

SIGATOKA NEGRA DA BANANEIRA

SIGATOKA NEGRA IN CULTURE OF BANANA

¹Storrer, R.S; ²Costa, M.V.C.G.

¹Graduando em Agronomia Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM; ²Orientadora, Professora Dr. Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

A sigatoka negra é uma doença da cultura da banana causada por *Mycosphaerella fijiensis*. É responsável por muitos prejuízos na produção da fruta, devido a sua grande agressividade e rápida disseminação. O Brasil, sendo o segundo maior produtor mundial de banana, vem pesquisando diversas formas de controle da doença. Apesar de existirem variedades resistentes, o que poderia ser uma solução para o problema, elas não são tão apreciadas e conhecidas pelo consumidor da mesma maneira que as variedades suscetíveis a doença. O uso criterioso dos métodos de controle preventivos e culturais é fundamental antes da chegada do fungo na região. Porém, o uso de fungicidas ainda é a melhor solução depois que a doença esta instalada, junto é claro, com os métodos culturais. O problema é que o método de controle químico convencional exige mais aplicações do que as usadas na sigatoka amarela, doença similar só que mais fraca, encarecendo muito o custo de produção. O objetivo deste trabalho foi valizar uma revisão sobre a sigatoka negra, levantando vários aspectos sobre ela e o manejo necessário para seu controle ou convivência.

Palavras-chave: Controle; Doença; Fungo; Sigatoka; Sintomas.

ABSTRACT

The sigatoka negra, is an illness of the culture of the banana caused for *Mycosphaerella fijiensis*. Is responsible for much damage in the production of the fruit, which had its great aggressiveness and fast dissemination. Brazil, being as the bigger world-wide producer of banana, comes searching diverse forms of control of the illness. Although to exist resistant varieties, what it could decide the problem, them so they are not appreciated and known for the consumer in the same way that the susceptible varieties. Before the arrival of fungo in the region, the criterioso use of the preventive and cultural methods of control is basic. However, the use of fungicides still is the best solution later that the illness this installed, together is clearly, with the cultural methods. The problem is that the method of conventional chemical control demands more applications of what the used ones in sigatoka turns yellow, that only weaker similar illness, encarecendo very the production cost . The objective of this work is a revision on sigatoka black, raising some aspects on it and the necessary handling for its control or convivência.

Word-key: Control; Illness; Fungus; Sigatoka; Symptoms.

1. Introdução

A cultura da banana é de grande importância, sendo uma das frutas mais consumidas no mundo. O Brasil tem a segunda maior produção do mundo, em torno de 6 milhões de toneladas anuais (NOGUEIRA et al., 2009), perdendo apenas para

Índia. Dentre os problemas na sua produção, tecnológicos e fitossanitários, a doença da sigatoka negra, vem causando muitos danos às plantas e aos frutos, dando prejuízo aos produtores, tanto pela perda dos produtos como pelo aumento nos gastos de produção.

A sigatoka negra é causada por *Mycosphaerella fijiensis* Morelet na sua forma imperfeita e *Paracercospora fijiensis*(Morelet) Deighton na forma perfeita, sendo esse fungo muito mais agressivo que o da sigatoka amarela (*M. musicola* Leach). Apresenta maior velocidade e intensidade de ataque, e destaca-se também por atacar as folhas mais novas, aumentando a destruição de tecido fotossintetizante (MOURICHON et al., 1997). Além de ser um fungo de difícil controle, sendo as principais variedades preferidas pelos consumidores, suscetíveis a ele.

A rápida disseminação dele pelo mundo e seu poder de destruição, vem preocupando todas as entidades envolvidas com a cultura. Que vem se esforçando para desenvolver técnicas para evitar ou diminuir os prejuízos causados pela doença.

O objetivo do trabalho foi fazer uma revisão bibliográfica da importância da doença, mostrando aspectos geográficos, econômicos, biológicos, sintomas e medidas de controle.

2. Desenvolvimento

2.1. Distribuição Geográfica

A sigatoka negra foi identificada pela primeira vez no vale de sigatoka continente asiático, em Fiji. No Hemisfério Ocidental ela apareceu pela primeira vez em 1972, em Honduras e em 1979 já estava em na Costa Rica, disseminando-se a partir daí para outros países da América e do Caribe. (CORDEIRO, 2001; CAVALCANTE, 2004).

No Brasil, a sigatoka negra foi constatada em fevereiro de 1998, no município de Tabatinga e Benjamin Constant no estado do Amazonas (PEREIRA et al., 1998, citado por SENHOR, 2009), seguindo para o Acre, Rondônia, Pará, Mato Grosso em 1999 e após 6 anos foi constatada pelo Instituto Biológico, no Estado de São Paulo, primeiramente em Miracatu em 22 de junho de 2004, onde nas três amostras enviadas das cultivares Galil 7, Nam e Galil 18, foram constatadas a *Mycosphaerella*

fijiensis. Atualmente a sigatoka negra está presente nos bananais do Espírito Santo, São Paulo, Minas Gerais, Amazonas, Pará, Roraima, Rondônia, Amapá, Acre, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Bahia e Paraná. (SENHOR, 2009).

Grande parte das áreas onde ocorria a sigatoka amarela, a sigatoka negra tomou conta se tornando a doença predominante (PEREIRA et al., 1998, citado por NOGUEIRA et al., 2009). De acordo com Mourichon et al. (1997), os sintomas da sigatoka amarela são pouco observados, na região do Pacífico e em áreas da América Latina e África. Pereira et al. 1999, (citado por FIORAVANÇO et al., 2005) dizem que o sentido do desaparecimento da sigatoka amarela após o surgimento da sigatoka negra, a maior e mais precoce produção de esporos e, conseqüentemente, a maior intensidade de infecção e a maior taxa de progresso da doença, não dando espaço para a sigatoka amarela desenvolver. (STOVER, 1983, citado por FIORAVANÇO et al., 2005).

2.2. Importância na Economia e na Sociedade

A sigatoka negra, resulta de uma severa desfolhação e redução do crescimento e qualidade da banana por causa da sua agressividade tanto na velocidade de infecção como na facilidade de disseminação, causando enormes prejuízos. A diminuição da área fotossintetizante da planta, causada pelas manchas foliares decorrentes da ação do fungo, podem provocar severo desfolhamento (ROMERO;SUTTON, 1998); com isso, é drasticamente prejudicado o tamanho dos frutos, das pencas e dos cachos e o número de pencas por cacho e, e conseqüentemente, o rendimento por unidade de área (MANICA, 1997). Foram observadas perdas superiores a 50% da produção (STOVER; MMONDS, 1987, citado por SENHOR, 2009), chegando a perdas de até 100% na produção (PEREIRA et al., 1998, citado por NOGUEIRA et al., 2009)

Além do prejuízo na qualidade dos frutos e rendimento por hectare, ocorre ainda a maturação precoce dos frutos ainda em campo (CORDEIRO et AL., 2001) ou após a retirada do campo, no caminho do comércio (STOVER, 1980, citado por FIORAVANÇO et al., 2005). Com isso a durabilidade do produto é reduzida, prejudicando o comércio.

Hoje, existem pesquisas de formas de aplicação de determinados fungicidas que diminuam o número de aplicações, mas do modo convencional o custo na aplicação dos fungicidas é muito alto, por exigir um número maior de aplicação, encarecendo o custo de produção em aproximadamente 25% (PLOETZ, 1999, citado por FIORAVANÇO et al., 2005).

Com o aumento no custo de produção vem outro problema que é o social, pois uma boa parte dos produtores não tem o capital e nem a tecnologia para efetuar um eficiente controle da doença, especialmente os pequenos.

2.3. Etiologia

A sigatoka negra é causada pelo fungo *M. fijiensis* Morelet (Anamorfo: *Paracercospora fijiensis* (Morelet) Deighton). Ele se propaga por meio de dois tipos de esporos, que são os conídios e ascósporos. Os conídios se formam nos ápice dos conidióforos que acontecem a partir dos primeiros estádios da lesão na folha, no lado inferior. Os ascósporos se formam mais tarde em manchas mais evoluídas de coloração branco-acinzentado, principalmente nas folhas necrosadas ou mortas. Esta é considerada a fase mais importante na reprodução da doença, devido à alta produção e disseminação desses esporos pelo vento a grandes distâncias que afeta a maioria dos cultivares de bananeira, exploradas economicamente, causando perdas por destruir total ou parcialmente as folhas onde os sintomas podem aparecer em 17 dias após a penetração. (FERRARI; NOGUEIRA, 2004, citado por NOGUEIRA, et al., 2009).

A principal característica dos ascósporos além permitir uma maior disseminação dos esporos é por aumentar a sobrevivência do patógeno, principalmente em épocas desfavoráveis com períodos frios e de baixa umidade relativa do ar. Já os conídios, garantem a rápida multiplicação do patógeno em menor espaço de tempo e em maior quantidade. Isso resulta em uma maior velocidade de desenvolvimento da doença que, de um modo geral, ocorre nos períodos mais quentes e com umidade relativa mais elevada (HANADA, 2002).

A curta distância, nas propriedades, os mais importantes agentes de disseminação dos esporos são a chuva, a água de irrigação e os ventos. (PLOETZ, 1999, citado por FIORAVANÇO et al., 2005). Mudanças doentes e folhas infectadas,

geralmente utilizadas como proteção nos cachos durante o transporte para evitar ferimentos nos frutos, também podem ser um meio de disseminação da doença a longa distância. (MOURICHON et al., 1997; HANADA et al., 2002).

Hanada et al. (2002) comprovaram que os conídios sobrevivem em diferentes materiais, independentemente das condições ambientais testadas, embora por períodos de tempo variáveis. Foi visto que em folhas de bananeira e nas roupas dos trabalhadores os conídios permaneceram viáveis por até 60 dias; em papelão, madeira, plástico e pneu, usados no transporte dos frutos por 30 dias; em estruturas de ferro, por 10 dias e em frutos, por 18 dias (até porque o mesmo apodrecia), vale ressaltar que, na casca de frutos verdes da cultivar Prata Anã, colhidos em um bananal com alta severidade de sigatoka negra, foram encontrados até 11 mil conídios aderidos em cada fruto.

A temperatura, chuva, vento e umidade relativa, atuam intensamente na germinação dos conídios e ascósporos e no desenvolvimento da doença. Pereira et al. (1999, citado por FIORAVANÇO et al., 2005) dizem que o esporo germina, quando depositado sobre folhas suscetíveis (vela, 1, 2 e 3), se um filme de água estiver presente em cima delas. Apesar de, Jacome & Schuh (1992, citado por FIORAVANÇO et al., 2005) provaram que somente os ascósporos precisam de umidade na superfície da folha para germinar, e que os conídios infeccionaram a planta mesmo sem a existência de filme de água, precisando apenas de alta umidade relativa do ar.. Nesse caso, os sintomas da doença apareceram mesmo com a redução do tempo de permanência da água na folha de 18 para 9 e 0 horas, embora com atraso de 7 e 14 dias, que segundo os autores, pode estar associado ao maior período de tempo que os conídios levaram para absorver a água necessária para a germinação.

A temperatura é importante também na duração do processo de infecção. Entre 20 e 35 °C os conídios germinam em menos de 24 horas com a umidade relativa do ar superior a 92% (SENHOR, 2009). Os sintomas da doença desenvolveram-se no intervalo de temperatura entre 22 e 31 °C, sendo a temperatura ótima a situada entre 25 e 28 °C. (JACOME; SCHUH, 1992, citado por FIORAVANÇO et al., 2005).

Normalmente, o fungo não tem problemas em se desenvolver em temperaturas altas, sendo as baixas prejudiciais. De um modo geral, em temperaturas inferiores a 21 °C ocorre um declínio na taxa de infecção e no

desenvolvimento da doença, mesmo se as condições de umidade forem adequadas (PEREIRA et al., 1999, citado por FIORAVANÇO et al., 2005).

2.4. Sintomas

Os sintomas da sigatoka negra variam em função de alguns fatores como a suscetibilidade da cultivar, o estágio de desenvolvimento da planta, e da severidade do ataque, sendo separados em seis os estádios de desenvolvimento da doença:

a. Pequenas descolorações ou pontuações despigmentadas, menores que 1 mm, visíveis, no lado inferior da folha (figura1 e 2);

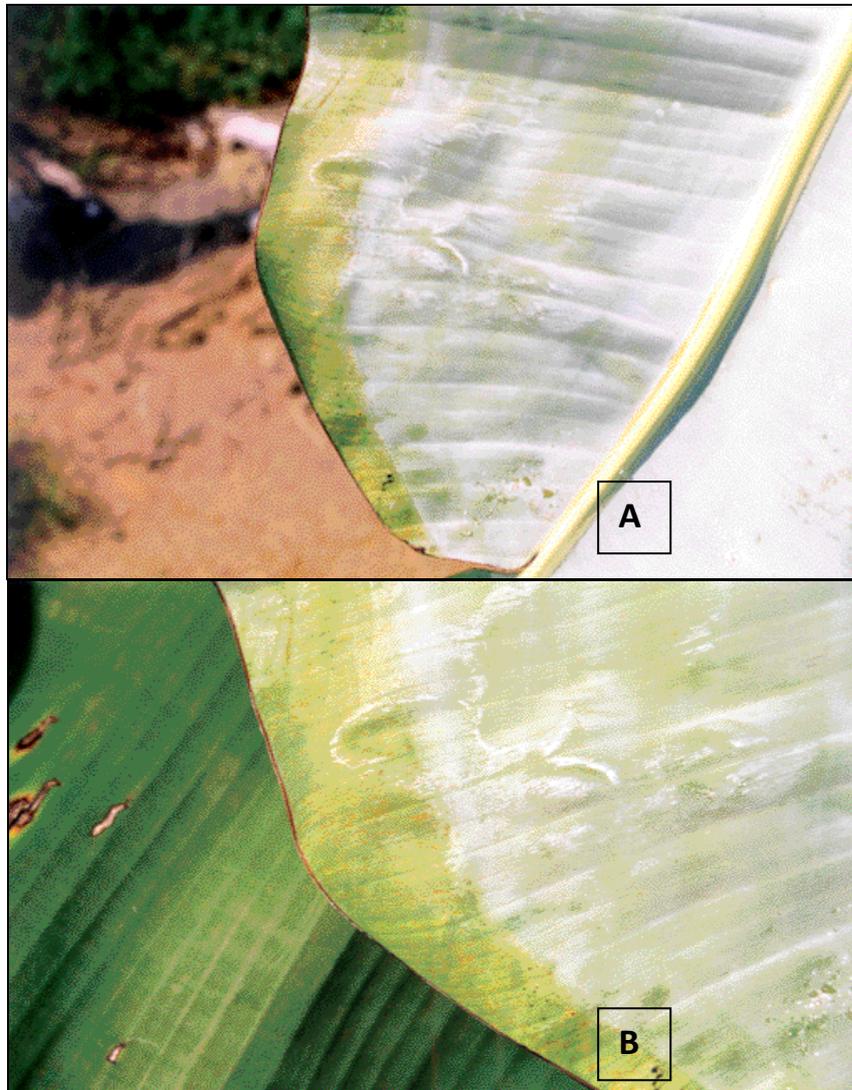


Figura 1. Sintomas iniciais da Sigatoka Negra em folhas novas, recém abertas. A e B. Formação de pequena descolorações, pontos despigmentados na face inferior das folhas.

- b. Estrias de coloração marrom-clara, com 2 a 3 mm de comprimento;



Figura 2. Estrias totalmente desenvolvidas

- c. As estrias se alongam e já podem ser visualizadas em ambos os lados da folha;

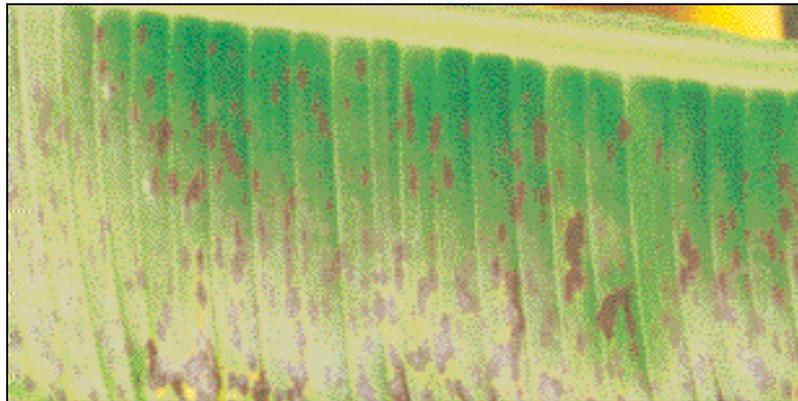


Figura 3. Estrias ficam mais alongadas e só se expandem lateralmente, tornando-se mais largas e transformando-se em manchas.

- d. Manchas ovais de cor marrom escura no lado inferior e negra no lado superior da folha;

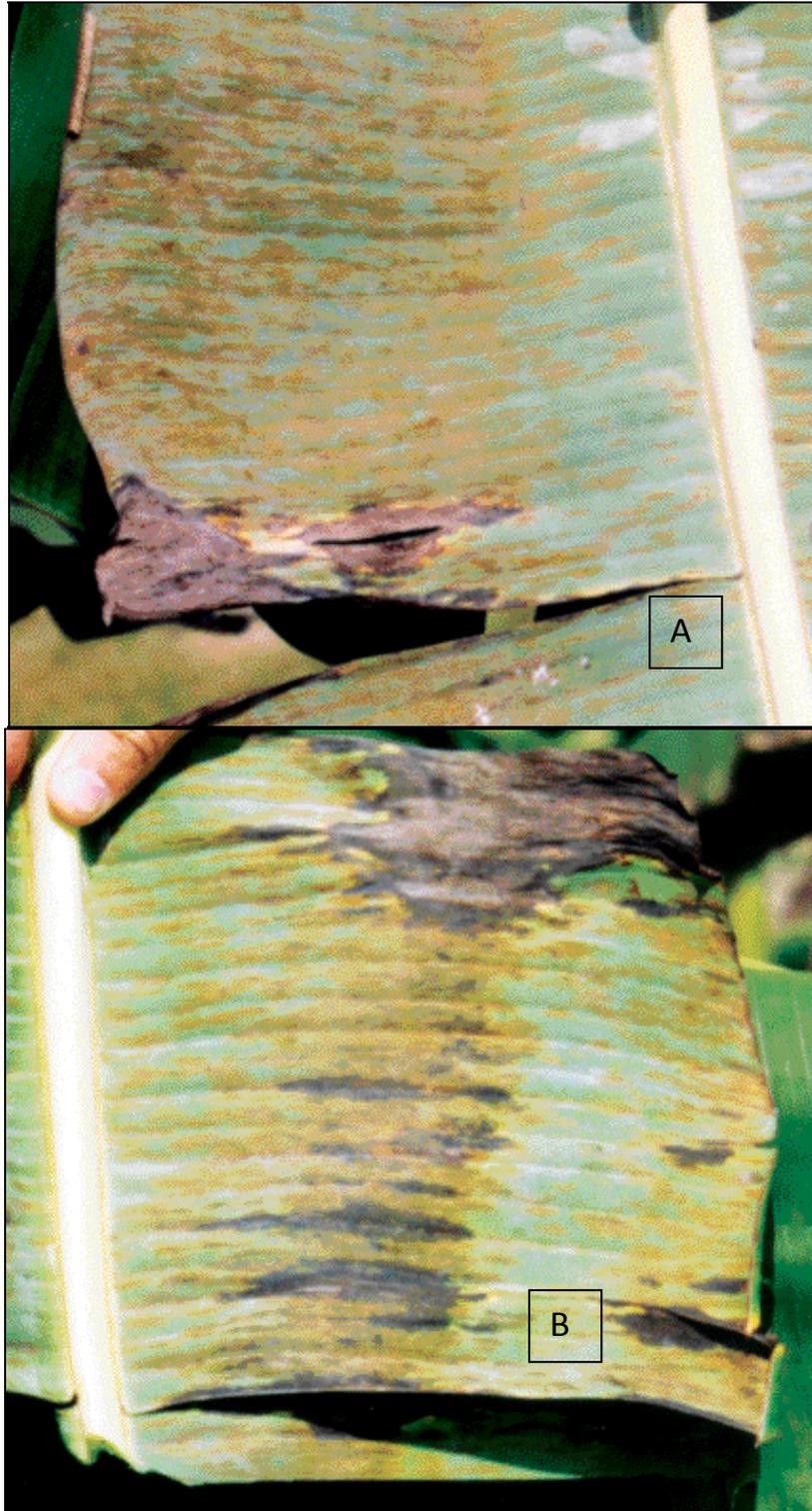


Figura 4. As mancha mudam de cor café para cor preta. A. Manchas cor café/marrom B. Manchas cor preta

- e. Manchas negras, com pequeno halo amarelo e centro deprimido;



Figura 5. Manchas de Sigatoka Negra apresentando um halo de coloração amarela ao seu redor, comum apenas nas variedades Prata e Terra.

f. Manchas com centro deprimido e de coloração branco acinzentado, que se juntam em períodos favoráveis ao desenvolvimento do fungo (FERRARI; NOGUEIRA, 2004, citado por NOGUEIRA, et al., 2009).



Figura 6. Coalescimento das manchas.

O fator marcante no desenvolvimento da sigatoka negra é a sua agressividade, caracterizada por massiva infecção, visível principalmente na parte de baixo da folha na fase de estrias jovens, ocorrendo à junção das lesões antes mesmo de atingirem o estágio final da mancha (CORDEIRO, 2001, citado por FIORAVANÇO et al., 2005).

Os sintomas da sigatoka negra são muito parecidos com os da sigatoka amarela, embora haja algumas características que permitem diferenciar as duas doenças em nível de campo (CORDEIRO et al., 2001). Uma comparação entre os sintomas estão destacados No Quadro 1.

QUADRO 1. Características que diferenciam a sigatoka negra da sigatoka amarela (CORDEIRO, 2001).

SIGATOKA NEGRA	CARACTERÍSTICAS	SIGATOKA AMARELA
Os Plátanos são suscetíveis e a "Ouro" é resistente	Suscetibilidade das cultivares	Os Plátanos são resistentes e a "Ouro" é altamente suscetível
Alta	Visualização dos primeiros sintomas	Baixa
Melhor visibilidade no lado inferior da folha	Visualização das lesões jovens	Melhor visibilidade no lado superior da folha
Alta	Frequência relativa de lesões/área foliar	Baixa
Normalmente ocorre ainda na fase de estrias, deixando a área lesionada completamente preta	Junção das lesões	Normalmente ocorre nos estágios finais da lesão
Nem sempre aparece	Presença de halo amarelo	Comum

2.5. Medidas de Controle

O controle da sigatoka negra não é fácil, devido sua agressividade e rápida disseminação. Por isso é necessária a utilização de vários, e se possível todos, os métodos de controle para que se tenha uma boa eficiência. Dentre os métodos estão o preventivo, o cultural, o genético, entre outros descritos abaixo.

2.5.1. Controle Preventivo

De acordo com alguns órgãos de defesa sanitária e inspeção vegetal, com o objetivo de evitar a entrada da doença na região, devem-se adotar algumas medidas de controle. Dentre as medidas sugeridas estão à exigência da Permissão de Trânsito de Vegetais (PTV) com base em Certificado Fitossanitário de Origem para o trânsito e a comercialização de partes propagativas, folhas, frutos e outras partes vegetativas de bananeira e procedentes de outros estados, nota fiscal do produtor, proibição do uso da folha de bananeira como protetor de cargas. Além disso, proibir a entrada de plantas, partes vegetativas de plantas de bananeira oriundas de áreas infestadas ou cidades onde ocorra a sigatoka negra. A utilização de produtos para desinfecção das embalagens, dos frutos e dos veículos que estão nas áreas contaminadas, antes de saírem em direção a áreas livres da doença. E ao visitar uma área, atacada ou não, antes de entrar no seu bananal, o agricultor deve trocar de roupa, calçados e tomar banho, pois a doença pode ser levada pelo ar, e pelas suas próprias roupas e calçados (PREIRA; GASPAROTTO e CORDEIRO, 2000, citado por SENHOR, 2009).

2.5.2. Métodos Culturais

Para que estas variedades possam ter uma boa produção, devem ser observadas algumas práticas culturais muito citadas como ferramentas para chegar a um bom nível de controle da doença: Eliminação de bananeiras sem tratamentos ou abandonadas, evitando focos de infecção; solo com boa drenagem e combate das plantas invasoras, para evitar a formação de microclimas favorável ao desenvolvimento da doença; desfolha sanitária, corte e cirurgia de folhas atacadas, para reduzir a fonte de inóculo; dimensionar a área plantada; nutrição adequada, obedecendo a análise de solo e foliar para a cultura. Todas essas técnicas voltadas para evitar que sejam criadas condições propícias para evitar o seu desenvolvimento e disseminação.

No cultivo orgânico o método cultural é muito importante, sendo que nem todos os produtores, optam por cultivares resistente, devido à baixa aceitação no mercado. Então neste caso, a utilização deste método tem que ser muito criteriosa para que a doença não se desenvolva (BORGES et al., 2006).

2.5.3. Controle Biológico

A avaliação de microrganismos potenciais para o controle biológico ainda é novo, com trabalhos restritos a América Central e Venezuela, regiões onde a bananicultura é tradicional e também, a base da economia (EMBRAPA, 2006).

2.5.4. Controle Químico

As medidas de controle químico são empregadas com o objetivo de diminuir os prejuízos econômicos causados pela doença em plantios comerciais de cultivares suscetíveis, sendo o método de controle adotado em praticamente todos os países onde a doença está estabelecida (FIORAVANÇO & PAIVA, 2005).

Os produtos registrados até o momento pelo MAPA são: epoxiconazole + pyraclostrobin, Flutriafol, pyraclostrobin, difenoconazole. A busca de novos registros de novos produtos é necessária, para evitar a resistência do fungo aos produtos, fazendo uma alternância de princípios ativos. Não há como erradicar esta doença, por isso várias medidas devem ser observadas e executadas para podermos minimizar o prejuízo que ela causa. Vários fungicidas já foram testados e selecionados por Gasparotto et al. (2002, , citado por SENHOR, 2009) para o controle da sigatoka negra nas áreas de plantio.

Hanada, Gasparotto e Pereira (2004, citado por SENHOR, 2009) testando a eficiência de vários defensivos agrícolas na erradicação dos conídios de *M. fijiensis* aderidos em frutos, observaram que os produtos benomil, ecolife, thiabendazole e a amônia quaternária, na concentração de 100 m, apresentaram maior eficiência, impedindo totalmente a germinação dos conídios de *M. fijiensis*. Já o formaldeído, hipoclorito de sódio, óleo de pimenta longa e o digluconato de chlorhexidina inibiram

parcialmente. O tratamento dos frutos por imersão ou pulverização com os produtos Ecolife-40, amônia quaternária, thiabendazole e benomil nas doses de 100 mg/L e 200 mg/L impediu totalmente a germinação dos conídios.

Por outro lado, vale esclarecer que, dos produtos testados, apenas o thiabendazole está registrado no Brasil, para uso no tratamento pós-colheita em banana, conforme AgroFit (2002, citado por SENHOR, 2009). O Ecolife-40, quando testado em condições de campo por Gasparotto e Pereira (2002, citado por SENHOR, 2009), no controle da sigatoka negra, mostrou-se eficiente.

Porém, em regiões onde o relevo é muito acidentado é muito difícil a aplicação do controle químico com eficiência, pois não há como entrar com tratores e pulverizadores nos bananais, tendo regiões de difícil acesso até para aviões, sendo necessárias outras técnicas para aplicação de defensivos.

Nogueira *et al.*(2009), objetivou um trabalho para avaliar a eficiência, modo e intervalo de aplicação do flutriafol e os outros fungicidas no controle da sigatoka negra, através da sua deposição nas axilas das folhas nº 2 de bananeiras, como nova alternativa de aplicação de defensivos fitossanitários, (OROZCO, 1998; NOGUEIRA *et al.*, 2003), em comparação a pulverizações com flutriafol, difenoconazole e epoxiconazole + pyraclostrobin. Como resultado, concluiu que este método além de facilitar o controle da sigatoka negra em áreas de difícil acesso à pulverização convencional e diminuir o número de pulverizações, poderá ser utilizado visando a obter menor custo ao produtor, maior eficiência no controle da doença e menor impacto ambiental, tendo em vista que, a pulverização aérea e a terrestre pode contaminar o lençol freático.

2.5.5. Controle pela Resistência Biológica

A utilização de variedades resistentes é uma alternativa mais econômica e sócia ambientalmente correta para o convívio com a sigatoka negra. Porém as variedades resistentes produzidas são, via de regra, desconhecido dos consumidores. Há que se considerar que hoje o mercado está direcionado para cultivares do grupo Prata e Subgrupo Cavendish (Caturras) e que mudanças de hábitos de consumo necessitam de propaganda que mostrem as vantagens do

consumo de frutas com sabor diferenciado e que sejam sem a aplicação de fungicidas. Diversos materiais podem ser plantados sendo que a maior limitação à expansão dos cultivos é a carência de mudas no país. Abaixo seguem alguns exemplos de variedades resistentes:

- FHIA 01 - (Prata-açú). Variedade tetraplóide AAAB, introduzida de Honduras que produz frutos do tipo Prata. É altamente resistente a sigatoka negra e medianamente resistente a sigatoka amarela, resistente ao mal-do-panamá, produz cachos de 20 a 40kg, no Sul do Brasil têm-se comportado com boa tolerância ao frio.
- FHIA 02 - Variedade tetraplóide AAAA, introduzida de Honduras, pertencente ao subgrupo Cavendish. Resistente a sigatoka negra e amarela e ao mal-do-panamá. Produz cachos de até 60 kg com frutos do tipo Nanicão.
- FHIA 18 (Pratão) - Variedade tetraplóide AAAB, altamente resistente a sigatoka negra, medianamente resistente a sigatoka amarela e susceptível ao mal-do-panamá. Apresenta frutos do tipo Prata e cachos pesando entre 20 e 30 kg.
- Prata Zulu - Variedade pertencente ao grupo genômico AAB, altamente resistente a sigatoka negra e amarela, sendo, no entanto susceptível ao mal-do-panamá. Apresenta frutos do tipo Prata e cachos pesando entre 15 e 33 kg.
- Ouro - Variedade diplóide AA, resistente a sigatoka negra e ao mal-do-panamá sendo, porém, altamente susceptível a sigatoka amarela. Produz frutos do tipo Ouro em cachos pesando em média 10 kg.
- Thap maeo (.Maçã da Índia.) - É uma variante da Mysore selecionada pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. Apresenta resistência a sigatoka negra e amarela e ao mal-do-panamá. Produz cachos de 20 a 40 kg com frutos do tipo maçã.
- Caipira (Yangambi km 5) - oriunda da África Ocidental, foi introduzida no Brasil pela Embrapa Mandioca e Fruticultura. É uma planta rústica, triplóide AAA, de porte alto e que produz cachos com peso entre 15 e 30 kg. É resistente a sigatoka negra, amarela e ao mal-do-panamá.
- Prata Ken ou Pacovan Ken - É uma variedade tetraplóide AAAB, pertencente ao grupo Prata. É altamente resistente a sigatoka negra e resistente a sigatoka amarela. Produz cachos de até 30 kg com frutos do tipo Prata.
- Entre outras como: Pelipita, Figo, Garantida, Caprichosa, Preciosa, FHIA 21, Ambrósia, Buccaneer e Calipso (MALBURG, 2004, citado por SENHOR,2009).

3. Conclusão

Após tudo que vimos, podemos afirmar que o controle desta doença é de vital importância para o futuro da cultura. Com a eficiência deste patógeno, podendo condenar em até 100% uma plantação, temos que usar de todos os artifícios para que, se não a erradicação, pelo menos uma convivência em que ela não cause prejuízos significativos.

4. Referências Bibliográficas

BORGES, A. L.; SOUZA, L. S.; CORDEIRO, Z. J. M. **Cultivo Orgânico da Bananeira** Circular técnica 81, Disponível em: <http://www.pronaf.gov.br/dater/arquivos/2014419893.pdf> visto em 15/09/2009

CASTRO, M. E. A. **Sigatoka negra da bananeira (*Mycosphaerella fijiensis*)** / Maria Eunice Assis Castro, Pierre Santos Vilela. – Belo Horizonte : FAEMG, IMA, SEBRAE, 2004. 28p. : il. Disponível em: www.faemg.org.br visto em 01/09/2009

CAVALCANTE, M.J.B., SÁ, C.P., GOMES, F.C.R., GONDIM, T.M.S., CORDEIRO, Z.J.M. & HESSEL, J.L. **Distribuição e impacto da sigatoka-negra na bananicultura do estado do Acre.** Fitopatologia Brasileira 29:544-547. 2004.

CORDEIRO, Z. J. M. **ASPECTOS GERAIS E DIFERENÇAS ENTRE SIGATOKA AMARELA E NEGRA DA BANANEIRA** Simpósio Brasileiro sobre Bananicultura, 4, 8-10 1998, Jaboticabal / Coordenador Carlos Ruggiero. Anais. Jaboticabal : Funep, 2001. 552p.

EMBRAPA **SIGATOKA NEGRA E FERRUGEM ASIÁTICA: DUAS DOENÇAS DE GRANDE IMPACTO ECONÔMICO** Disponível em: <http://www.cenargen.embrapa.br/publica/trabalhos/doc167.pdf> visto em 20/09/2009.

FIORAVANÇO, J. C.; PAIVA, M. C. **SIGATOKA-NEGRA DA BANANEIRA** revisão bibliográfica .2005 Disponível em:

<http://www.ufpel.tche.br/faem/agrociencia/v11n2/artigo02.pdf> visto em 25/05/2009

HANADA, R.E., GASPAROTTO, L. & PEREIRA, J.C.R. **Eficiência de desinfestantes na erradicação de conídios de *ycosphaerella fijiensis* aderidos à superfície de bananas.** Fitopatologia Brasileira 29:094-096. 2004.

MANICA, I. **Fruticultura tropical 4. Banana.** Porto Alegre: Cinco Continentes, 1997. 485p.

MOURICHON, X.; CARLIER, J.; FOURÉ, E. **Sigatoka leaf spot diseases.** Montpellier: INIBAP. 1997. Musa Disease Fact Sheet, 8.

NOGUEIRA, E.M. de C.; FERRARI, J.T.; SANTOS, A.J.T.; **DIVULGAÇÃO**

TÉCNICA SIGATOKA-NEGRA - MÉTODOS DE CONTROLE COM FUNGICIDAS APLICADOS EM PULVERIZAÇÃO E NA AXILA DA FOLHA Disponível em:

http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v71_1/nogueira.pdf visto em 01/06/2009

ROMERO, Ronald A.; SUTTON, Turner B. **Department of Plant Pathology,** North Carolina State University, Raleigh 27695.

SENHOR, R. F.; CARVALHO, J. N.; SOUZA, P. A. de; CAMPOS SILVA, M.; LUZIA da SILVA, F.. **MANEJO INTEGRADO DE SIGATOKA NEGRA** Revista Verde

(Mossoró – RN – Brasil) v.4, n.3, p. 07 - 12 julho/setembro de 2009 Disponível em:

<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/viewFile/286/304> visto em

01/06/2009