

AMENDOIM

Principais doenças, manejo integrado e recomendações de controle

por Sérgio Almeida de Moraes

INTRODUÇÃO



O amendoim (*Arachis hypogaea* L.), leguminosa originária da América do Sul, é cultivado nas mais variadas regiões tropicais do mundo, pela sua ampla adaptabilidade a uma grande diversidade de ambientes. No Brasil, São Paulo é o principal produtor, contribuindo com cerca de 70 a 80 % da produção nacional estimada em 120-150 mil toneladas anuais.

As principais doenças que ocorrem na cultura podem causar a redução de 10% a mais de 50% na produção de vagens, quando medidas de controle não são utilizadas. Os principais problemas podem ocorrer tanto na fase de plantio, com as doenças de sementes e plântulas, como durante o desenvolvimento da cultura, com as doenças causadas por fungo do solo ou da parte aérea, e após a colheita, com fungos produtores de aflatoxina ou de grãos armazenados.

Entre as várias doenças descritas nas diferentes regiões do mundo onde se cultiva o amendoim (cerca de 32 são causadas por fungos, 14 por vírus, uma por bactéria, além de 8 nematóides parasitas), algumas são de ocorrência esporádica ou podem aparecer sem contudo causar danos significativos, em nossas condições. Outras, como é o caso das doenças de sementes e plântulas, das cercosporioses, da verrugose e atualmente da ferrugem, exigem o uso medidas de controle para que o amendoim possa ser produzido comercialmente.

DOENÇAS CAUSADAS POR FUNGOS DO SOLO

Doenças de sementes e plântulas.

A germinação das sementes e as fases de pré-emergência, pós-emergência estão sujeitas à ação de vários fungos patogênicos levados pelas sementes (espécies de *Aspergillus*, *Rhizopus* e *Penicillium*) e fungos do solo (*Rhizoctonia solani*, espécies de *Pythium* e *Fusarium*).

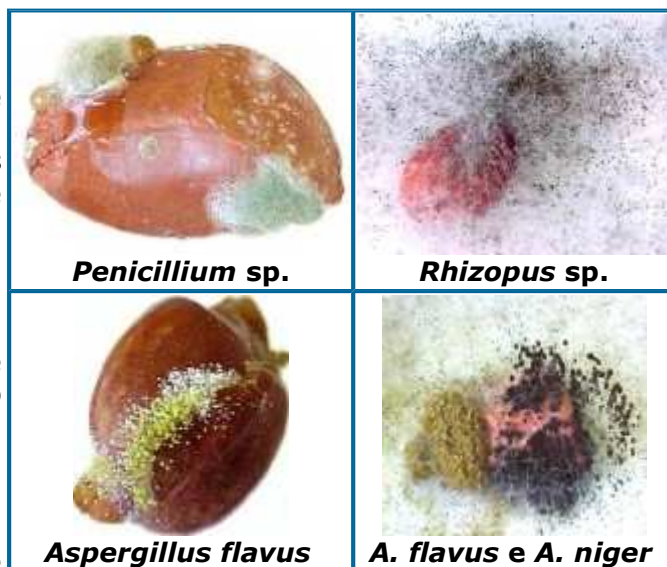
Na fase de pré-emergência, esses acarretam falhas na germinação por destruição de sementes e embriões em desenvolvimento, resultando em baixo "stand" inicial.

Na pós-emergência são comuns os sintomas, conhecidos por "tombamento" ou "damping-off", caracterizados por lesões escuras e deprimidas que causam estrangulamento próximo ao colo, tombamento e morte da plântula. Sob condições de elevada umidade, a região do colo pode ser recoberta por um crescimento miceliano do fungo, de cor pardo-amarelado (*Rhizoctonia solani*) ou negro (*Aspergillus niger*).

A **Rhizoctoniose**, causada por *Rhizoctonia solani* Kuhn, destaca-se como um dos mais importantes agentes causadores de doenças de pós-emergência este fungo de solo, embora este tipo de doença em amendoim também possa ser atribuído a outros patógenos como *A. niger*, *Fusarium spp.*, *Rhizopus spp.* e *Pythium spp.*

R. solani é um fungo polífago, apresentando um grande número de hospedeiros, entre os quais várias plantas cultivadas, como alface, algodão, batata, café, cebola, feijão, repolho, soja, tomate, entre outras.

O fungo pode invadir e destruir as sementes, que morrem antes da germinação, ou infectar plântulas causando o tombamento de pré ou pós-emergência, resultando em baixo estande inicial da



cultura. No hipocótilo das plântulas, região mais comumente atacada, ocorre o desenvolvimento do micélio do fungo e a penetração em seus tecidos. Na emergência das plântulas infectadas o hipocótilo apresenta lesões alongadas marrom-escuro e deprimidas, que aumentando coalescem, causando a morte das mesmas.

O fungo pode infectar, também, folhas, hastes e ginóforos, junto ao nível do solo, e vagens, que ficam enegrecidas, com sementes enrugadas e de coloração mais clara que o normal, ficando menos resistentes ao armazenamento.

Pelo fato de ocorrer simultaneamente com outras doenças de solo e da parte aérea, torna-se difícil avaliar sua importância econômica, embora os danos mais evidentes estejam relacionados à diminuição do estande de plantio. De um modo geral, um total de 15% de perdas é atribuído a estes fungos, como consequência de redução do estande de germinação, podridão de vagens e morte de plantas.

A **Podridão do colo**, causada por *Aspergillus niger* Van Tiegh, também conhecida como "crown rot", "collar rot" ou "Aspergillus blight". Sua importância econômica está relacionada com a diminuição na germinação, na densidade de plantas no campo e na produção da cultura.

O fungo *A. niger* é típico do solo, vivendo normalmente como saprófita, podendo causar doenças como a podridão do colo do amendoim, principalmente em solos com baixa matéria orgânica. A podridão do colo pode afetar desde o estágio de plântulas até plantas de amendoim em qualquer estágio de desenvolvimento, mas é mais comum nas primeiras.

Logo após o plantio, o fungo pode infectar as sementes, que apodrecem rapidamente, tornando-se moles e cobertas por uma densa massa escura, constituída pelos conidióforos e conídios do fungo. As plântulas infectadas apresentam lesões na região do hipocótilo, ao nível do solo. A podridão no hipocótilo é caracterizada por uma lesão amarelo-escuro, que se estende para o interior dos tecidos. Na superfície de áreas afetadas, usualmente podem ser vistas massas pretas de conidióforos e conídios do fungo.



Podridão do colo de *A. niger*

Os danos causados por esses fungos são favorecidos por vários fatores, como: utilização de sementes de má qualidade e infectadas com fungos; utilização de sementes com baixo poder germinativo (abaixo de 80%), baixo vigor, sem certificação e pureza varietal; utilização de sementes não tratadas com fungicidas; plantios profundos (acima de 15 cm), retardando a emergência das plântulas e expondo-as a um maior período aos fungos de solo; ausência de rotação de culturas, especialmente em áreas com antecedentes de problemas de "stand", causada por fungos do solo, como *Rhizoctonia*, *Pythium* e *Fusarium*.

Os fungos de solo, *R. solani* e espécies de *Fusarium*, em condições favoráveis, podem também causar danos em plantas adultas com vagens já formadas. Ao final do ciclo, esses fungos podem ocorrer sobre as vagens, que ficam com a casca enegrecida, com sementes pequenas, enrugadas e de coloração mais clara que o normal. Essas vagens destacam-se com facilidade da planta e resistem muito pouco ao armazenamento.

Murcha de *Sclerotium*

A murcha de ***Sclerotium*** (*Sclerotium rolfsii* Sacc.), conhecida no exterior por "southern blight", "southern stem blight" e "white mold", pode ser considerada como a mais importante doença de solo nas nossas condições. Normalmente as perdas não ultrapassam 25%, mas podem ser superiores a 80%, em condições de monocultivo.

S. rolfsii é um patógeno polífago, apresentando uma extensa gama de hospedeiros em mais de 200 espécies de plantas, sendo mais frequentes as espécies pertencentes às famílias das Leguminosas e Compostas. Este fato dificulta a rotação de culturas e exige cuidadoso controle de ervas daninhas que se apresentam como hospedeiras deste fungo de solo.

Na planta infectada pelo fungo é observada uma podridão escura desde a região do colo até as raízes, que pode se propagar para os ginóforos e vagens. Como resultado dessas lesões, toda a parte aérea murcha, ocorrendo, por fim, a morte da planta. *S. rolfsii* produz grandes quantidades de ácido oxálico, uma fitotoxina capaz de causar a morte das células da superfície da planta, antes da

colonização propriamente pelo fungo, que por isso se apresenta como um parasita necrotrófico.

Em épocas úmidas, verificam-se nas partes atacadas, abundante desenvolvimento de micélio de cor branca e aspecto cotonoso, onde são produzidos os escleródios, pequenas formações arredondadas de 1 a 2 mm de diâmetro. Os escleródios, inicialmente brancos e posteriormente escuros, são órgãos de resistência do fungo, que podem permanecer viáveis no solo por longo período de tempo e espera de condições favoráveis para a germinação.

A ocorrência da murcha de *Sclerotium* é favorecida pelo acúmulo de matéria orgânica resultante da desfolha natural ou causada por doenças foliares durante o ciclo, por plantas com a parte aérea bem desenvolvida, criando um microclima favorável ao desenvolvimento do patógeno junto à base das plantas, pela ampla gama de hospedeiros do *S. rolfsii* e sobrevivência dos escleródios no solo por 3-4 anos.



Murcha de *Sclerotium*

As condições climáticas quentes (20-30 °C) e úmidas favorecem a severidade da doença nas plantas. Em períodos secos os danos são maiores em "pegs" e vagens. O fungo tem uma alta demanda de oxigênio, assim em solos pesados este fator limita a germinação dos escleródios, ficando a doença restrita à superfície do solo. Em solos leves, o fungo pode agir mais profundamente, causando severa podridão de vagens. Outro fator importante é o baixo nível de tolerância à murcha do *Sclerotium* entre os cultivares. Normalmente, os cultivares de porte ereto apresentam menos doença que os rasteiros, cujas hastes têm maior contato com o solo.

DOENÇAS DA PARTE AÉREA

As doenças da parte aérea, pela sua localização ou pela eficiência dos produtos químicos, têm seu controle facilitado quando comparadas com as doenças causadas por fungos de solo. Entretanto, a importância dessas doenças não deve ser subestimada, pois, quando a incidência se dá no início da cultura e não são tomadas medidas de controle, causam desfolha e seca prematura das plantas, afetando sensivelmente a produção.

As doenças mais comumente encontradas são: mancha preta, mancha castanha, verrugose, ferrugem e mancha barrenta.

Manchas preta e castanha (cercosporioses)

Entre as várias doenças da cultura do amendoim, as manchas foliares conhecidas pelos nomes vulgares de cercosporioses do amendoim, manchas preta e castanha, "viruela del mani", "early and late leafspot" são consideradas as mais importantes em todas as regiões produtoras.

Embora as duas manchas estejam comumente presentes em quase todos os campos de cultivo, a intensidade de cada doença varia com a localidade e as épocas de plantio. No Estado de São Paulo, maior produtor nacional, a mancha preta tem se mostrado predominante e a mais severa entre as doenças foliares do amendoim.

Os fungos causadores das duas manchas são particularmente patogênicos ao gênero *Arachis*, ocorrendo tanto no amendoim cultivado (*A. hypogaea*), como em espécies selvagens.

Os fatores que favorecem o desenvolvimento das manchas castanha e preta são: alta umidade relativa do ar (acima de 90-95%), temperaturas iguais ou superiores a 19°C, chuvas periódicas (maiores que 2,5 mm) durante o ciclo da cultura e o molhamento das folhas devido à alta umidade (proporcionado pelo orvalho ou pelas chuvas periódicas). A produção local de esporos é a principal fonte inicial de inóculo, visto que a disseminação ocorre só a pequenas distâncias, por isso, os plantios sucessivos de amendoim na mesma área (falta de rotação de culturas), a não eliminação de restos culturais ou de plantas voluntárias de amendoim e o plantio de cultivares suscetíveis são fatores favoráveis para estas doenças.

O agente causal da **mancha preta, pinta preta** ou "late leafspot" [*Cercosporidium personatum* (Berk.& Curt.) Deighton] ocorre comumente nas lesões no seu estágio imperfeito, sendo o estágio ascógeno descrito como *Mycosphaerella berkeleyi* Jenkins, raramente encontrados e não tendo sido

ainda relatado no Brasil.

Os sintomas da mancha preta, na superfície das folhas, caracterizam-se por lesões de coloração castanho-escura na face superior, arredondadas, de diâmetros variáveis, às vezes circundadas por um pequeno halo amarelado. As frutificações do fungo se concentram na página inferior das folhas, como pequenos pontos escuros distribuídos circularmente nos centros das lesões, que apresentam coloração escura a preta, característica que a diferencia da mancha castanha em cultivares suscetíveis. Nas hastes, as manchas tomam forma mais alongada.



Mancha preta

Embora a mancha preta apareça mais tarde que a mancha castanha, sua curva de aumento de intensidade é mais rápida e severa, causando a desfolha mais rápida das plantas.

O agente causal da **mancha castanha** ou "early leafspot" (*Cercospora arachidicola* Hori) presente nas lesões também ocorre no estágio imperfeito e tem seu estágio sexual descrito como *Mycosphaerella arachidis* Deighton, não relatado no Brasil.

A mancha castanha se caracteriza por manchas necróticas circulares a irregulares, tendo, entretanto, coloração mais clara, halo amarelado mais nítido e diâmetro maior, que a mancha preta. As frutificações do fungo se concentram na superfície superior das folhas.



Mancha castanha

A incidência dessa doença geralmente é observada mais cedo que a da mancha preta. Por essa razão, os nomes comuns de mancha "inicial" e "tardia" têm sido aplicados para as duas doenças, respectivamente.

Verrugose

A verrugose do amendoim (*Sphaceloma arachidis* Bit. & Jenk.) foi constatada em material coletado no Estado de São Paulo em 1940 (em seu estágio conidial, não sendo conhecida ou relatada sua forma sexual). Como característica do gênero, tem sua patogenicidade restrita ao gênero *Arachis*, especialmente ao amendoim cultivado (*A. hypogaea*). As plantas com verrugose apresentam por toda parte aérea, grande número de pequenas manchas de cor pardo-clara, arredondadas ou irregulares, com centro deprimido e bordos salientes, que são visíveis nas duas faces da folha. Essas manchas localizam-se geralmente em cima ou ao lado das nervuras das folhas, as quais apresentam deformações e distorções típicas.

As hastes e pecíolos severamente afetados apresentam-se com aspecto sinuoso e retorcido, devido à paralisação no crescimento do tecido infectado, prejudicando o crescimento das plantas. Nos estágios finais do desenvolvimento da doença, as lesões adquirem o aspecto de cortiça, cobrindo a superfície desses órgãos.

Os restos de cultura que sobrevivem de uma estação de cultivo para outra são a principal fonte de inóculo inicial.

A doença pode ocorrer sob condições úmidas ou secas, porém para a esporulação do fungo, condições de alta umidade são requeridas. Condições específicas para esta doença ainda não foram bem determinadas, entretanto sabe-se que os respingos da chuva são importantes para a disseminação do fungo. A maioria dos cultivares disponível (especialmente os de porte ereto, dos grupos Valência e Spanish) é suscetível.



Verrugose

Ferrugem

O fungo causador da ferrugem, *Puccinia arachidis* Speg., é um parasita obrigatório de ciclo incompleto, pois o estágio uredial, que constitui a repetição das ferrugens, é o predominante e responsável pela disseminação do fungo, embora em poucas ocasiões possa ser observada a ocorrência de teliósporos. O patógeno ocorre especialmente no amendoim cultivado e em espécies

selvagens de *Arachis spp.*

A ferrugem aparece inicialmente como pequenos pontos amarelados visíveis na superfície dos folíolos, que caracterizam o início da formação de pústulas (uredossoros). Posteriormente, com a ruptura da cutícula e exposição das massas de esporos (uredosporos) na face inferior dos folíolos, as pústulas passam a apresentar a coloração característica marrom-avermelhada, com 0,3 a 1 mm de diâmetro, que dá o aspecto pulverulento e ferruginoso às folhas severamente infectadas.



Ferrugem do amendoim

Com o desenvolvimento, os esporos podem ser observados na face superior dos folíolos, na posição oposta às existentes na face inferior, especialmente nos genótipos mais suscetíveis. As pústulas em raras ocasiões podem ser observadas em outras partes aéreas das plantas, exceto em flores e ginóforos.



Resistência e suscetibilidade à ferrugem

De forma diferente das manchas preta e castanha, não ocorre desfolha nas severas infecções pela ferrugem, as folhas permanecem atadas às plantas e os folíolos secam ficando presos aos pecíolos e com aspecto de queimados.

O ciclo da ferrugem (período entre a infecção e a formação de novos esporos) é bem mais rápido (5-7 dias à temperatura de 25 °C) que o das manchas preta e castanha (10-12 dias), por isso, o aumento da severidade, sob condições favoráveis, ocorre rapidamente, exigindo maior atenção no controle e a diminuição dos intervalos de aplicação de fungicidas.

A temperatura na faixa de 20-25 °C, alta umidade relativa do ar e água livre na superfície da folha favorecem a germinação dos uredosporos e a penetração via estômatos, com os primeiros sintomas aparecendo em 8-10 dias. A luz inibe a germinação dos esporos, indicando que as infecções no campo ocorrem com maior sucesso no período noturno.

A ferrugem não sobrevive de um a ciclo para outro, pois os uredosporos perdem a sua viabilidade em restos de cultura em torno de 4 semanas. Sendo um fungo parasita obrigatório o cultivo contínuo ou a existência de plantas voluntárias de amendoim durante o ano é um importante fator de perpetuação do patógeno no campo.

Os esporos são transportados com facilidade pelo ar, assim o vento tem papel importante na disseminação a médias e longas distâncias, A maior disseminação dos esporos pelo ar ocorre durante o período diurno (10 às 14 horas) e está relacionada às condições de umidade relativa do ar (entre 75 e 85%) e temperatura (29-31 °C). A disseminação cai a temperaturas abaixo de 26 °C e acima de 32 °C.

Nos últimos anos a ferrugem vem se manifestando de forma severa em algumas regiões, especialmente em cultivares suscetíveis do tipo "runner", podendo tornar-se mais problemática que as demais doenças foliares.

Mancha barrenta

Esta doença é causada por *Phoma arachidicola* Marasas, Pauer & Boerema, sendo o amendoim considerado como o único hospedeiro deste patógeno, embora 6 gêneros de plantas tenham sido infectados através de inoculações artificiais. A forma sexual de *P. arachidicola* não apresenta sua posição taxonômica claramente definida, sendo comumente descrita como *Dydimella arachidicola* (Conch) Comb. Nov.

Após a germinação a penetração na folha é direta com o crescimento sub-cuticular, antes da penetração da epiderme foliar e desenvolvimento intercelular. A superfície superior da folha é mais suscetível à penetração, com os primeiros sintomas sendo observados 4 dias após a infecção.

Na fase inicial da doença, são freqüentemente observadas manchas escuras semelhantes a uma "teia", de formas e tamanhos pouco definidos, visíveis somente na

página superior das folhas. Com a evolução da doença, essas lesões crescem e coalescem, abrangendo grande área dos folíolos, sendo então visíveis também na superfície inferior das folhas, com os tecidos necrosados não se mostrando totalmente coincidentes com a face superior; na fase mais avançada da doença as folhas parecem ter sido salpicadas de barro.



Sintomas da mancha barrenta

A mancha barrenta ocorre geralmente do meio para o final do ciclo das plantas, sendo responsável pela diminuição da área fotossintética das folhas infectadas, embora com menor intensidade que as manchas castanha e preta, pois os folíolos não caem até que sejam completamente cobertos pelas manchas.

A mancha barrenta é mais severa sob temperaturas mais amenas (15-21 °C) e sob períodos prolongados de molhamento das folhas, sendo mais comum em culturas irrigadas, que sob chuva normal, embora períodos chuvosos bem distribuídos com menor evaporação favoreçam a doença. A produção de conídios do fungo é maior a 20 °C e de pseudotécios entre 15 e 20 °C (não ocorrendo acima de 25 °C).

É citado que a mancha castanha aparecendo mais cedo pode proporcionar algum controle da mancha barrenta (em função da produção de fitoalexinas nas folhas).

Os cultivares de porte ereto, dos grupos Valência e Spanish, são mais suscetíveis que os do tipo Virginia.

OUTRAS DOENÇAS

Além das doenças relatadas anteriormente outros patógenos do amendoim podem ocorrer esporadicamente, como:

A **queima das folhas** de *Leptosphaerulina crassiasca* (mais comum em cultivares rasteiros do grupo Virgínia, em ocorrências sazonais durante os meses quentes e chuvosos de verão); o **mofo cinzento** ou queima de *Botrytis cinerea* (mais comum com temperaturas mais baixas, de 15-20 °C, e umidade relativa superior a 80%); as **podridões de vagens e raízes** de *Fusarium spp.* (fungos comuns nos solos, cuja importância está mais correlacionada com a ação conjunta com outros patógenos de solo, que individualmente); a **mancha anular** ("Tomato spotted wilt virus - TSWV" - vírus também conhecido por do vira-cabeça do tomateiro, causando o subdesenvolvimento das plantas, a formação de rosetas na extremidade das hastes, a necrose do parte apical e folhas com áreas cloróticas irregulares ou em forma de anel, cujo principal vetor é o tripses).



Queima de *Leptosphaerulina*

Podridão de *Fusarium* na raiz e vagens

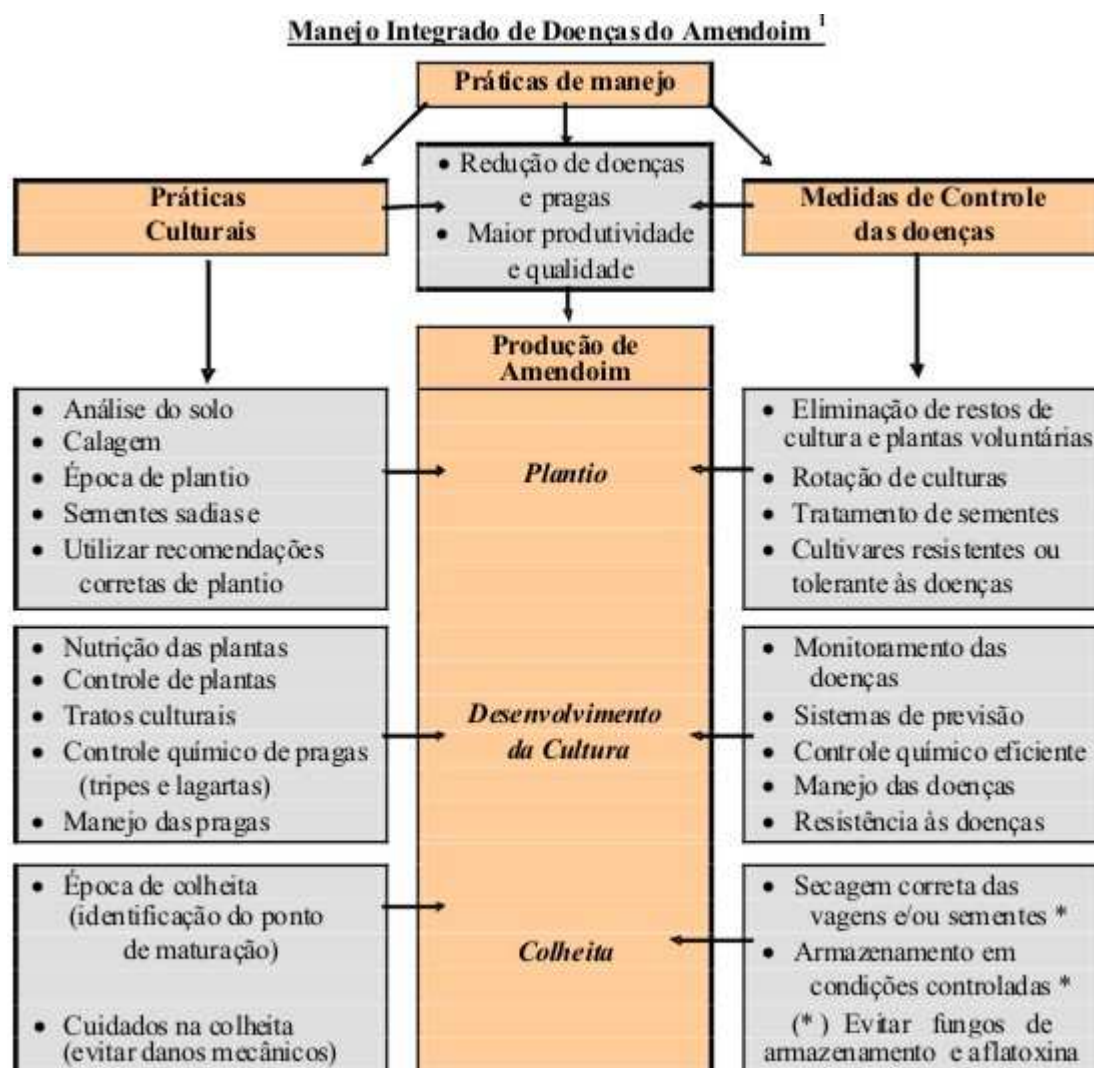
De um modo geral, não existem medidas específicas de controle para esses problemas, sendo o manejo recomendado para as doenças da parte aérea, mais prevalentes, suficiente para minimizar os danos causados pelas mesmas.

MANEJO INTEGRADO DAS DOENÇAS DO AMENDOIM

As medidas de manejo integrado das doenças do amendoim devem ser formuladas para cada área e condição de cultivo, devendo ser suficientemente flexíveis, para levar em consideração as variações na severidade e prevalência das doenças, as condições econômicas e capacidade de praticá-

las em cada propriedade.

No manejo das doenças, sempre que possível, devem ser utilizadas todas as medidas de controle das doenças disponíveis (como é ilustrado no esquema de manejo integrado, a seguir), devendo-se considerar a possibilidade de combinar o uso de cultivares com resistência parcial e aplicações de fungicidas. As características de resistência parcial e produtividade do IAC - Caiapó permitem indicá-lo, principalmente para regiões onde as condições climáticas são favoráveis à maior severidade da mancha preta e outras doenças foliares.



¹ Fonte: Moraes, S.A. & Godoy, I.J., 1997.

RECOMENDAÇÕES PARA O CONTROLE DAS DOENÇAS DO AMENDOIM

Controle de doenças de pré e pós-emergência (tombamento)

As medidas de controle recomendadas são o uso de sementes saudáveis e de boa qualidade (certificadas, com germinação e vigor altos), plantio em profundidades adequadas e rotação de culturas.

Para as doenças causadas por *Rhizoctonia* deve-se promover a rotação de culturas com cereais, como milho, sorgo ou gramíneas forrageiras, visando reduzir a população do patógeno e os níveis críticos da doença são necessários 3 a 5 anos de rotação. Recomenda-se, também, a modificação de práticas culturais, como fazer aração profunda (para incorporação dos restos de cultura ou sua eliminação), evitar ou minimizar danos na vegetação (nas operações com máquinas), manter níveis adequados de cálcio, na região de formação dos "pegs" (a aplicação de gesso pode reduzir as podridões de "pegs" e vagens).

O tratamento químico das sementes com fungicidas é uma prática obrigatória para o amendoim, especialmente para o controle das doenças de pré e pós-emergência (tombamento das plântulas), visando manter um "stand" ideal de plantas na cultura.

Devido ao complexo de agentes patogênicos, apenas os fungicidas de espectro mais amplo ou combinações de fungicidas podem proporcionar uma proteção adequada. Entre os fungicidas testados em sementes de amendoim, os produtos a base de thiram, captan, carboxin, difenoconazole e combinação carboxin + thiram, protegem as sementes e plântulas contra fungos do solo, não afetam a germinação e não causam sintomas de fitotoxicidade.

Deve-se salientar que o melhor tratamento não melhora a qualidade de uma semente ruim, somente a protegerá do ataque dos agentes patogênicos, e que, mesmo utilizando sementes de alta qualidade, se elas não forem tratadas com fungicidas, o stand de plantas pode ser reduzido em 50%.

Controle da murcha de *Sclerotium*

As práticas recomendadas são medidas preventivas, como: rotação de cultura; tratamento contra doenças da parte aérea, evitando assim a queda de folhas e o acúmulo de matéria orgânica no solo; aração profunda, visando ao enterrio dos restos da cultura anterior; e calagem. O controle químico através do tratamento do solo com fungicidas não é economicamente recomendado.

Controle das doenças da parte aérea

O amendoim é cultivado em áreas do estado e do país sob condições agrícolas variáveis. A ocorrência e o nível de severidade das doenças na cultura são extremamente influenciados pelas condições climáticas da região. Deste modo, o nível de severidade das doenças foliares pode variar de região para região.

No Estado de São Paulo, além do tratamento das sementes com fungicidas, o controle químico é dirigido para as principais doenças da parte aérea, como as manchas preta e castanha, a verrugose e nos últimos anos a ferrugem.

Como o uso de fungicidas é necessário, a escolha do produto a ser utilizado deve levar em consideração a sua capacidade de controlar o maior número de doenças prevalentes na cultura, além de sua compatibilidade com os inseticidas que controlam as pragas mais prejudiciais.

Quatro fatores são importantíssimos para o manejo das doenças com fungicidas:

Escolha do fungicida: utilizar fungicidas mais eficientes, protetores, como o clorotalonil ou sistêmicos (triazóis e a base de Pyraclostrobin). É recomendável a alternância de fungicidas protetores e sistêmicos, visando ampliar o espectro de controle das doenças e evitar o aparecimento de tolerância aos fungicidas entre os fungos patogênicos à cultura. O efeito da aplicação do inseticida thiamethoxam para controle do tripses (uma das mais importantes pragas da cultura) contribuindo com a redução da severidade da verrugose do amendoim é uma das medidas a ser explorada no manejo integrado de doenças e pragas.

Pulverize na dosagem correta: não se aconselha aplicar dosagens diferentes que as recomendadas, em nenhum momento do ciclo. Com dosagens menores a pulverização é desperdiçada, pois não controlam as doenças; dosagens maiores, além de aumentar o custo da pulverização, podem causar fitotoxidez nas plantas.

Procure dar boa cobertura das folhas com o fungicida: em qualquer circunstância a qualidade da aplicação é dos principais aspectos para se obter um bom controle das doenças foliares. É fundamental se obter uma cobertura completa da área foliar, usando preferencialmente bicos de cone vazio. Com pressão adequada e quantidade de água suficiente obtêm-se bons resultados, principalmente quando se trabalha com fungicidas sistêmicos.

Aplique o fungicida na época certa: os fungicidas não erradicam a doença já instalada, mas protegem os tecidos não infectados da planta, portanto as aplicações devem começar quando se observam os primeiros sintomas da doença (normalmente entre 40 e 50 dias do plantio). O intervalo entre as aplicações, dependendo das condições climáticas e do fungicida usado, pode variar entre 10 a 14, ou mais, sendo menor quando se utilizam fungicidas protetores ou em condições de alta umidade e temperaturas favoráveis à ocorrência das doenças.

Além disso, alguns pontos do controle das doenças foliares devem ser observados:

Em condições climáticas adversas para as manchas castanha e preta (baixa umidade do ar,

temperaturas mínimas abaixo de 19 °C), a primeira pulverização com fungicida pode ser feita mais tarde, principalmente se o nível da doença estiver baixo, ou seja, com menos de 5% dos folíolos infectados.

Aplique os fungicidas recomendados no sistema de calendário (pulverizações programadas) ou de acordo com um sistema de aviso (com os quais é possível reduzir 1 a 3 pulverizações durante o ciclo), com a assistência de pesquisadores ou extensionistas da região.

Considerar que, sistemas de aviso para as manchas castanha e preta podem não proporcionar o controle adequado outras doenças, como a ferrugem, e vice-versa.

Se um sistema de aviso for usado, aplique o fungicida recomendado dentro de 24 a 48 horas do aviso, mas nunca antes de 10 dias da última aplicação de fungicida.

Os dados climáticos, usados para informar a necessidade de pulverizações com fungicidas, devem ser obtidos de estações meteorológicas localizadas o mais próximo possível do campo a ser pulverizado.

Monitore com amostragens os campos regularmente para as doenças foliares e reverta ao sistema de calendário se qualquer área do campo mostrar níveis de incidência acima de 5 a 15 % ou se a verrugose ou a mancha barrenta se tornarem predominantes.

Em regiões produtoras sujeitas à ocorrência da ferrugem, maiores cuidados deverão ser tomados em áreas onde o amendoim foi plantado tardiamente, pois os plantios feitos mais cedo servirão de focos de disseminação do patógeno. Convém monitorar o aparecimento da ferrugem e, caso algum foco seja notado, deve-se iniciar imediatamente o controle químico com fungicidas e repetir a intervalos de 7-10 (com fungicidas protetores) a, no máximo 14 dias (com fungicidas sistêmicos).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, M.. Doenças do amendoim (*Arachis hypogaea* L.). In: Kimati, H.; Amorim, L.; Rezende, J.A.M.; Camargo, L.E.A, Eds. Manual de Fitopatologia-Doenças das Plantas Cultivadas. 4ª. ed., S.Paulo: Ed. Agronômica Ceres Ltda., 2005, v.2, cap.10, p. 65-72.

MELOUK, H. A. & SHOKES, F.M. Peanut - Health management. . St. Paul The American Phytopathological Society, 1995. 117p.

MORAES, S.A. Monitoramento das doenças foliares do amendoim e avisos climáticos para indicar as pulverizações com fungicidas. *O Agrônomo*, Campinas, v.51, n.2-3, p.86-89, 1999.

MORAES, S.A. & GODOY, I.J. Amendoim – Controle de doenças. **In**: Zambolim, L. & Vale, F.X.R. Eds. "Controle de Doenças de Plantas: Grandes Culturas", Viçosa, UFV, MG. Vol. 1, cap. 1, p. 1-49, 1997.

MORAES, A.R.A., MORAES, S.A., LOURENÇÃO, A.L., GODOY, I.J. & MARTINS, A.L.M. Efeito da aplicação de thiamethoxam para controle do tripses na redução da severidade da verrugose do amendoim. *Fitopatologia Brasileira*, v.31, n.2, p.164-170, 2006.

MORAES, S.A., GODOY, I.J., PEREIRA, J.C.V.N.A. & MARTINS, A.L.M. Sistema de aviso para o controle da mancha preta do amendoim baseado na precipitação pluvial no cultivar IAC - Caiapó. *Summa Phytopathologica*, v.25, n.3, p.229-235, 2002.

KOKALIS-BURELLE, N; PORTER, D.M.; RODRIGUES-KÁBANA, R.; SMITH, D.H. & SUBRAHMANYAM, P. Eds. Compendium of peanut diseases. 2nd ed. St. Paul. The American Phytopathological Society, 1997. 94 p.

PIO-RIBEIRO, G.; ANDRADE, G.P. & MORAES, S.A. Principais doenças do amendoim e seu controle. In: Santos, R.C. ed. O agronegócio do amendoim no Brasil. Embrapa Algodão, Campina Grande, PB. 2005. Cap. VII. p. 263-337.



Sérgio Almeida de Moraes - Pesquisador Científico (PqC-VI, desde 1991) do Centro P.D. de Fitossanidade do Instituto Agrônomo - IAC, desde 1972

Diplomou-se em Engenharia Agrônoma (1972), Mestre em Fitopatologia (1977) e Doutor em Agronomia-Área de concentração: Fitopatologia (1981), pela ESALQ-USP; Bolsista do CNPq desde 1976; trabalha com pesquisa de doenças da cultura do amendoim desde 1976, tendo vários artigos científicos, capítulos de livros e boletins na

especialidade.

Contato: sergioam@iac.sp.gov.br

Reprodução autorizada desde que citado o autor e a fonte

Dados para citação bibliográfica(ABNT):

Moraes de, S. A.. **Amendoim: Principais doenças, manejo integrado e recomendações de controle.** 2006. Artigo em Hypertexto. Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_2/amendoim/Index.htm>. Acesso em: 11/7/2006

Publicado no InfoBibos em 11/07/2006



Veja Também...

