em plantas mal nutridas, o lançamento de folhas é lento e, conseqüentemente, as lesões serão visualizadas em folhas cada vez mais novas.
- Sombra - sabe-se que plantas mantidas sob condições sombreadas apresentam pouca ou nenhuma doença. As razões podem ser duas: redução ou não formação de orvalho e redução na incidência de luz. O cultivo de banana em consórcio com outras culturas que promovam sombreamento poderá ser uma boa opção de controle da doença. Logicamente, plantas sob condições sombreadas sofrem alterações de ciclo, tornam-se mais estioladas e reduzem a produção.

Controle químico - Os fungicidas ainda são a principal arma para o controle da sigatoka, principalmente em se tratando de variedades suscetíveis. A indicação do controle poderá ser feita por sistemas de pré-aviso, que poderão racionalizar o uso de defensivos. Alguns dos produtos utilizados para controle da sigatoka são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Produtos químicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para controle da Sigatoka-amarela (*Mycosphaerella musicola*) da bananeira.

Produtos formulados indicados			Classe		Dose do produto comercial (PC)	Grupo químico	Intervalo de segurança (dias)
Marca comercial	Ingrediente ativo	Form	Tox.	Amb.			
Agrinose	oxicloreto de cobre	WP	IV	*	350 g/100 L	inorgânico	7
Bayfidan 60 GR	triadimenol	GR	IV	III	12,5 g/planta	triazol	14
Bayfidan CE	triadimenol	EC	II	II	0,4 L/ha	triazol	14
Benlate 500	benomyl	WP	III	*	250-300 g/ha	benzimidazol	
Bravonil 500	chlorothalonil	SC	I	II	1-2 L/ha	isoflortalonitrila	7
Calixin 86 OI	tridemorph	OL	III	II	0,5 L/ha	morfolina	1
Cercobin 500 SC	thiophanate-methyl	SC	IV	III	100 mL/100 L	benzimidazol (precursor de)	14
Cercobin 700 PM	thiophanate-methyl	WP	IV	II	300-400 g/ha	benzimidazol (precursor de)	14
Cobre Sandoz BR	óxido cuproso	WP	IV	*	180 g/100 L	inorgânico	7
Comet	pyraclostrobin	EC	II	II	0,4 L/ha	estrobilurina	
Condor 200 CE	bromuconazole	EC	II	II	625 mL/ha	triazol	3
Constant	tebuconazole	EC	III	II	0,5 L/ha	triazol	5
Cupravit Azul BR	oxicloreto de cobre	WP	IV	IV	300 g/100 L	inorgânico	7
Cuprozeb	mancozeb + oxicloreto de cobre	WP	III	*	250 g/100 L	alquilenobis (ditiocarbamato)	21
Dacostar 500	chlorothalonil	SC	I	*	400 mL/100 L	isoflortalonitrila	7
Elite	tebuconazole	EC	III	II	0,5 L/ha	triazol	5
Folicur 200 CE	tebuconazole	EC	III	II	0,5 L/ha	triazol	5
Fungiscan 700 PM	thiophanate-methyl	WP	IV	III	40-80 g/100 L	benzimidazol (precursor de)	14
Garant	hidróxido de cobre	WP	IV	III	200 g/100 L	inorgânico	7
Garant BR	hidróxido de cobre	WP	III	II	200 g/100 L	inorgânico	7
Iharol	óleo mineral	EW	IV	III			
Isagrícola	óleo mineral	EW	IV	III	12 L/ha	hidrocarbonetos alifáticos	
Juno	propiconazole	EC	III	II	0,4 L/ha	triazol	1
Manzate 800	mancozeb	WP	III	*	2-3 kg / ha	alquilenobis (ditiocarbamato)	21
Manzate GrDa	mancozeb	WG	III	*	2-3 kg/ha	alquilenobis (ditiocarbamato)	21
Metiltiofan	thiophanate-methyl	WP	IV	*	90 g/100 L	benzimidazol (precursor de)	14
Mythos	pyrimethanil	SC	III	II	1 L/ha	anilino pirimidina	3

Óleo para pulverização agrícola	óleo mineral	EC	IV	*	10-12 L/ha	hidrocarbonetos alifáticos	
Opera	epoxiconazole + pyraclostrobin	SE	II	II	0,5 L/ha	triazol + estrobilurina	3
Opus	epoxiconazole	SC	III	II	0,4 L/ha	triazol	3
Opus SC	epoxiconazole	SC	III	II	0,4 L/ha	triazol	3
Persist SC	mancozeb	SC	III		4,5 L/ha	alquilenobis (ditiocarbamato)	21
Priori	azoxystrobin	SC	III	III	200-400 mL/ha	estrobilurina	7
Ramexane 850 PM	oxicloreto de cobre	WP	IV	*	300 g/100 L	inorgânico	7
Score	difenoconazole	EC	I	II	0,2 L/ha	triazol	7
Sovaspray	óleo mineral	EC	IV	III	2,5 L/ha	hidrocarbonetos alifáticos	
Spot	epoxiconazole	DC	I	II	0,6 L/ha	triazol	3
Tecto 600	thiabendazole	WP	IV	*	300 g/ha	benzimidazol	
Tilt	propiconazole	EC	III	II	0,4 L/ha	triazol	1
Tiofanato Sanachem 500 SC	thiophanate-methyl	SC	IV	III	60 mL/100 L	benzimidazol (precursor de)	14
Triade	tebuconazole	EC	III	II	0,5 L/ha	triazol	5
Vanox 500 SC	chlorothalonil	SC	I	*	200 mL/100 L	isofalonitrila	7
Vanox 750 PM	chlorothalonil	WP	II		140 g/100 L	isofalonitrila	7
Tecto 600	thiabendazole	WP	IV	*	40-80 g/100 L	benzimidazol	

* Classe ambiental: (*) – Registro Decreto 24.114/34

Fonte: Brasil (2002)

Mal-do-panamá

O mal-do-panamá é uma doença que ocorre em todas as regiões produtoras de banana do Mundo. No Brasil, o problema é ainda mais grave em função das variedades cultivadas, que na maioria dos casos são suscetíveis. É causado por *Fusarium oxysporium* f. sp. *cubense* (E.F. Smith) Sn e Hansen. As principais formas de disseminação da doença são o contato dos sistemas radiculares de plantas sadias com esporos liberados por plantas doentes e, em muitas áreas, o uso de material de plantio contaminado. O fungo também é disseminado por água de irrigação, de drenagem, de inundação, assim como pelo homem, por animais e equipamentos.

Sintomas

As plantas infectadas exibem externamente um amarelecimento progressivo das folhas mais velhas para as mais novas, começando pelos bordos do limbo foliar e evoluindo no sentido da nervura principal. Posteriormente, as folhas murcham, secam e se quebram junto ao pseudocaule, dando à planta a aparência de um guarda-chuva fechado. Muitas vezes, as folhas centrais permanecem eretas, mesmo após a morte das mais velhas. É possível notar, próximo ao solo, rachaduras do feixe de bainhas, cuja extensão varia com a área afetada no rizoma. Internamente, observa-se uma descoloração pardo-avermelhada na parte mais externa do pseudocaule, provocada pela presença do patógeno nos vasos da planta.

Danos

O mal-do-panamá, quando ocorre em variedades altamente suscetíveis como a banana 'Maçã', provoca perdas de 100% na produção. Já nas variedades tipo Prata, que apresentam um grau de suscetibilidade bem menor do que a 'Maçã', a incidência do mal-do-panamá geralmente situa-se no patamar dos 20% de perdas. Por outro lado, o nível de perdas é também influenciado por características de solo, que, em alguns casos, comporta-se como supressivo ao patógeno.

Controle

O melhor meio para o controle do mal-do-Panamá é a utilização de variedades resistentes, dentre as quais podem ser citadas as cultivares do subgrupo Cavendish e do subgrupo Terra, a 'Caipira', 'Thap Maeo' e 'Pacovan Ken'. Como medidas preventivas, recomendam-se as seguintes práticas: 1) evitar as áreas com histórico de alta incidência do mal-do-Panamá; 2) utilizar mudas comprovadamente saudáveis e livres de nematóides; 3) corrigir o pH do solo, mantendo-o próximo à neutralidade e com níveis ótimos de cálcio e magnésio, que são condições menos favoráveis ao patógeno; 4) dar preferência a solos com teores mais elevados de matéria orgânica, o que aumenta a concorrência entre as espécies de microrganismos, dificultando a ação e a sobrevivência de *F. oxysporum cubense* no solo; 5) manter as populações de nematóides sob controle, pois eles podem ser responsáveis pela quebra da resistência ou por facilitar a penetração do patógeno, através dos ferimentos; e 6) manter as plantas bem nutridas, guardando sempre uma boa relação entre potássio, cálcio e magnésio.

Nos bananais já estabelecidos, em que a doença começa a se manifestar, recomenda-se a erradicação das plantas doentes utilizando herbicida. Isto evita a propagação do inóculo na área de cultivo. Na área erradicada deve-se aplicar calcário ou cal hidratada.

Doenças Bacterianas

Moko

No Brasil, o moko ou murcha bacteriana está presente em todos os estados da Região Norte, com exceção do Acre. Foi constatada no Estado de Sergipe em 1987 e posteriormente em Alagoas, aonde vem sendo mantida sob controle, mediante erradicação dos focos que têm surgido periodicamente. Nos Tabuleiros Costeiros, em virtude da presença de horizonte coeso e, conseqüentemente, má drenagem do solo, esta enfermidade pode ser mais severa. A doença é causada pela bactéria *Ralstonia solanacearum* Smith (*Pseudomonas solanacearum*), raça 2. A transmissão e disseminação da doença podem ocorrer de diferentes formas, dentre as quais se destaca o uso de ferramentas infectadas nas várias operações que fazem parte do trato dos pomares, bem como a contaminação de raiz para raiz ou do solo para a raiz. Outros veículos importantes de transmissão são os insetos visitantes de inflorescências, tais como as abelhas arapuá (*Trigona* spp.), vespas (*Polybia* spp.), mosca-das-frutas (*Drosophyla* spp.) e muitos outros gêneros.

Sintomas

Nas plantas jovens e em rápido processo de crescimento, uma das três folhas mais novas adquire coloração verde-pálido ou amarela e se quebra próximo à junção do limbo com o pecíolo. No período de poucos dias a uma semana muitas folhas se quebram. O sintoma mais característico do moko, entretanto, se manifesta nas brotações novas que foram cortadas e voltaram a crescer. Estas escurecem, atrofiam e podem apresentar distorções. As folhas, quando afetadas, podem amarelecer ou necrosar.

A descoloração vascular do pseudocaulé é mais intensa no centro e é menos aparente na região periférica, ao contrário do que ocorre na planta atacada pelo mal-do-panamá. Nos frutos das plantas atacadas pelo moko, os sintomas são muito característicos, apresentando podridão seca, firme e de coloração parda.

Para um teste rápido, destinado a detectar a presença da bactéria nos tecidos da planta, utiliza-se um copo transparente com água até dois terços de sua altura, em cuja parede se adere uma fatia delgada da parte afetada (pseudocaulé ou engaço), cortada no sentido longitudinal, fazendo-a penetrar ligeiramente na água. Dentro de aproximadamente um minuto ocorrerá a descida do fluxo bacteriano.

Danos e distúrbios fisiológicos

As perdas causadas pela doença podem atingir até 100% da produção, mas com vigilância permanente é possível conviver com a doença e mantê-la em baixa percentagem de incidência.

Controle

A base principal do controle do moko é a detecção precoce da doença e a rápida erradicação das plantas infectadas, bem como das que lhes são adjacentes, as quais, embora aparentemente saudáveis, podem ter contraído a doença. Para tanto, é indispensável que um esquema de inspeção de cada planta seja cumprido por pessoas bem treinadas e repetido a intervalos regulares de duas a quatro semanas, dependendo do grau de incidência da doença.

A erradicação é feita mediante a aplicação de herbicida como o glifosato a 50%, injetado no pseudocaule ou introduzido por meio de palitos embebidos nessa suspensão. O produto deve ser aplicado em todas as brotações existentes na touceira (3 a 30 mL por planta, dependendo da altura desta).

É importante que a área erradicada permaneça limpa durante o pousio (6 a 12 meses). Nas áreas virgens onde houver infestação de espécies de *Heliconia*, estas deverão ser destruídas com herbicidas, mantendo-se a área em pousio durante 12 meses.

Outras medidas importantes para o controle do moko: 1) desinfestar as ferramentas usadas nas operações de desbaste, corte de pseudocaule e colheita, em cada touceira, imergindo-as em solução de formaldeído 1:3; 2) eliminar o coração, quebrando-se a parte da ráquis com a mão, assim que as pencas tiverem emergido em variedades com brácteas caducas; 3) plantar mudas comprovadamente saudáveis; e 4) na medida do possível, usar herbicidas ou roçar o mato, substituindo as capinas manuais ou mecânicas.

Podridão-mole

O número de casos de podridão-mole tem aumentado no Brasil nos últimos anos. Tem sido constatada na Região Norte do País, no perímetro irrigado Senador Nilo Coelho, no Submédio São Francisco, e no perímetro irrigado do Jaíba, Norte de Minas Gerais, e áreas irrigadas de Barreiras na Bahia. O problema pode ser observado em todas as regiões produtoras, mas aparece com maior frequência nas áreas irrigadas, provavelmente por deficiência no manejo da irrigação, que tem possibilitado o excesso de umidade em pontos localizados dentro da plantação. A podridão-mole é causada pela bactéria *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*.

Sintomas

A doença inicia-se no rizoma, causando seu apodrecimento, progredindo posteriormente para o pseudocaule. Ao se cortar o rizoma ou pseudocaule de uma planta afetada, pode ocorrer a liberação de grande quantidade de material líquido fétido, daí o nome podridão aquosa. Na parte aérea, os sintomas podem ser confundidos com aqueles do moko ou mal-do-Panamá. A planta normalmente expressa sintomas de amarelecimento e murcha das folhas, podendo ocorrer quebra da folha no meio do limbo ou junto ao pseudocaule. Os sintomas são mais típicos em plantas adultas, mas tendem a ocorrer com maior severidade em plantios jovens estabelecidos em solos infectados, devido à presença de ferimentos gerados pela limpeza das mudas.

Danos e distúrbios fisiológicos

Não existem dados a respeito das perdas. Geralmente as plantas afetadas entram em colapso, devido à murcha seguida de podridão provocada pela bactéria.

Controle

As medidas de controle não incluem intervenções com agrotóxicos, mas sim algumas práticas que mantenham as condições menos favoráveis ao desenvolvimento da bactéria, tais como: a) manejo correto da irrigação, de modo a evitar excesso de umidade no solo; b) eliminação de plantas doentes ou suspeitas, procedendo-se vistorias periódicas da área plantada; c) utilização de mudas já enraizadas,

para prevenir infecções precoces em áreas com histórico de ocorrência da doença; e d) adoção de práticas culturais que promovam a melhoria da estrutura e aeração do solo.

Nematóides

Os nematoides são microrganismos tipicamente vermiformes que, em sua maioria, completam o ciclo de vida no solo. Sua disseminação é altamente dependente do homem, seja por meio de mudas contaminadas, deslocamento de equipamentos de áreas contaminadas para áreas saudas ou da irrigação e/ou água das chuvas.

O resultado da infecção por nematóides pode ser observado pela redução no porte da planta, amarelecimento das folhas, seca prematura, má formação de cachos, refletindo em baixa produção, e reduzindo a longevidade dos plantios. Nas raízes, podem ser observados o engrossamento e nodulações, que correspondem às galhas e massa de ovos, devido à infecção por *Meloidogyne* spp. (nematóide-das-galhas), ou mesmo necrose profunda ou superficial provocada pela ação isolada ou combinada das espécies *Radopholus similis* (nematóide cavernícola), *Helicotylenchus* spp. (nematóide espiralado), *Pratylenchus* sp. (nematóide das lesões), ou *Rotylenchulus reniformis* (nematóide reniforme), que são os mais frequentes na bananicultura brasileira e mundial. Esses nematóides contribuem para a formação de áreas necróticas extensas, que podem também ser parasitadas por outros microrganismos.

Os danos causados pelos fitonematóides podem ser confundidos ou agravados com outros problemas de ordem fisiológica, como estresse hídrico, deficiência nutricional ou pela ocorrência de pragas e doenças de origem virótica, bacteriana ou fúngica, devido à redução da capacidade de absorver água e nutrientes, pelo sistema radicular. A sustentação da planta é também bastante comprometida. A diagnose correta deve ser realizada em laboratório, por meio de amostras de solo e raízes.

Controle

Após o estabelecimento de fitonematóides no bananal, o seu controle é muito difícil. Portanto, a medida mais eficaz é o plantio de mudas saudas, de preferência micropropagadas, em áreas livres de nematóides. O descorticamento do rizoma, combinado com o tratamento térmico ou químico, pode reduzir sensivelmente a população de nematóides nas mudas infestadas. Neste caso, após limpeza, os rizomas devem ser imersos em água à temperatura de 55°C por 20 minutos ou em suspensão com 175 mL de carbofuran líquido para 100 litros de água. O tratamento químico de mudas do tipo rizoma, após a descortificação total, também poder ser efetuado em uma solução contendo 1% de hipoclorito de sódio. Esta solução pode ser preparada misturando-se 1 litro de uma boa água sanitária, com 1 litro d'água. A muda não deve ficar nunca mais do que cinco minutos dentro da solução, devido seu efeito causticante. Deve-se mergulhar o rizoma das mudas apenas durante as primeiras duas horas da preparação da solução, devido às perdas do cloro por volatilização. As primeiras mudas banhadas, logo após saírem da solução, ficam com a parte escalpelada do rizoma com a cor amarelada, o que é normal e indicativo que o hipoclorito está atuando. As mudas do tipo rizoma inteiro somente poderão ser fracionadas em pedaços de rizoma, quando elas estiverem completamente secas. As mudas do tipo pedaço de rizoma não podem ser banhadas sob hipótese alguma nessa solução, sob pena de se "queimar" suas gemas laterais de brotação e, conseqüentemente, matá-las.

Em solos infestados, a utilização de plantas antagônicas como as crotalárias (*Crotalaria spectabilis*, *C. paulinea*), incorporadas ao solo antes do seu florescimento, pode reduzir a população dos nematóides e favorecer a longevidade da cultura. Em pomares já instalados, a eficiência desta estratégia está relacionada principalmente ao nível populacional, tipo de solo e idade da planta, sendo recomendado o plantio dessas espécies ao redor das bananeiras. A utilização de matéria orgânica junto ao rizoma é mais benéfica que a matéria orgânica depositada entre as linhas de cultivo. A Tabela 2 relaciona os produtos químicos registrados para a cultura da banana, para o controle de nematoides.

Tabela 2. Produtos nematicidas registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para o controle de nematoides na cultura da bananeira.

Marca comercial	Ingrediente ativo	Grupo químico	Nematóides	Formulação	Classe	Dosagem	Intervalo de segurança (dias)
-----------------	-------------------	---------------	------------	------------	--------	---------	-------------------------------

					Tox.	Amb.		
Banavig	aldicarb	metilcarbamato de oxima	Radopholus similis	GR	I	II	5,3 g/planta	
Cierto 100 G	fosthiazate	organofosforado	Radopholus similis	GR	III	II	20 g/planta	60
Counter 150 G	terbufos	organofosforado	Radopholus similis	GR	I	II	20 g/cova	3
Counter 50 G	terbufos	organofosforado	Radopholus similis	GR	I	I	60 g/cova	3
Diafuran 50G	carbofuran	metilcarbamato de benzofuranila	Radopholus similis	GR	I	*	80 g/cova	90
Furadan 100 G	carbofuran	metilcarbamato de benzofuranila	Helicotylenchus multincinctus Meloidogyne javanica Radopholus similis	GR	III	II	40 g/cova	30
Furadan 50 G	carbofuran	metilcarbamato de benzofuranila	Helicotylenchus dihystra Radopholus similis	GR	III	II	80 g/cova	30
Nemacur	fenamiphos	organofosforado	Radopholus similis	GR	II	II	20-30 g/cova	30
Ralzer 50 GR	carbofuran	metilcarbamato de benzofuranila	Helicotylenchus dihystra Radopholus similis	GR	I	*	80 g/cova5	90
Rhocap	ethoprophos	organofosforado	Helicotylenchus multincinctus Radopholus similis	GR	I	*	30 g/planta	3

* Classe ambiental: (*) – Registro Decreto 24.114/34
Fonte: Brasil (2002)

Para evitar a disseminação dos nematóides por meio de equipamentos de desbrota ou capinas, recomenda-se a lavagem completa e a desinfestação superficial dos equipamentos com solução de formaldeído (20g/L). Esses tratamentos culturais devem, sempre que possível, ser iniciados em áreas de melhor condição nutricional e sanitária. Desta forma, evita-se a disseminação de pragas e doenças passíveis de serem encontradas em áreas menos vigorosas.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza, Raul Dantas Vieira Neto

Pragas

Pragas e métodos de controle

A praga mais importante e de maior frequência na região é a broca-do-rizoma (*Cosmopolites sordidus*), também chamada de moleque ou bicudo, que pode causar sérios prejuízos às bananeiras do tipo Cavendish e Prata, podendo inviabilizar o cultivo de bananeiras do tipo Terra. Outras pragas que podem causar danos significativos são os tripses da erupção (*Frankliniella* spp.) e da ferrugem dos frutos (*Chaetanaphothrips* spp., *Caliothrips bicinctus*, *Trypactothrips lineatus*). Algumas pragas de importância secundária que podem ser citadas são a traça-da-bananeira (*Opogona sacchari*), o pulgão-da-bananeira (*Pentalonia nigronervosa*), as lagartas desfolhadoras (*Caligo* spp., *Opsiphanes* spp., *Antichloris* spp.), a broca-rajada (*Metamasius hemipterus*) e a abelha arapuá (*Trigona spinipes*). Em geral, a maioria dessas pragas é mantida em equilíbrio pelos seus inimigos naturais; além disso, os tratamentos culturais bem realizados minimizam os danos. A seguir são descritas as pragas mais importantes da cultura.

Broca-do-rizoma - *Cosmopolites sordidus* (Germ.) (Coleoptera: Curculionidae)

É um besouro preto, que mede cerca de 11 mm de comprimento e 5 mm de largura. Durante o dia, os adultos são encontrados em ambientes úmidos e sombreados, junto às touceiras, entre as bainhas foliares e nos restos culturais. Os danos são causados pelas larvas, as quais constroem galerias no rizoma, debilitando as plantas e tornando-as mais sensíveis ao tombamento. Plantas infestadas normalmente apresentam desenvolvimento limitado, amarelecimento e posterior secamento das folhas, redução no peso do cacho e morte da gema apical.

A utilização de mudas sadias (convencionais ou micropropagadas) é o primeiro cuidado a ser tomado para controle dessa praga. Para a desinfecção da muda convencional, do tipo rizoma inteiro, após o descorticamento os rizomas deverão ser banhados em solução contendo inseticida/nematicida. A Tabela 1 relaciona os produtos químicos registrados para a cultura da banana, para o controle de insetos-praga.

Tabela 1. Produtos químicos registrados no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, para controle dos insetos-praga na cultura da bananeira.

Indicação	Produtos formulados indicados		Form	Classe		Dose do produto comercial (PC)	Grupo químico	Intervalo de segurança (dias)
	Marca comercial	Ingrediente ativo		Tox.	Amb.			
Antichloris eriphia	Sevin 480 SC	carbaryl	SC	II	*	340 mL/100 L	metilcarbamato de naftila	14
Caligo illioneus	Sevin 480 SC	carbaryl	SC	II	*	340 mL/100 L	metilcarbamato de naftila	14
Caliothrips bicinctus	Piritilen	chlorpyrifos	XX	II	IV	1 saco/cacho	organofosforado	7
	Calypso	thiacloprid	SC	III	III	40 mL/100 L	nicotinóide	7
	Cierto 100 G	fosthiazate	GR	III	II	2-4 g/isca	organofosforado	60
	Counter 150 G	terbufos	GR	I	II	13-20 g/cova	organofosforado	3
	Counter 50 G	terbufos	GR	I	I	40-60 g/cova	organofosforado	3
	Diafuran 50	carbofuran	GR	I	*	50-80 g/cova	metilcarbamato de benzofuranil	90
Cosmopolites sordidus	Furadan 100 G	carbofuran	GR	III	II	1,5-2,5 g/isca	metilcarbamato de benzofuranil	30
	Furadan 350 SC	carbofuran	SC	I	II	40 mL/100 L	metilcarbamato de benzofuranil	
	Furadan 350 TS	carbofuran	SC	I	II	40 mL/100 L	metilcarbamato de benzofuranil	
	Furadan 50 G	carbofuran	GR	III	II	3-5 g/isca	metilcarbamato de benzofuranil	30
	Ralzer 50 GR	carbofuran	GR	I	*	3-5 g/isca	metilcarbamato de benzofuranil	90
	Rhocap	ethoprophos	GR	I	*	2,5 g/isca	organofosforado	3
Frankliniella fulvipennis	Cosmolure	sordidin	GE	IV	IV	3 armadilhas por hectare	cetal bicíclico	
	Piritilen	chlorpyrifos	XX	II	IV	1 saco/cacho	organofosforado	7
Opogona sacchari	Carbaryl Fersol 480 SC	carbaryl	SC	II	*	1,8-2,3 L/1000 cachos	metilcarbamato de naftila	14
	Carbaryl Fersol Pó 75	carbaryl	DP	III	*	10-15 kg/ha	metilcarbamato de naftila	14
	Dipterex 500	trichlorphon	SL	II	*	0,3 L/100 L	organofosforado	7
	Sevin 480 SC	carbaryl	SC	II	*	225 mL/100 L	metilcarbamato de naftila	14
	Sevin 850 PM	carbaryl	WP	II		130 g/100 L	metilcarbamato de naftila	14
Opsiphanes invirae	Sevin 480 SC	carbaryl	SC	II	*	340 mL/100 L	metilcarbamato de naftila	14

* Classe ambiental: (*) – Registro Decreto 24.114/34

Fonte: Brasil (2002)

O emprego de iscas atrativas tipo telha ou queijo é eficiente no monitoramento/controle do moleque. Elas devem ser confeccionadas com plantas recém-cortadas (no máximo até 15 dias após a colheita). Recomenda-se o emprego de 20 iscas/ha (monitoramento) e de 50 a 100 iscas/ha (controle), com coletas semanais e renovação quinzenal das iscas. Os insetos são coletados manualmente e

posteriormente destruídos. As iscas também podem ser tratadas com inseticida biológico à base de um fungo entomopatogênico (*Beauveria bassiana*), dispensando-se, nesse caso, a coleta dos insetos.

Quanto ao emprego de inseticidas, estes podem ser introduzidos em plantas desbastadas e colhidas por meio de orifícios efetuados pela "lurdinha", ferramenta utilizada na realização do desbaste. Também podem ser aplicados na superfície das iscas e em cobertura. A utilização de quaisquer produtos químicos deve ser realizada de acordo com os procedimentos de segurança recomendados pelo fabricante.

O controle por comportamento preconiza o emprego de armadilhas de feromônio, que atua na atração dos insetos adultos da broca para um recipiente do qual o mesmo não consegue sair. Recomenda-se o uso de 4 armadilhas/ha para o monitoramento da broca, devendo-se substituir o saquinho contendo o feromônio a cada 30 dias.

Tripes

Tripes da erupção dos frutos - *Frankliniella* spp. (Thysanoptera: Aelothripidae)

Apesar do pequeno tamanho (cerca de 1 mm de comprimento) e da agilidade, são facilmente vistos por causa da coloração branca ou marrom-escuro. Os adultos são encontrados geralmente em flores jovens abertas. Também podem ocorrer nas flores ainda protegidas pelas brácteas. Os danos provocados por esses tripes manifestam-se nos frutos em desenvolvimento, na forma de pontuações marrons e ásperas ao tato, que não interferem na qualidade da fruta, porém reduzem o seu valor comercial. A despistilagem e a eliminação do coração reduzem a população desses insetos. Recomenda-se a utilização de sacos impregnados com inseticida, no momento da emissão do cacho.

Se o combate aos nematóides estiver sendo feito usando-se o nematicida dentro da planta, por meio do orifício deixado pela "lurdinha", os tripes são mantidos sob controle. Em áreas onde eles causam problemas rotineiramente, o uso do nematicida aplicado 30 a 40 dias antes da emissão da inflorescência, no interior de um rebento desbastado, também pode ser eficiente. Essa metodologia também pode ser usada no controle da traça-das-bananeiras. A prática de se eliminar o coração, quando cerca de 10 pencas de flores masculinas já se abriram, é uma forma muito eficiente de reduzir a população dos tripes.

Tripes da ferrugem dos frutos - *Chaetanaphothrips* spp., *Caliothrips bicinctus* Bagnall, *Trypactothrips lineatus* Hood (Thysanoptera: Thripidae)

São insetos pequenos (1,0 a 1,2 mm de comprimento) que vivem nas inflorescências, entre as brácteas do coração e os frutos. Seu ataque provoca o aparecimento de manchas de coloração marrom (semelhante à ferrugem). O dano é causado pela oviposição e alimentação do inseto nos frutos jovens. Em casos de forte infestação, a epiderme pode apresentar pequenas rachaduras em função da perda de elasticidade. Para o controle desses insetos, deve-se efetuar o ensacamento do cacho e a remoção das plantas invasoras, tais como *Commelina* sp. e *Brachiaria purpurascens*, hospedeiras alternativas dos insetos. O controle é feito da mesma maneira utilizada para o controle do tripes da erupção dos frutos.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza, Raul Dantas Vieira Neto

Uso de agrotóxicos

Normas gerais para o uso de agrotóxicos

Agrotóxicos são os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento dos produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes

urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (Lei Federal 7.802 de 11.07.89).

Os agrotóxicos são importantes para a bananicultura, todavia, exigem precaução no seu uso, visando a proteção dos operários que os manipulam e aplicam, dos consumidores de banana, dos animais de criação, de abelhas, peixes, de organismos predadores e parasitas, enfim, do meio ambiente.

Toxicidade dos defensivos agrícolas

A toxicidade da maioria dos defensivos é expressa em termos do valor da Dose Média Letal (DL₅₀), por via oral, representada por miligramas do produto tóxico por quilo de peso vivo, necessários para matar 50% de ratos e outros animais testes.

Assim, para fins de prescrição das medidas de segurança contra riscos para a saúde humana, os produtos são enquadrados em função do DL₅₀, inerente a cada um deles, conforme mostra a Tabela 1.

Tabela 1 . Classificação toxicológica dos agrotóxicos em função do DL50.

Classe toxicológica	Descrição	Faixa indicativa de cor
I	Extremamente tóxicos (DL ₅₀ < 50 mg/kg de peso vivo)	Vermelho vivo
II	Muito tóxicos (DL ₅₀ – 50 a 500 mg/kg de peso vivo)	Amarelo intenso
III	Moderadamente tóxicos (DL ₅₀ – 500 a 5000 mg/kg de peso vivo)	Azul intenso
IV	Pouco tóxicos (DL ₅₀ > 5000 mg/kg de peso vivo)	Verde intenso

Equipamentos de proteção individual – EPIs

Os EPIs mais comumente utilizados são: máscaras protetoras, óculos, luvas impermeáveis, chapéu impermeável de abas largas, botas impermeáveis, macacão com mangas compridas e avental impermeável. Os EPIs a serem utilizados são indicados via receituário agrônomo e nos rótulos dos produtos.

Recomendações relativas aos EPIs

- Devem ser utilizados em boas condições, de acordo com a recomendação do fabricante e do produto a ser utilizado.
- Devem possuir Certificado de Aprovação do Ministério do Trabalho.
- Os filtros das máscaras e respiradores são específicos para defensivos e têm data de validade.
- As luvas recomendadas devem ser resistentes aos solventes dos produtos.
- O trabalhador deve seguir as instruções de uso de respiradores.
- A lavagem deve ser feita usando luvas e separada das roupas da família.
- Devem ser mantidos em locais limpos, secos, seguros e longe de produtos químicos.

Transporte dos agrotóxicos

O transporte de defensivos pode ser perigoso, principalmente, quando as embalagens são frágeis, devendo-se tomar as seguintes precauções:

- Evitar a contaminação do ambiente e locais por onde transitam.

- Nunca transportar defensivos agrícolas junto com alimentos, rações, remédios etc.
- Nunca carregar embalagens que apresentem vazamentos.
- Embalagens contendo defensivos e que sejam suscetíveis a ruptura deverão ser protegidas durante seu transporte usando materiais adequados.
- Verificar se as tampas estão bem ajustadas.
- Impedir a deterioração das embalagens e das etiquetas.
- Evitar que o veículo de transporte tenha pregos ou parafusos sobressalentes dentro do espaço onde devem ser colocadas as embalagens.
- Não levar produtos perigosos dentro da cabine ou mesmo na carroceria se nela viajarem pessoas ou animais.
- Não estacionar o veículo junto às casas ou locais de aglomeração de pessoas ou de animais.
- Em dias de chuva sempre cobrir as embalagens com lona impermeável se a carroceria for aberta.

Armazenamento dos agrotóxicos

Um fator importante na armazenagem é a temperatura no interior do depósito. As temperaturas mais altas podem provocar o aumento da pressão interna nos frascos, contribuindo para a ruptura da embalagem, ou mesmo, propiciando o risco de contaminação de pessoas durante a abertura da mesma. Pode ocorrer ainda a liberação de gases tóxicos, principalmente daquelas embalagens que não foram totalmente esvaziadas, ou que foram contaminadas externamente por escorrimentos durante o uso. Estes vapores ou gases podem colocar em risco a vida de pessoas ou animais da redondeza.

Recomendações gerais

- Armazenar em local coberto de maneira a proteger os produtos contra as intempéries.
- A construção do depósito deve ser de alvenaria, não inflamável.
- O piso deve ser revestido de material impermeável, liso e fácil de limpar.
- Não deve haver infiltração de umidade pelas paredes, nem goteiras no telhado.
- Funcionários que trabalham nos depósitos devem ser adequadamente treinados, devem receber equipamento individual de proteção e ser periodicamente submetidos a exames médicos.
- Junto a cada depósito deve haver chuveiros e torneira, para higiene dos trabalhadores.
- Um "chuveirinho" voltado para cima, para a lavagem de olhos, é recomendável.
- As pilhas dos produtos não devem ficar em contato direto com o chão, nem encostadas na parede.
- Deve haver amplo espaço para movimentação, bem como arejamento entre as pilhas.
- Estar situado o mais longe possível de habitações ou locais onde se conservem ou consuma alimentos, bebidas, drogas ou outros materiais, que possam entrar em contato com pessoas ou animais.
- Manter separados e independentes os diversos produtos agrícolas.
- Efetuar o controle permanente das datas de validade dos produtos.
- As embalagens para líquido devem ser armazenadas com o fecho para cima.
- Os tambores ou embalagens de forma semelhante não devem ser colocados verticalmente sobre os outros que se encontram horizontalmente ou vice-versa.

- Deve haver sempre disponibilidade de embalagens vazias, como tambores, para o recolhimento de produtos vazados.
- Deve haver sempre um adsorvente como areia, terra, pó de serragem ou calcário para adsorção de líquidos vazados.
- Deve haver um estoque de sacos plásticos, para envolver adequadamente embalagens rompidas.
- Nos grandes depósitos é interessante haver um aspirador de pó industrial, com elemento filtrante descartável para se aspirar partículas sólidas ou frações de pós vazados.
- Se ocorrer um acidente que provoque vazamentos, tomar medidas para que os produtos vazados não alcancem fontes de água, não atinjam culturas, e que sejam contidos no menor espaço possível. Recolher os produtos vazados em recipientes adequados. Se a contaminação ambiental for significativa, avisar as autoridades, bem como alertar moradores vizinhos ao local.

Pequenos depósitos

- Não guardar defensivos agrícolas ou remédios veterinários dentro de residências ou de alojamento de pessoal.
- Não armazenar defensivos nos mesmos ambientes onde são guardados alimentos, rações ou produtos colhidos.
- Se defensivos forem guardados num galpão de máquinas, a área deve ser isolada com tela ou parede, e mantida sob chave.
- Não fazer estoque de produtos além das quantidades previstas para uso a curto prazo, como uma safra agrícola.
- Todos os produtos devem ser mantidos nas embalagens originais. Após remoção parcial dos conteúdos, as embalagens devem ser novamente fechadas.
- No caso de rompimento de embalagens, estas devem receber uma sobrecapa, preferivelmente de plástico transparente para evitar a contaminação do ambiente. Deve permanecer visível o rótulo do produto.
- Na impossibilidade de manutenção na embalagem original, por estar muito danificada, os produtos devem ser transferidos para outras embalagens que não possam ser confundidas com recipientes para alimentos ou rações. Devem ser aplicadas etiquetas que identifiquem o produto, a classe toxicológica e as doses a serem usadas para as culturas em vista. Essas embalagens de emergência não devem ser mais usadas para outra finalidade.

Receituário agrônomo

Somente os engenheiros agrônomos e florestais, nas respectivas áreas de competência, estão autorizados a emitir a receita. Os técnicos agrícolas podem assumir a responsabilidade técnica de aplicação, desde que o façam sob a supervisão de um engenheiro agrônomo ou florestal (Resolução CONFEA N^o 344 de 27-07-90).

Para a elaboração de uma receita é imprescindível que o técnico vá ao local com problema para ver, avaliar, medir os fatores ambientais, bem como suas implicações na ocorrência do problema fitossanitário e na adoção de prescrições técnicas.

As receitas só podem ser emitidas para os defensivos registrados na Secretaria de Defesa Agropecuária - DAS do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, que poderá dirimir qualquer dúvida que surja em relação ao registro ou à recomendação oficial de algum produto.

Aquisição dos defensivos agrícolas

- Procurar orientação técnica com o engenheiro agrônomo ou florestal.
- Solicitar o receituário agrônomo, seguindo-o atentamente.

- Adquirir o produto em lojas cadastradas e de confiança.
- Verificar se é o produto recomendado (nome comercial, ingrediente ativo e concentração).
- Observar a qualidade da embalagem, lacre, rótulo e bula.
- O prazo de validade, o número de lote e a data de fabricação devem estar especificados.
- Exigir a nota fiscal de consumidor especificada.

Cuidados no manuseio dos defensivos

O preparo da calda é uma das operações mais perigosas para o homem e o meio ambiente, pois o produto é manuseado em altas concentrações. Normalmente esta operação é feita próximo a fontes de captação de água, como poços, rios, lagos, açudes etc. Geralmente ocorrem escorrimentos e respingos que atingem o operador, a máquina, o solo e o sistema hídrico, promovendo desta forma a contaminação de organismos não alvos, principalmente daqueles que usarão a água para sua sobrevivência.

Cuidados antes das aplicações

- Siga sempre orientação de um técnico para programar os tratamentos fitossanitários.
- Leia atentamente as instruções constantes do rótulo do produto e siga-as corretamente. O rótulo das embalagens deve conter as seguintes informações: a dosagem a ser aplicada; número e intervalo entre aplicações; período de carência; culturas, pragas, patógenos etc. indicados; DL₅₀; classe toxicológica; efeitos colaterais no homem, animal, planta e meio ambiente; recomendações gerais em caso de envenenamento; persistência (tempo envolvido na degradação do produto); modo de ação do produto; formulação; compatibilidade com outros produtos químicos e nutrientes ; precauções.
- Inspecione sempre o plantio.
- Abra as embalagens com cuidado, para evitar respingo, derramamento do produto ou levantamento de pó.
- Mantenha o rosto afastado e evite respirar o defensivo, manipulando o produto de preferência ao ar livre ou em ambiente ventilado.
- Evitar o acesso de crianças, pessoas desprevenidas e animais aos locais de manipulação dos defensivos.
- Não permita que pessoas fracas, idosas, gestantes, menores de idade e doentes, apliquem defensivos. As pessoas em condições de aplicarem defensivos devem ter boa saúde, serem ajuizadas e competentes.
- Estar sempre acompanhado quando estiver usando defensivos muito fortes.
- Verifique se o equipamento está em boas condições.
- Use aparelhos sem vazamento e bem calibrados, com bicos desentupidos e filtros limpos.
- Use vestuários EPIs durante a manipulação e aplicação de defensivos. Após a operação, todo e qualquer equipamento de proteção deverá ser recolhido, descontaminado, cuidadosamente limpo e guardado.

Cuidados durante as aplicações

- Não pulverizar árvores estando embaixo delas.
- Evitar a contaminação das lavouras vizinhas, pastagens, habitações etc.
- Não aplique defensivos agrícolas em locais onde estiverem pessoas ou animais desprotegidos.
- Não aplique defensivos nas proximidades de fontes de água.
- Não fume, não beba e não coma durante a operação sem antes lavar as mãos e o rosto com água e sabão.

- Não use a boca - nem tampouco arames, alfinetes ou objetos perfurantes - para desentupir bicos, válvulas e outras partes dos equipamentos.
- Não aplique defensivos quando houver ventos fortes, aproveite as horas mais frescas do dia.
- Não fazer aplicações contra o sentido do vento.
- Não permitir que pessoas estranhas ao serviço fiquem no local de trabalho durante as aplicações.
- Evitar que os operários durante a operação trabalhem próximo uns dos outros.

Cuidados após as aplicações

- As sobras de produtos devem ser guardadas na embalagem original, bem fechadas.
- Não utilize as embalagens vazias para guardar alimentos, rações e medicamentos; queime-as ou entere-as.
- Não enterre as embalagens ou restos de produto junto às fontes de água.
- Queime somente quando o rótulo indicar e evite respirar a fumaça.
- Respeite o intervalo recomendado entre as aplicações.
- Respeite o período de carência.
- Não lave equipamentos de aplicações em rios, riachos, lagos e outras fontes de água.
- Evite o escoamento da água de lavagem do equipamento de aplicações ou das áreas aplicadas para locais que possam ser utilizados pelos homens e animais.
- Ao terminar o trabalho, tome banho com bastante água fria e sabão. A roupa de serviço deve ser trocada e lavada diariamente.

Descarte das embalagens vazias

O destino das embalagens vazias é atualmente regulamentado por lei e de responsabilidade do fabricante do produto, que periodicamente deve recolhê-las.

Causas de fracassos no controle fitossanitário

- Aplicação de defensivos deteriorados. O defensivo pode deteriorar-se pelas condições de armazenagem e preparo.
- Uso de máquinas e técnicas de aplicação inadequadas.
- Não observância dos programas de tratamento, tanto no que diz respeito à época, intervalo, como em número de aplicações.
- Escolha errônea dos defensivos.
- Início do tratamento depois que grande parte da produção já está seriamente comprometida.
- Confiança excessiva nos métodos de controle químico.

Manutenção e lavagem dos pulverizadores

A manutenção e limpeza dos aparelhos que aplicam defensivos, devem ser realizadas ao final de cada dia de trabalho ou a cada recarga com outro tipo de produto, tomando os seguintes cuidados:

- Colocar os EPIs recomendados.
- Após o uso, certificar de que toda a calda do produto foi aplicada no local recomendado.

- Junto com a água de limpeza, colocar detergentes ou outros produtos recomendados pelos fabricantes.
- Repetir o processo de lavagem com água e com o detergente por no mínimo, mais duas vezes.
- Desmontar o pulverizador, removendo o gatilho, molas, agulhas, filtros e ponta, colocando-os em um balde com água.
- Limpar também o tanque, as alças e a tampa, com esponjas, escovas e panos apropriados.
- Certificar-se de que o pulverizador está totalmente vazio.
- Verificar se a pressão dos pneus é a correta, se os parafusos de fixação apresentam apertos adequados, se a folga das correias é a conveniente etc.
- Verificar se há vazamento na bomba, nas conexões, nas mangueiras, registros e bicos, regulando a pressão de trabalho para o ponto desejado, utilizando-se somente a água para isso.
- Destruar a válvula reguladora de pressão, quando o equipamento estiver com a bomba funcionando sem estar pulverizando. O mesmo procedimento deverá ser seguido nos períodos de inatividade da máquina.
- No preparo da calda, utilizar somente água limpa, sem materiais em suspensão, especialmente areia.
- Regular o equipamento, sempre que o gasto de calda variar de 15% em relação ao obtido com a calibração inicial.
- Trocar os componentes do bico sempre que a sua vazão diferir de 5% da média dos bicos da mesma especificação.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza ,Raul Dantas Vieira Neto

Colheita e pós-colheita

Quando colher

Para as cultivares Prata e Maçã, recomenda-se a colheita quando do desaparecimento das quinas ou angulosidades da superfície dos frutos. No caso da cultivar Terra, este critério não é utilizado pois as quinas permanecem até a maturação do fruto. Assim, recomenda-se a colheita quando os frutos do meio do cacho apresentarem diâmetro máximo. Outro critério é cortar longitudinalmente um dedo da primeira penca. Se a coloração da penca estiver rósea, o cacho pode ser colhido.

Um critério que pode ser usado para todos os grupos é a idade do cacho a partir da emissão do coração. Nesta ocasião marca-se a planta com fita plástica, usando-se diferentes cores para as várias datas de emissão. Quando da colheita, a qual pode variar de 100 a 120 dias após a emissão do coração, um gerente de campo, de posse da planilha de controle, orienta os operários para a colheita do cacho das plantas marcadas com uma determinada cor da fita.

Como colher

Nas cultivares de porte médio-alto (Nanicão) e alto (Prata, Pacovan, Terra), a colheita deve ser efetuada por dois operários. Enquanto um corta parcialmente o pseudocaule à meia altura entre o solo e o cacho, o outro evita que o cacho atinja o solo, segurando-o pela ráquis ou aparando-o sobre o ombro. O primeiro operário corta então o engaço e o cacho é transportado até o carreador ou cabo aéreo, sobre travesseiro de espuma, colocado no ombro do segundo operário. Nas cultivares de porte baixo a médio (Figo Anão, Prata Anã, D'Angola), a colheita pode ser feita por apenas um operário.

Manejo pós-colheita

O transporte dos cachos para o local de despencamento e embalagem deverá ser feito pelos carregadores. Deve-se colocar folhas de bananeira na base e nas laterais dos compartimentos mecanizados ou não, utilizados no transporte, para evitar escoriações nos frutos.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Mercados e comercialização

Apesar da demanda crescente pela banana no mercado consumidor da Região dos Tabuleiros Costeiros e da necessidade premente de reduzir a dependência da produção externa, houve, entre 1990 e 2000, queda acentuada da participação dessa fruteira nessa região, nos Estados de Sergipe, Bahia e Pernambuco, manutenção dos mesmos percentuais Ceará e aumento apenas no Rio Grande do Norte.

Em Sergipe, a participação dos Tabuleiros Costeiros na produção de banana que, em 1990, era de 73%, passou para 64% em 2000. Essa tendência foi também observada na Bahia, que passou de 33,5% para 23%, e em Pernambuco, de 13,5% para 6%. No Ceará a participação manteve-se em 35%, e no Rio Grande do Norte, único estado em que houve aumento, passou de 56% para 61%.

Comercialização no mercado interno

Nos Tabuleiros Costeiros, assim como nas demais regiões do país, a falta de cuidados desde sua colheita no campo até sua chegada ao consumidor responde por uma grande parcela das perdas de toda a banana produzida na região.

Na comercialização, a etapa do transporte destaca-se como uma das mais importantes. A produção brasileira de banana, quando destinada ao mercado interno, é geralmente transportada de forma inadequada, contribuindo para perdas substanciais na fase de comercialização e o rebaixamento no padrão de qualidade da fruta. Nos Tabuleiros Costeiros, o intermediário, que transporta o maior volume da produção com destino aos grandes centros consumidores, não o faz de forma adequada: os cachos ou as pencas são amontoadas diretamente nas carrocerias dos caminhões, sem nenhuma proteção.

Em relação à forma de comercialização, os negócios com banana no Brasil são de três tipos: i) transações com banana verde, em cachos a granel ou em pencas em caixas; ii) transação com banana madura no atacado, em caixas ou em cachos; e iii) transação com banana madura no varejo, em dúzias ou por peso.

Variação de preços

Um aspecto de fundamental importância no processo de comercialização reside no conhecimento do comportamento dos preços do produto ao longo do tempo. De posse desta informação, os produtores e os diversos agentes envolvidos na comercialização passam a conhecer melhor os sinais de oferta e demanda do produto no mercado. Em Salvador, por exemplo, cidade para onde se destina grande parte da banana produzida na Região dos Tabuleiros Costeiros, a época de melhores preços da banana 'Prata' ocorre entre os meses de maio e setembro, em virtude da menor oferta do produto, que tem como principal fornecedora a Região Cacaueira do Estado da Bahia. Nessa época do ano (maio a setembro) ocorre a combinação entre os maiores índices pluviométricos e a forte redução da temperatura média regional.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Coeficientes técnicos

Coeficientes técnicos, rendimentos e rentabilidade

Os custos de produção no sistema de produção para a Região dos Tabuleiros Costeiros nordestinos resultarão da aplicação dos coeficientes técnicos apresentados na Tabela 1, que mostra a necessidade de insumos para um hectare de banana Prata Anã irrigada, nas condições do Platô de Neópolis, Estado de Sergipe, região representativa dos Tabuleiros Costeiros nordestinos.

Tabela 1. Coeficientes técnicos de produção de um hectare de banana Prata Anã irrigada, no espaçamento 4,0 x 2,0 x 2,0 m, com 1.666 plantas por hectare, no Platô de Neópolis-SE.

Especificação	Unidade	Quantidade Ano 1	Quantidade Ano 2	Quantidade Ano 3
1. Insumos				
Mudas (+ 10 %)	uma	1833	0	0
Esterco de Curral	m3	21	0	0
Calcário*	t	2	0	0
Uréia	kg	333	250	200
Sulfato de amônio	kg	508	375	300
Superfosfato simples*	kg	417	208	208
Cloreto de potássio*	kg	750	625	417
FTE BR 12	kg	83	83	83
Sulfato de magnésio	kg	217	217	217
Análise de nematóides	uma	1	1	1
Furadan 50G**	kg	4	12	12
Óleo mineral	L	167	167	167
Tilt (25 %)	L	4	4	4
Detergente concentrado neutro	L	0	8	8
2. Preparo do solo e plantio				
Roçagem inicial	h/tr	1,5	0	0
Subsolagem	h/tr	3,5	0	0
Aração	h/tr	3	0	0
Calagem	h/tr	2,5	0	0
Gradagem (02)	h/tr	2,5	0	0
Sulcamento	h/tr	2,5	0	0
Adubação de fundação	D/H	5	0	0
Seleção e tratamentos de mudas	D/H	4	0	0
Plantio	D/H	17	0	0
3. Tratos culturais e fitossanitários				
Capinas	D/H	90	60	40
Análise foliar	uma	1	1	1
Adubação	D/H	7	7	7
Desbaste	D/H	7	10	12
Desfolha	D/H	4	4	4
Retirada do coração	D/H	8	8	8
Tratamento fitossanitário	D/H	0	8	8
4. Irrigação				
Irrigação	ano	***	***	***
5. Colheita				
Colheita	D/H	0	58	67

*Refere-se à recomendação máxima, podendo ser reduzida conforme os resultados da análise do solo.

**O Furadan só deverá ser colocado com a ocorrência da broca e/ou nematóides.

*** Os custos de irrigação são constituídos por R\$ 200,00 de amortização de equipamentos e R\$ 300,00 de manutenção dos mesmos, incluindo água e energia.

A produtividade média esperada, pela utilização das recomendações técnicas ora apresentadas nesse sistema de produção, situa-se entre 25 a 30 toneladas de banana 'Prata Anã' por hectare.

Atribuindo-se valores aos custos de produção, com base nos coeficientes técnicos apresentados na Tabela 1, e à produção esperada, o que varia com a época do ano, pode-se fazer uma análise de rentabilidade da

exploração.

Autores deste tópico: Luciano da Silva Souza , Raul Dantas Vieira Neto

Referências bibliográficas

- ALVES, E.J. (Org.) A cultura da banana: aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais. 2.ed. Brasília: [Embrapa-SPI](#); Cruz das Almas: Embrapa-CNPMPF, 1999. 585p.
- AMARO, A.A. Aspectos econômicos e comerciais da bananicultura. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE BANANICULTURA, 1., 1984, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FCAVJ, 1984. p.19-45.
- BORGES, A.L. (Org.) O cultivo da banana. Cruz das Almas: [Embrapa-CNPMPF](#), 1997. 109p. (Embrapa-CNPMPF. Circular Técnica, 27)
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Agrofit 2002: sistema de informação. Brasília, 2002. Disponível em: <http://agricultura.gov.br/agrofit>. Acesso em: out. 2002.
- CORDEIRO, Z.J.M. (Org.). Banana. Produção: aspectos técnicos. Brasília: [Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia](#), 2000. 143p. (Frutas do Brasil, 1)
- CORDEIRO, Z.J.M. (Org.) Banana. Fitossanidade. Cruz das Almas: [Embrapa Mandioca e Fruticultura](#); Brasília: Embrapa para transferência de Tecnologia, 2000. 121p. (Frutas do Brasil, 8)
- MASCARENHAS, G. Análise do mercado brasileiro de banana. Preços Agrícolas, n.134, p.4-12, dez. 1997.
- MATSUURA, F.A.U.; FOLEGATTI, M.I. da S. Banana. Pós-colheita. Cruz das Almas: [Embrapa Mandioca e Fruticultura](#); Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. 71p. (Frutas do Brasil, 16)
- MEDINA, V.M.; SOUZA, J. da S. ; SILVA, S. de O. e. Como climatizar bananas. Cruz das Almas: [Embrapa Mandioca e Fruticultura](#), 2000. 20p. ([Embrapa Mandioca e Fruticultura](#). Circular Técnica, 25)

Glossário

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

A

Ação sistêmica - que se movimenta internamente na planta.

Ácaros - artrópodes aracnídeos da ordem Acarina, de corpo não segmentado, abdome soldado ao cefalotórax, quatro pares de patas com seis a sete segmentos, cuja respiração se faz por traquéias ou através da pele, podendo ter vida livre ou parasitária.

Adesivo - adjuvante que auxilia o defensivo ou agrotóxico a aderir na superfície tratada.

Adjuvante - qualquer substância inerte adicionada a uma formulação de defensivo, para torná-lo mais eficiente. Como os adesivos, emulsificantes, penetrantes, espalhantes, umidificantes etc.

Aeração - ato ou efeito de arejar, renovar o ar; ventilação, circulação do ar.

Agressividade - capacidade de um microrganismo causar doença.

Agrotóxico - defensivo agrícola; substância utilizada na agricultura com a finalidade de controlar insetos, ácaros, fungos, bactérias e ervas daninhas.

Alvo (de pulverização) - parte da planta a ser protegida pelo defensivo, por ser preferencialmente atacada pela praga ou moléstia que se visa combater ou por ser o local preferido pela praga ou doença

para se instalar. Ele pode se encontrar mais externa ou internamente na planta, conforme o hábito da praga ou a localização dos tecidos mais sujeitos ao ataque do fungo ou bactéria. Assim, em cada pulverização, é necessário definir com propriedade o alvo, para que ela possa ser corretamente executada.

Ambiente – aquilo que cerca ou envolve os seres vivos ou as coisas por todos os lados; o lugar, o meio.

Análise foliar - exame laboratorial das folhas com o fim de determinar o teor dos elementos fundamentais ao desenvolvimento da planta.

Análise de solo - exame laboratorial do solo, com a finalidade de determinar o teor dos elementos fundamentais ao desenvolvimento da cultura a ser plantada ou existente.

Anomalia - irregularidade, anormalidade.

Aração - lavrar, sulcar, revolver a terra.

Áreas cloróticas - sintomas que se revelam pela coloração amarela das partes normalmente verdes.

B

Bactérias - organismos microscópicos unicelulares que podem parasitar vegetais.

Benzimidazóis - grupo de fungicidas sistêmicos abrangendo os fungicidas Thiabendazol, Benomyl e Tiofanato metílico, entre outros.

Bico - parte final do circuito hidráulico de um pulverizador, que tem como funções transformar a calda em pequenas gotas, espalhando-as no alvo e controlar a saída de calda por unidade de tempo. No caso do combate às pragas e doenças de um pomar, só são utilizados bicos tipo cone aberto, ou seja bicos cujo jato tem formato de um cone vazio no seu centro.

Bráctea - folha da inflorescência quase sempre de forma modificada, de dimensões reduzidas e coloração viva.

Brácteas caducas – aquelas que caem.

Brotação - o mesmo que brotamento, isto é, saída de novos brotos, que darão origem a ramificações, folhas e flores.

C

Calagem - método que consiste em adicionar substâncias cálcicas (cal, calcário) à terra para corrigir a acidez.

Cálcio - elemento químico de número atômico 20, pertencente aos metais alcalino-terrosos.

Calda - solução composta por água e agrotóxico.

Casulos - invólucros filamentosos construídos pelas larvas de insetos.

Cochonilhas - nome vulgar e genérico usado para designar insetos da ordem Homoptera, pertencentes à família dos coccídeos.

Coleoptera - ordem de insetos formada pelos besouros.

Compatibilidade (de agrotóxicos) - propriedade que dois ou mais agrotóxicos apresentam ao serem misturados sem que a eficiência de cada um seja alterada ou diminuída.

Controle biológico - controle de uma praga, doença ou erva daninha pela utilização de organismos vivos.

Cúprico - grupo químico de agrotóxicos derivados de produtos à base de cobre.

D

Dano - estrago, deterioração, danificação, lesão.

De vez - no tempo adequado de ser colhido, entremaduro.

Deficiências nutricionais - carência de algum elemento químico fundamental ao desenvolvimento da planta.

Deriva - é o fenômeno de arrastamento de gotas de pulverização pelo vento.

Desinfetar - destruir os micróbios vivos.

Desintegração da polpa - amolecimento da polpa.

Despistilagem - remoção dos restos florais

Dispersão - ato ou efeito de fazer ir para diferentes partes.

Disseminar - espalhar por muitas partes; difundir, divulgar, propagar.

Distúrbio hormonal - perturbação ou anomalia causada pela variação indesejável das quantidades de hormônios na planta.

Distúrbios fisiológicos - problema ou anomalia na planta de causa abiótica.

Ditiocarbamato - grupo importante de fungicidas derivados do ácido ditiocarbônico; ex.: Mancozeb, Maneb, Zineb.

E

Eclosão - emergência do imago ou inseto perfeito da pupa; ato ou processo de nascimento do ovo; saída do ovo pela larva ou pela ninfa.

Encarquilhado - cheio de rugas ou pregas, rugoso, enrugado.

Entomopatogênico - capaz de produzir doenças ou parasitar insetos.

Epiderme - camada de células que reveste os órgãos vegetais novos ou macios.

Eriofídeos - ácaros alongados pertencentes à família Eriophyidae.

Erosão - movimentação do solo causada pela água das chuvas e pelo vento.

Escama - designação vulgar da secreção, em geral escamiforme, dos insetos homópteros da família dos coccídeos (cochonilhas), sob o qual estes permanecem durante toda a sua existência ou parte dela.

Espalhantes adesivos - produtos adicionados em pequena proporção à solução de agrotóxicos com o fim de melhorar a dispersão e adesão do produto sobre a planta.

Espécie - conjunto de indivíduos que guardam grande semelhança entre si e com seus ancestrais, e estão aptos a produzir descendência fértil; é a unidade biológica fundamental; várias espécies constituem um gênero.

Esporos - estrutura, geralmente unicelular, capaz de germinar sob determinadas condições, reproduzindo vegetativa ou assexuadamente o indivíduo que a formou; corpúsculo reprodutivo de fungos e algumas bactérias.

Esporulação - formação de esporos.

Estilete - parte do aparelho bucal de nematóides fitopatogênicos, que é introduzida na célula para captar alimento.

Estresse hídrico - conjunto de reações da planta à falta de água que pode perturbar-lhe a homeostase.

Evapotranspiração - perda combinada de água de uma dada área, e durante um período especificado, por evaporação da superfície do solo e por transpiração das plantas.

Explante - parte da planta utilizada para a produção de mudas no laboratório.

Exportação *in natura* - ao natural.

Exsudação - é a liberação de líquido da planta através de ferimento em aberturas naturais (estômato, aquífero ou hidatódio).

F

FAO - Organização para Alimentação e Agricultura; agência das Nações Unidas, cujo objetivo é contribuir para a eliminação da fome e a melhoria da nutrição no mundo.

Fendilhamento - separação no sentido do comprimento.

Fertilização - aplicação de fertilizantes ou adubos.

Fitohormônio - hormônio presente nas plantas.

Fitotóxico - que é considerado tóxico, venenoso para as plantas.

Florescimento - ato de produzir flores.

Fluxo vegetativo - período de crescimento das plantas, excluída a reprodução.

Fonte de inóculo - local onde são produzidas as unidades reprodutivas ou propágulos de microrganismos patogênicos.

Forma anamórfica - de origem assexuada.

Forma assimétrica - que não se acha distribuída em volta de um centro ou eixo.

Forma imperfeita (de fungos) - fungos dos quais só conhecemos estruturas de reprodução assexuada, ou seja, a fase de produção de esporo assexuado ou conídio.

Formas aladas - com asas.

Fungicidas - produtos destinados à prevenção ou ao combate de fungos; agrotóxicos.

Fungos fitopatogênicos - fungos que causam doenças em plantas.

Fungos - grupo de organismos que se caracterizam por serem eucarióticos e aclorofilados; são considerados vegetais inferiores.

Fungos oportunistas - fungos que, para se desenvolverem, se aproveitam dos ferimentos causados à planta por outras causas.

G

Galhas - desenvolvimento anormal de um órgão ou parte dele devido à hiperplasia e hipertrofia simultâneas das células, por ação de um patógeno; as galhas se desenvolvem tanto em órgãos tenros e nas raízes e ramos de plantas herbáceas como em órgãos lenhosos; são comuns as produzidas por nematóides nas raízes de várias plantas e menos freqüentes as causadas por insetos, fungos e bactérias em vários órgãos.

Gemas - brotações que dão origem a ramos e folhas (gemas vegetativas) e flores (gemas florais).

Gênero - conjunto de espécies que apresentam certo número de caracteres comuns convencionalmente estabelecidos.

Germinação - nas sementes, consiste numa série de processos que culminam na emissão da raiz; o conceito de germinação se estendeu a todo tipo de planta e microrganismo; fala-se em germinação de esporos e até de gemas de estacas que reproduzem vegetativamente a planta de origem.

Gradagem - método que consiste em aplainar o solo por meio de grades puxadas por trator; também pode ser utilizada no combate às plantas daninhas.

Granizo - precipitação atmosférica na qual as gotas de água se congelam ao atravessar uma camada de ar frio, caindo sob a forma de pedras de gelo.

H

Hemisférica - que tem a forma da metade de uma esfera.

Himenoptera - ordem de insetos representados pelas abelhas, vespas, marimbondos e formigas.

Hipertrofia - crescimento exagerado de parte de uma planta ou de toda a planta pelo aumento do tamanho das células.

Hospedeiros - vegetal que hospeda insetos e microrganismos, patogênicos ou não.

I

Incidência - que ocorre, ataca, recai.

Incipiente - que está iniciando ou que tem pouco tempo.

Inflorescência - nome dado a um grupo ou conjunto de flores.

Ingrediente ativo - é a substância química ou biológica que dá eficiência aos defensivos agrícolas. É também referida como molécula ativa.

Inimigos naturais - são os predadores e parasitas de uma praga ou doença existente em um local.

Inoculação - ato de inserir, introduzir ou implantar um microrganismo ou um material infectado num ser vivo.

Insetos polinizadores - insetos que transportam grãos de pólen de uma flor para outra.

Intoxicação - ato de intoxicar, envenenamento.

Intumescido - inchado, saliente, proeminente.

Irrigação por gotejamento - tipo de irrigação localizada, feita por meio de gotejadores.

J

K

L

Lagartas - forma larval dos lepidópteros e de alguns himenópteros (falsa-lagarta).

Larvas - segundo estágio do desenvolvimento pós-embrionário dos insetos.

Lenho - o principal tecido vegetal de sustentação e condução da seiva bruta nos caules e raízes; o mesmo que xilema.

Lepidoptera - ordem de insetos representada pelas borboletas e mariposas.

Limbo foliar - a parte expandida da folha (lâmina).

Luminosidade - que indica o maior ou menor grau de luz.

M

Macronutrientes - nutrientes que a planta requer em maior quantidade (nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio).

Materiais propagativos - partes das plantas utilizadas na sua multiplicação (sementes, mudas, bulbos, estacas).

Micélios - conjunto de filamentos ramificados ou em rede (hifas) que constitui a estrutura vegetativa de um fungo.

Microaspersão - tipo de irrigação localizada de plantas, feita por meio de pequenos aspersores.

Micro-himenóptero - pequeno inseto da ordem Himenoptera (vespinhas).

Micronutrientes - nutrientes que a planta requer em menor quantidade (boro, cobre, zinco, molibdênio, cloro, ferro), embora sejam também importantes para o seu desenvolvimento.

Microrganismos - forma de vida de dimensões microscópicas (fungos, bactérias, vírus e micoplasmas).

N

Necrose - sintoma de doença de plantas caracterizado pela degeneração e morte dos tecidos vegetais.

Nematóides - vermes geralmente microscópicos, finos e alongados que podem parasitar as plantas.

Ninfas - forma intermediária entre a larva e o inseto adulto.

O

OMS - Organização Mundial de Saúde.

Organoclorados - inseticidas à base de carbono, hidrogênio e cloro, que às vezes contêm átomos de enxofre e oxigênio; são considerados agrotóxicos perigosos devido à sua longa permanência no meio ambiente.

Organofosforados - inseticidas à base de ácido orgânico (com carbono), ácido fosfórico ou outros derivados de fósforo; são agrotóxicos.

P

Parasita - organismo que vive às custas de outro.

Partenogênese - reprodução por meio de ovos que se desenvolvem sem serem fecundados.

Patógeno - organismo capaz de produzir doença.

Pecíolo - parte da folha que prende o limbo (lâmina) ao caule, diretamente ou por meio de uma bainha.

Pedúnculo - pequena haste que suporta uma flor ou um fruto.

Película - pele delgada, flexível ou rígida, lisa ou estriada.

Período de carência - tempo mínimo necessário a ser esperado entre a última aplicação e a colheita do produto

Pistola - barra de metal leve que tem uma das extremidades acoplada à mangueira por meio de uma válvula e na outra um dispositivo para a colocação de bicos para a produção da pulverização desejada. A válvula de fechamento pode ser do tipo gatilho ou, mais comumente, do tipo rosca, com 350° de giro, o que faz o jato variar continuamente de sólido ou com gotas grosseiras de grande alcance, a cônico fino, de pequeno alcance.

Plantas daninhas - o mesmo que ervas invasoras; mato que cresce no pomar e compete por água, luz e nutrientes com a cultura principal.

Platanos - palavra em espanhol que designa variedades de banana para ser consumida frita, cozida ou assada.

Poda sanitária - corte de folhas mortas ou afetados por alguma praga ou doença.

Pólen - pequenos grânulos produzidos nas flores, representando o elemento masculino da sexualidade da planta, cuja função na reprodução é fecundar os óvulos das flores.

Polífago - que se nutre de vários tipos de alimento; parasito que ataca vários hospedeiros.

Polpa - parte carnosa dos frutos.

População - conjunto de indivíduos da mesma espécie.

Pós-colheita - período que vai da colheita ao consumo do fruto.

Precipitação pluvial - fenômeno pelo qual a nebulosidade atmosférica se transforma em água formando a chuva.

Predador - organismo que ataca outros organismos, geralmente menores e mais fracos, e deles se alimenta.

Pulverização - aplicação de líquidos em pequenas gotas.

Pulverização de pistola - são equipamentos para aplicação de agrotóxicos sob a forma líquida, que possuem bombas capazes de comprimir a calda a grandes pressões e assim expeli-la através da pistola, onde é fracionada em numerosas gotas de tamanho variável em função da regulagem feita.

Pupa - estágio dos insetos com metamorfose completa; estágio normalmente inativo em que ele não se alimenta; e precede a fase adulta.

Q

Quadro sintomatológico - conjunto de sintomas que as pragas ou doenças causam nas plantas (murcha, seca, podridão).

Quebra-ventos - cortina protetora formada por árvores, arbustos de diversos tamanhos e telas, com a finalidade de diminuir os efeitos danosos do vento sobre um pomar.

R

Regiões semi-áridas - regiões semi-desérticas com um período mínimo de seis meses secos e com índices pluviométricos abaixo de 800 mm anuais.

Regiões subtropicais - regiões que apresentam um inverno pouco rigoroso e temperaturas médias em torno de 30°C.

Regiões superúmidas - regiões com umidade relativa nunca inferior a 70% e temperaturas superiores a 25°C.

Regiões tropicais - regiões onde não ocorre inverno e as temperaturas médias são sempre superiores a 20°C.

Regurgitar - expelir, vomitar, lançar.

Resistência varietal - é a reação de defesa de uma planta, resultante da soma dos fatores que tendem a diminuir a agressividade de uma praga ou doença; esta resistência é transmitida aos descendentes.

Rija - que não é flexível; dura, rígida, resistente.

S

Saprófita - organismo capaz de se desenvolver sobre matéria orgânica.

Seletividade (de agrotóxicos) - é a propriedade que um agrotóxico apresenta quando, na dosagem recomendada, é menos tóxico ao inimigo natural do que à praga ou doença contra a qual é empregado, apesar de atingi-los igualmente.

Solo supressivo - tipo de solo que suprime o desenvolvimento de alguma coisa, geralmente utilizado no caso de supressão a microrganismos.

Severidade - parâmetro que mede a intensidade de ocorrência de doença.

Subsolagem - operação de rompimento das camadas compactadas de solo abaixo de 30 cm, por meio de um implemento chamado subsolador, tracionado por um trator.

Substrato - o que serve como suporte e fonte de alimentação de uma planta.

Suscetibilidade - tendência de um organismo a ser atacado por insetos ou a contrair doenças.

T

Tecido corticoso - tecido da casca.

Tórax - segunda região do corpo dos insetos, caracterizada pela presença de pernas e em geral também de asas.

Transmissor - organismo (inseto, nematóide, ácaro) que passa uma doença de uma planta para outra.

Tratos culturais - conjunto de práticas executadas numa plantação com o fim de produzir condições mais favoráveis ao crescimento e à produção da cultura.

Tubo polínico - expansão tubulosa do pólen que possibilita a fecundação da oosfera por um de seus núcleos que funciona como gameta masculino.

Turbo-atomizador - equipamento de pulverização que produz gotas diminutas que são lançadas nas plantas por meio de um turbilhão, visando a atingir as partes superiores e inferiores da planta.

Turgidez - inchaço, dilatação.

Tutoramento - colocação de uma vara ou estaca com a finalidade de amparar uma muda ou árvore flexível.

U

Urticantes - que queima ou irrita; que produz a sensação de queimadura; pêlos urticantes das taturanas.

V

Varietade - subdivisão de indivíduos da mesma espécie que ocorrem numa localidade, segundo suas formas típicas diferenciadas por um ou mais caracteres de menor importância.

Ventilação - circulação de ar.

Vetor - organismo capaz de transmitir uma doença de uma planta a outra.

Vírus - agente infectante de dimensões ultramicroscópicas que necessita de uma célula hospedeira para se reproduzir e cujo componente genético é DNA ou RNA.

Virulência (variabilidade) - capacidade de causar doença em uma variedade específica.

Volátil - diz-se de uma substância, geralmente um líquido, que evapora à temperatura ambiente normal se exposta ao ar.

W

X

Y

Z

Todos os autores

Luciano da Silva Souza

Engenheiro Agrônomo , D.sc. Em Ciência do Solo, Professor , Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Ufrb, Ba
lsouza@ufrb.edu.br

Raul Dantas Vieira Neto

Engenheiro Agrônomo , M.sc. da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Fitotecnia
raul@cpatc.embrapa.br

Zilton Jose Maciel Cordeiro

Engenheiro Agrônomo , D.sc. Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade
zilton.cordeiro@embrapa.br

Aldo Vilar Trindade

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Em Solos E Nutrição De Plantas, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura
aldo.trindade@embrapa.br

Ana Alexandrina Gama da Silva

Engenheira Agrônoma, D.sc. Em Climatologia, Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros
ana.gama-silva@embrapa.br

Ana da Silva Ledo

Engenheira-agrônoma , D.sc. da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Fruticultura/biotecnologia
ana.ledo@embrapa.br

Ana Lucia Borges

Engenheira Agrônoma , D.sc. Em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura
ana.borges@embrapa.br

Antonio da Silva Souza

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura
antonio.silva-souza@embrapa.br

Aristoteles Pires de Matos

Engenheiro Agrônomo , Phd. Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade
aristoteles.matos@embrapa.br

Aurelir Nobre Barreto

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Engenharia Civil, Pesquisador da Embrapa Algodão
aurelir@cnpa.embrapa.br

Cecilia Helena S Prata Ritzinger

Engenheira Agrônoma , Phd. Em Nematologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade
cecilia.ritzinger@embrapa.br

Clovis Oliveira de Almeida

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Em Economia Aplicada, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura
clovis.almeida@embrapa.br

Eugenio Ferreira Coelho

Engenheiro Agrícola , Phd. Em Engenharia de Irrigação, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Irrigação e Drenagem
eugenio.coelho@embrapa.br

Eugenio Ferreira Coelho

Engenheiro Agrícola , Phd. Em Engenharia de Irrigação, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Irrigação e Drenagem
eugenio.coelho@embrapa.br

Fernando César Akira Urbano Matsuura

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Em Tecnologia De Alimentos, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura
matsuura@cnpmf.embrapa.br

Fernando Luis Dultra Cintra

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Física Do Solo, Pesquisador da Embrapa Tabuleiros Costeiros
fernando.cintra@embrapa.br

Jose Eduardo Borges de Carvalho

Engenheiro Agrônomo, D.sc. Em Manejo e Conservação do Solo, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura
jose-eduardo.carvalho@embrapa.br

Josué Francisco da Silva Junior

Editor, Engenheiro-agrônomo , M.sc. da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Recursos Genéticos
josue.francisco@embrapa.br

Manuel Alberto Gutiérrez Cuenca

Economista, M.sc. Em Economia Agrícola da Embrapa Tabuleiros Costeiros
cuenca@cpatc.embrapa.br

Marcelo Bezerra Lima

Engenheiro Agrônomo , M.sc. Em Fitotecnia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Sistema de Produção
marcelo.lima@embrapa.br

Marilene Fancelli

Engenheira Agrônoma , D.sc. Em Entomologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade
marilene.fancelli@embrapa.br

Marilia Ieda da S F Matsuura

Zootecnista, D.s. Em Tecnologia de Alimentos, Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura
marilia.folegatti@embrapa.br

Paulo Ernesto Meissner Filho

Engenheiro Agrônomo , D.sc. Em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Fitossanidade
paulo.meissner@embrapa.br

Sebastião de Oliveira e Silva

Engenheiro Agrônomo , D.sc. Em Fitomelhoramento , Bolsista Capes / Ufrb, Cruz das Almas, Ba
sebastiao.silva@colaborador.embrapa.br

Valdique Martins Medina

Engenheiro Agrônomo, M.sc. Em Fisiologia Vegetal, Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura
medina@cnpmf.embrapa.br

Expediente

Embrapa Mandioca e Fruticultura

Comitê de publicações

- Presidente
- Secretário executivo
- Membros

Corpo editorial

- Ana Lucia Borges
Editor(es) técnico(s)
- Revisor(es) de texto
- Normalização bibliográfica
- Editoração eletrônica

Embrapa Informação Tecnológica

Fernando do Amaral Pereira
Coordenação editorial

Embrapa Informática Agropecuária

José Gilberto Jardine
Coordenação técnica

Corpo técnico

Cláudia Brandão Mattos
José Ilton Soares Barbosa
Supervisão editorial
Karla Ignês Corvino
Projeto gráfico

Corpo técnico

Adriana Delfino dos Santos
Publicação eletrônica
Carla Geovana do N. Macário
Marcelo Gonçalves Narciso
Ricardo Martins Bernardes
Suporte computacional

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa
Todos os direitos reservados, conforme [Lei nº 9.610](#)

Embrapa Informação Tecnológica
Fone: (61) 3448-4162 / 3448-4155 Fax: (61) 3272-4168