

Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”
Departamento de Fitopatologia e Nematologia
Doenças das Grandes Culturas – LFN1624



Trabalho 7.

Carlos Alberto Kenji Okuyama 10439634

Davi Coutinho Moura 10756350

David Vieira Bianchini 9818680

Geovânia Moraes de Rezende 9327028

Gustavo Marques Rodrigues 10757330

Piracicaba, SP

Julho de 2020

Sumário

1. Algodão:.....	3
2. Arroz:	4
3. Feijão:.....	5
4. Milho:.....	7
5. Soja:.....	8
6. Referencias	10

1. Algodão:

O manejo integrado de doenças é o conjunto de técnicas adotadas a fim de garantir a sanidade da lavoura. Aqui iremos abordar o manejo integrado de doenças para a cultura do Algodão (CORTEVA, 2019).

Em primeiro lugar, o monitoramento da lavoura, histórico da área e conhecer o clima da região é de fundamental importância para um manejo adequado de doenças (CORTEVA, 2019).

A destruição de restos culturais evita que o patógeno continue na área através dos restos de material vegetal, que é muito comum em fungos saprófitas, essa medida de controle é eficiente para as seguintes doenças: mancha de mirotécio, mancha de alternaria, ferrugem do algodoeiro e ramulose (CHITARRA, 2014).

Outro manejo muito importante é a utilização de rotação de culturas, que ajuda a quebrar o ciclo da doença, é um manejo recomendado para doenças como: ramulose, mofo branco, ferrugem do algodoeiro, murcha de fusarium, mancha-de-mirotécio e mancha de alternaria (CHITARRA, 2014).

Um dos principais manejos recomendados para a cultura do algodão é a utilização de cultivar resistente, é muito eficaz no controle de alternaria, mancha-de-stemphylium, mancha-de-fusarium, mancha de ramulária e ramulose (CHITARRA, 2014).

A escolha do espaçamento também é uma medida de controle muito eficaz no controle de doenças, uma vez que vai influenciar na aeração da planta. As doenças que esse manejo é eficaz são: mancha-de-ramulária, mofo branco e mancha-de-mirotécio (MANCHA... 2017).

Além dessas medidas de controle a aquisição de sementes saudáveis e o uso de tratamento de semente é uma prática muito importante principalmente para evitar a entrada do patógeno na área, são alguns exemplos desses patógenos: mancha de alternaria, mancha de mirotécio, murcha-de-fusarium, mofo-branco (neste o tratamento não é eficiente, mas é muito importante a utilização de sementes não contaminadas) e ramulose (CHITARRA, 2014).

Conjuntamente a esses métodos o controle químico é muito importante para o manejo de todas essas doenças já listadas anteriormente, mas deve ser feita de maneira adequada, com defensivos registrados e da maneira que recomenda na bula. No caso específico da mancha-de-ramulária a utilização do manejo químico desponta como o

principal manejo, são alguns exemplos de fungicidas utilizados: **Abacus, Amistar, Aproach prima, Cabrio top, Cercobim, Fox**, entre outros (ARAUJO et al., 2019).

Do mesmo modo o manejo nutricional adequado pode evitar a entrada da doença na planta, sendo que a adubação de potássio é a mais responsiva (CHITARRA, 2014).

Por fim, **eu acredito** que a utilização de imagens, seja via satélite ou drone, pode ser grandes ferramentas no controle de doenças, uma vez que pode indicar algo na cultura do algodoeiro e o responsável vai no local diagnosticar o que é, uma vez que os talhões são muito grandes e dificulta andar por toda a lavoura



2. Arroz:

Na cultura do arroz algumas doenças são predominantes na maioria das regiões do país, mas cada patógeno possui suas condições e mecanismos de sobrevivência favorável o que se torna um desafio para os produtores o cultivo atrelado a um manejo integrado das doenças. Para o manejo integrado das doenças são considerados ciclos dos patógenos, manejo e práticas culturais, uso de cultivares resistentes e aplicação de químicos.

Inicialmente é notório que o desenvolvimento das principais doenças fúngicas na cultura do arroz, sendo elas a brusone, mancha parda, mancha estreita e escaldadura são favorecidas pela alta umidade relativa do ar ocasionado por elevada densidade pluviométrica, orvalho ou até mesmo pela irrigação, combinada com elevadas temperaturas, sendo em uma faixa de aproximadamente 20 a 30 graus Celsius. Portanto é importante analisar o clima da região cultivada e realizar o planejamento das aplicações e manejos para que danos severos à lavoura sejam evitados.

Muitos patógenos possuem a característica de se desenvolver em plantas invasoras ou em restos culturais, que podem vir a ser uma fonte de inóculo da doença na lavoura, tendo como exemplo, brusone, mancha parda, escaldadura, mal do pé, podridão da bainha, carvão da folha. Como meio de diminuir a incidência destas doenças é recomendado a realização da rotação de cultura, adubação verde e controle de plantas invasoras, mas é necessário cuidado no momento de escolha da cultura como rotação ou adubação, pois em rotação de cultura com a soja as doenças como queima da bainha e escaldadura também causam epidemias. Portanto é importante a decisão das culturas a serem utilizadas e também o manejo durante a entressafra.

As sementes são meios comuns de propagação para muitas doenças na cultura do arroz, principalmente para , brusone, mancha parda, escaldadura, mal do pé, podridão da bainha, carvão da folha, o que ocasiona uma disseminação em escala exponencial, pois o patógeno apresenta o seu desenvolvimento e inóculo primário por meio da semente, em seguida passa pelo desenvolvimento secundário em ferimentos nas

plantas, o que ocasiona a sua disseminação na lavoura por meios de ventos, chuvas e irrigação. Assim, é necessário a escolha de sementes de empresas confiáveis com cuidados fitossanitários, também é possível a realização do tratamento químicos de sementes por meio de fungicidas tendo os ingredientes ativos dos grupos químicos da carboxina e tiram, como exemplo de produtos comerciais, **Vitavax Thiram 200 SC** e Vitavax-Thiram WP.

A adubação é um fator muito importante no desenvolvimento produtivo de qualquer cultura, já que fertilizações adequadas conferem bom funcionamento do sistema fisiológico e imunológico das plantas. Dado que excesso de adubação nitrogenada favorece o desenvolvimento de doenças como escaldadura, carvão da folha, falso carvão, carvão dos grãos, queima da bainha e ponta branca, já em sua deficiência, a podridão da bainha é favorecida ao seu desenvolvimento. Sendo assim, a adubação equilibrada da cultura é fundamental para o bom desempenho da cultura, atuando em inúmeros processos fisiológicos da planta, sendo a sensibilidade a patógenos uma delas.

Para o controle de doenças é recomendado o uso de fungicidas atrelados ao manejo integrado, onde é preferível a aplicação de fungicidas protetores, como dos grupos químicos dos ditiocarbamatos e triazois, principalmente contra brusone, mancha foliar e mancha parda.

Por fim o manejo integrado das doenças é de grande importância para um bom desempenho produtivo da lavoura, mas para isso, o planejamento e conhecimento dos patógenos são essenciais.

3. Feijão:

O feijoeiro-comum é afetado por diversas doenças, atacando variadas partes das plantas e com distribuição geográfica distinta, conforme as exigências climáticas de seus agentes causais. (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018)

O seu diagnóstico correto é um elemento imprescindível para o manejo integrado de doenças em todos os sistemas produtivos, para que os danos às culturas e as perdas na produção sejam minimizadas. (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018)

Para as principais doenças da parte aérea que afetam o feijoeiro, o uso de sementes sadias é uma das principais formas de controle, sendo eficiente para quase todas as principais doenças desse segmento, visto que sementes sem procedência podem transmitir: antracnose, mancha de alternária, oídio e mofo branco. Porém esse método

não é eficiente para outras doenças, como ferrugem e mancha angular. (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018; ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994; KIMARI et al, 1997)

Temos também o uso de cultivares resistentes como uma importante medida de controle de várias doenças como ferrugem, antracnose, mancha-angular, mancha de alternária, oídios e o mofo branco. Esse método de controle é eficiente para quase todas as doenças de parte aérea do feijoeiro. (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018; KIMARI et al, 1997)

A época de plantio também é importante no manejo de doenças do feijoeiro-comum, visto que, no Brasil há três safras por ano, safra de verão, das águas e de inverno. A escolha correta é importante para minimizar os danos de algumas doenças como: ferrugem, mancha-angular, oídio e mofo branco, sendo as condições climáticas muito importante para que haja a infecção por esses patógenos. (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018; ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994; KIMARI et al, 1997)

Para o controle mais efetivo de doenças como o mofo branco, antracnose e mancha-angular, recomenda-se a aplicação da **rotação de culturas** a fim diminuir ou eliminar as estruturas de sobrevivência desses patógenos que estão no solo (ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994; KIMARI et al, 1997), tendo o mofo branco a possibilidade de sobreviver até cinco anos no solo. (KIMARI et al, 1997)

Para a rotação de culturas é recomendado o uso de plantas não hospedeiras dessas doenças, como o milho por exemplo. Essa técnica não apresenta grande efeito sobre ferrugem. (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018)

Também temos o uso de defensivos químicos para o controle dessas doenças no feijoeiro, para o controle de ferrugem recomenda-se aplicação de Mancozeb ou Oxycarboxin (ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994) segundo a especificação da bula. O Mancozeb também é efetivo contra mancha angular e antracnose. (ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994)

Outra forma de controle químico é o tratamento de sementes, que pode ser realizado com Benomyl ou Captan, sendo eficiente contra mofo branco e antracnose. (ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994; WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018)

Esses são os principais métodos de controle de doenças no feijoeiro, que juntamente com práticas como a eliminação de plantas tigueras e de restos culturas, eficiente para quase todas as doenças (WENDLAND; LOBO JUNIOR; FARIA, 2018; ROSOLEM; MARUBAYASHI, 1994; KIMARI et al, 1997) apresentam resultados eficientes no controle.



Entretanto, lembramos que o monitoramento também é uma peça importante no manejo de doenças no feijoeiro, para auxiliar no processo podemos utilizar tecnologias como drones com identificação da cor da folhagem, podendo indicar a infecção dessas doenças.

4. Milho:

De acordo com levantamento feito pela EMBRAPA (2006), as principais doenças para a cultura do milho são mancha branca, a cercosporiose, a ferrugem polissora, a ferrugem tropical, a ferrugem comum, a helmintosporiose e os **enfezamentos pálido e vermelho**. Cada região terá problemas específicos mesmo entre essas doenças, além de elas terem impactos diferentes dependendo da época de ocorrência e estágio da cultura. De modo geral as principais medidas para o controle das doenças do milho são a escolha de um híbrido resistentes, rotação de cultura, utilização de híbridos resistentes

A rotação de cultura é uma técnica utilizada para reduzir a incidência de doenças que sobrevivem nos restos culturais. De modo geral ela reduz o impacto causado por algumas doenças foliares, de podridão do colmo, mancha branca e algumas doenças das espigas. Todavia, a eficácia da rotação de culturas depende da atuação do patógeno e sua biologia, além de depender do tempo de mineralização da palhada, que é quando os restos do patógeno de fato foram eliminados. Além disso, a época de plantio também é um fato importante para algumas doenças, milho safrinha, por exemplo, é mais suscetível aos enfezamentos que milhos safras.

Outras práticas culturais como a densidade de plantio e irrigação são importantes para algumas doenças. A adubação também tem destaque para a prevenção de doenças no milho, de modo que o excesso ou deficiência de nutrientes no milho o tornam mais propícios para o desenvolvimento de doenças, o excesso de nitrogênio, por exemplo, aumenta os problemas com a mancha branca. Por fim, a eliminação de hospedeiros também é fundamental para a saúde da cultura, de modo que garantir que as áreas de plantio estejam livres de daninhas é fundamental, para que elas não abriguem patógenos para safras futuras.

Devido a grande variedade de híbridos existentes no mercado o milho possui híbridos resistentes a diversas doenças, sendo essa uma parte fundamental no manejo

das doenças do milho. Além disso, o controle químico surge como a última opção para o controle das doenças, ele é feito principalmente com fungicidas.

Dessa forma, o manejo das doenças do milho deve ser feito aliando os métodos de controle descritos acima, levando em consideração as exigências de cada patógeno e a melhor forma de controlado. Abaixo uma tabela por PINTO, N., Oliveira, E., & Fernandes, F. T. (2007) descreve os métodos mais eficazes para o controle de cada doença.

Tabela 3 – Eficiência das medidas para o controle das principais doenças do milho

Doença	Uso cultivar resistente	Rotação de cultura	Controle químico	Época de plantio	Manejo da água de irrigação	Eliminação de hospedeiros infectados
Mancha por <i>E. turcicum</i>	+++	+++	+ a +++	+	ineficiente	ineficiente
Mancha branca	+++	+++	+ a +++	++	ineficiente	ineficiente
Ferrugem comum	+++	ineficiente	+ a +++	ineficiente	ineficiente	++
Ferrugem polissora	+++	ineficiente	+ a +++	ineficiente	ineficiente	ineficiente
Ferrugem branca	+++	ineficiente	+ a +++	ineficiente	ineficiente	ineficiente
Mancha por <i>Cercospora</i>	+++	+++	+	?	ineficiente	ineficiente
Queima bacteriana das folhas	+++	+	ineficiente	ineficiente	+++	ineficiente
Podridão do cartucho	+++	?	ineficiente	ineficiente	+++	ineficiente
Míldio do sorgo	+++	++	ineficiente	+	ineficiente	+++
Enfezamentos	+++	ineficiente	ineficiente	+	ineficiente	ineficiente
Mosaico comum	+++	ineficiente	ineficiente	+	ineficiente	++
Doenças da espiga	+++	+++	ineficiente	++	++	ineficiente
Podridões do colmo	+++	ineficiente	ineficiente	ineficiente	+++	ineficiente



5. Soja:

A cultura da soja é afetada por uma gama extensa de doenças, causadas por fungos do solo e da parte aérea, favorecidos por características locais como o clima predominante nas regiões de cultivo do país, sendo responsáveis por significativas reduções na produtividade de grãos, impactando diretamente na rentabilidade do agricultor.

Manejá-las é um grande desafio que passa por integrar os métodos genético, legislativo, cultural, físico, biológico e químico em busca do equilíbrio entre a sustentabilidade do agroecossistema e o retorno financeiro satisfatório ao produtor.

Algumas práticas têm contribuído para o desenvolvimento da soja brasileira: novas tecnologias, manejo integrado de doenças (MID), manejo integrado de pragas (MIP), controle de plantas daninhas, novas cultivares Ipro, etc.

Neste sentido, o manejo integrado de doenças (MID) para reduzir custos e controlar as doenças de forma mais sustentável. As principais medidas de controle do MID é a rotação de culturas com o objetivo de reduzir a população de patógenos que sobrevivem de uma safra para outra em restos de cultura. Deve-se evitar a compactação do solo para promover o bom desenvolvimento das raízes e diminuir o acúmulo de água em períodos chuvosos e morte de plantas quando ocorrem veranicos. Realizar a adubação adequada, com base na análise de solo para proporcionar plantas bem nutridas e menos sensíveis a doenças.

O controle de ferrugem consiste em técnicas como eliminar as plantas de soja voluntárias e realizar o vazio sanitário, com o objetivo de reduzir a população do fungo da ferrugem para a safra seguinte. Para evitar a época de maior inóculo de ferrugem é recomendado o uso de cultivares precoces no início da época recomendada para cada região. As semeaduras realizadas no final da época recomendada podem demandar maior número de aplicações de fungicidas para o controle da doença.

A escolha da cultivar é de extrema importância, pois diversas doenças podem ser controladas com o uso de cultivares resistentes, como é o caso das cultivares Ipro. É importante também a utilização de sementes do sistema oficial de certificação de procedência conhecida. O tratamento de sementes é recomendado para evitar a disseminação de doenças para novas áreas de cultivo e garantir a emergência em caso de veranico após a semeadura.

Além de todas as técnicas citadas acima, deve-se conhecer o histórico da lavoura e fazer o monitoramento desde o plantio e ter uma atenção maior próximo ao período de florescimento para definição dos fungicidas necessários para o controle das doenças de parte aérea.



6. Referencias

ARAUJO, Alderi Emídio de et al. **Controle da Mancha de Ramulária nas Principais Áreas Produtoras de Algodão do Brasil: Resultados dos Ensaios em Rede na Safra 2017/2018**. Campina Grande Pb: Embrapa Algodão, 2019. 24 p.

CHITARRA, Luiz Gonzaga. **Identificação e Controle das Principais Doenças do Algodoeiro**. 3. ed. Campina Grande Pb: Embrapa, 2014. 82 p.

CORTEVA. **MANEJO INTEGRADO DE DOENÇAS**: Boas Praticas agricolas. [S. l.]: Corteva, 20 nov. 2019. Disponível em: http://boaspraticasagricolas.com.br/media/uploads/conteudos/ebook/2019/20191202095813_Nuxekb8.pdf. Acesso em: 7 jul. 2020.

MANCHA de stemphylium. 2017. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/problemas/mancha-de-stemphylium_1787.html. Acesso em: 29 maio 2020.

WENDLAND, Adriane; LOBO JUNIOR, Murillo; FARIA, Josias Correa de. **Manual de Identificação das Principais Doenças do Feijoeiro-Comum**. 1. ed. Brasília: Embrapa, 2018. 49 p.

KIMARI, H. *et al.* **Manual de fitopatologia**: Doenças de plantas cultivadas. 3. ed. São Paulo: Ceres, 1997.

ROSOLEM, Ciro A.; MARUBAYASHI, Osvaldo M. **Seja doutor do seu feijoeiro**. Piracicaba: Ceres, 1994.

PINTO, NFJA; OLIVEIRA, E.; FERNANDES, F. T. Manejo das principais doenças do milho. **Circular Técnica, Sete Lagoas-MG**, 2007.

EMBRAPA. Circular técnica 83. **Doenças na cultura do milho**, Sete Lagoas, 2006.