

## DIAGNOSE DE DOENÇAS DA PARTE AÉREA DO MILHO VERDE (*ZEA MAYS*) EM CONDIÇÃO DE CAMPO, EM ARAPIRACA - AL

Hellen D'Crys Soares Alves<sup>(1)</sup>; Jameson dos Santos Rodrigues<sup>(1)</sup>;  
Nayane Ferreira da Silva<sup>(1)</sup>; Maria Lusia de Moraes Belo Bezerra<sup>(2)</sup>;  
Antônio Lucrécio dos Santos Neto<sup>(2)</sup>; Ricardo Brainer Martins<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Estudante do Curso de Agronomia; Universidade Federal de Alagoas - *Campus* de Arapiraca; Alagoas; hellendcrys@gmail.com; jameson.ufal@gmail.com; nayane\_j19@hotmail.com; <sup>(2)</sup> Docente do Curso de Agronomia; Universidade Federal de Alagoas - *Campus* de Arapiraca; Alagoas.

**Resumo:** As doenças causadas por fungos fitopatogênicos figuram entre os principais fatores que interferem na produtividade e qualidade do milho. Conhecer o agente causal é primordial para que medidas de manejo adequadas sejam adotadas. Assim, este trabalho objetivou realizar a diagnose de doenças de etiologia fúngica na parte aérea do milho verde. O experimento foi conduzido na área experimental da UFAL - Campus de Arapiraca, no período que compreendeu os meses de junho a setembro de 2014. Durante o período de 110 dias avaliou-se quais doenças foliares de etiologia fúngica ocorreram, e suas respectivas incidências, em quatro variedades de Milho Verde (V1. AS 1573 PRO; V2. AG 1051; V3. BM 3061; V4. 2B433PW) cultivadas com e sem adubação nitrogenada. O experimento foi montado em DIC em arranjo fatorial, com 12 repetições. As doenças diagnosticadas, presentes em todas as cultivares, foram Ferrugem *Polissora* (*Puccinia polysora*), mancha de *Bipolaris Zeicola* (*Bipolaris zeicola*), *Helminthosporiose* (*Exserohilum turcicum*) e *Cercosporiose* (*Cercospora zae-maydis*). Com relação à adubação, independente da variedade, as plantas que receberam adubação nitrogenada tiveram maior intensidade das doenças.

**Palavras-chave:** etiologia, diagnose, epidemiologia.

**Abstract:** The diseases caused by pathogenic fungi are among the main factors affecting the yield and quality of Maize. Adopt knowing the causative agent is essential for appropriate management measures. This work aimed to diagnose diseases of fungal etiology in maize aerial part. The experiment was conducted in the experimental area of UFAL - Campus Arapiraca, the period that corresponded to the months from June to September 2014. During the period of 110 days which was evaluated foliar diseases of fungal etiology occurred, and their implications, in four varieties of Maize (V1. AS 1573 PRO; V2. AG 1051; V3. BM 3061; V4. 2B433PW) with and without nitrogen fertilization. The experiment was a factorial arrangement in CRD with 12 repetitions. The diagnosed diseases, present in all cultivars were *Polysora Rust* (*Puccinia polysora*), *Northern Corn leaf Spot* (*Bipolaris zeicola*), *Helminthosporium leaf blight* (*Exserohilum turcicum*) and *Cercosporiose* (*Cercospora zae-maydis*). Regarding fertilization, regardless of the variety, plants that received nitrogen fertilization had higher disease severity.

**Keywords:** etiology, diagnosis, epidemiology.

## Introdução

Os cereais constituem uma importante fonte de nutrientes e tem participação significativa na alimentação humana, quer seja pelo seu emprego direto na produção de alimentos, quer seja pelo seu uso na alimentação de rebanhos de animais mantidos com os mais diferentes fins (produção de leite, carne, ovos, etc.) Dentre os cereais, o milho (*Zea mays*), destaca-se por ser produzido em maior volume, sendo a produção mundial em torno de 960 milhões de toneladas. Deste montante, 70% é produzido em quatro países: Estados Unidos, China, Brasil e México (EMBRAPA, 2010).

Fatores bióticos e abióticos podem influenciar, tanto de forma positiva como negativa, a produção e produtividade da cultura (AMORIM et al., 2011). Dentre os fatores bióticos que influenciam negativamente destacam-se as doenças infecciosas. A ocorrência de doenças ocasiona danos nos mais diferentes níveis, sendo a importância de cada uma influenciada por características dos organismos causais (patógenos), da planta hospedeira e de fatores do ambiente (AMORIM E BERGAMIM, 2011). Assim, modificações no sistema de produção, como espaçamento entre plantas, adubação, período de plantio, dentre outras, podem levar a alterações dos fatores edafoclimáticos e consequente mudança na dinâmica populacional da relação planta-patógeno, resultando em: (I) no surgimento de novas doenças e/ou (II) na mudança de intensidade de doenças de ocorrência comum (AMORIM E BERGAMIM, 2011). Para estudar a ocorrência de doenças e sua importância relativa faz-se necessário, respectivamente, diagnosticar e quantificar as doenças que incidem sobre a cultura alvo. Para proceder à diagnose, várias técnicas podem ser aplicadas - as quais são escolhidas em função, dentre outros fatores, da biologia do patógeno, da precisão desejada e da urgência do laudo (ALFENAS E MAFIA, 2007; AMORIM E SALGADO, 2011). Comumente a diagnose com base na sintomatologia e sinais do patógeno é a mais empregada, principalmente para doenças causadas por fungos fitopatogênicos. Já a intensidade de doenças de plantas pode ser expressa por meio da incidência e/ou severidade, sendo a incidência estimada pela quantificação da proporção de plantas, ou de partes de plantas, doentes em relação a plantas, ou partes de plantas, sadias, respectivamente. Enquanto que a severidade pode ser estimada por meio da quantificação da proporção da quantidade de tecido da planta doente em relação à quantidade de tecido sadio.

A diagnose correta de uma doença e a estimativa da intensidade com que ocorre em determinadas condições permite, respectivamente, que as medidas de manejo mais adequadas àquela doença sejam empregadas e que as condições mais propícias à sua ocorrência sejam identificadas para, em um próximo ciclo da cultura, sejam eliminadas ou amenizadas. Diante o exposto, o presente trabalho objetivou a diagnose de doenças de etiologia fúngica na parte aérea de cultivares de milho verde cultivadas com níveis distintos de adubação nitrogenada.

## Procedimento Metodológico

O presente trabalho foi conduzido na área experimental da Universidade Federal de Alagoas - *Campus* Arapiraca, entre os meses de junho a setembro de 2014. Durante o período de 110 dias avaliou-se quais doenças foliares de etiologia fúngica ocorreram, e suas respectivas incidências, em quatro variedades de Milho Verde cultivadas com e sem adubação nitrogenada de cobertura.

O semeio das cultivares foi feito diretamente no campo e, após a emergência das plântulas, a ocorrência de sintomas e sinais (estruturas do patógeno) nas folhas definitivas foi avaliada visualmente em intervalos de 48 horas até o fim do ciclo.

A diagnose foi efetuada por meio da observação dos sintomas e das características morfológicas de estruturas somáticas e reprodutivas dos fungos, associados às lesões, visualizadas por meio de microscópio estereoscópico e microscópio ótico. Os gêneros e espécies foram identificados através da comparação das características observadas com as descrições contidas em chaves de identificação e literatura específica (KIMATI et al., 2005; BARNETT e HUNTER, 1998; FERNANDES e OLIVEIRA, 1997). Quando necessário, a produção de estruturas somático-reprodutivas foi induzida pela manutenção das folhas sintomáticas em condição de câmara úmida por um período de 24 horas.

O experimento foi montado em blocos inteiramente casualizados, em arranjo fatorial 4x2 [4 cultivares de milho (AS 1573 PRO, AG 1051, BM 3061 e 2B433PW) *versus* adubação de cobertura nitrogenada (Com Adubação e Sem Adubação)] com um espaço amostral igual a 12 plantas. A área de cada subparcela foi de 6,4 m<sup>2</sup>, contendo seis plantas cada.

## Resultados e Discussão

Foram diagnosticadas quatro doenças: Ferrugem Polissora, Mancha de *Bipolaris Zeicola*, Helmintosporiose e Cercosporiose (Quadro 1). Os agentes etiológicos da Helmintosporiose e da Cercosporiose foram encontrados nas mesmas lesões, em infecções conjuntas, fato de ocorrência com outros agentes fitopatogênicos, como os Vírus.

**Quadro 1. Doenças diagnosticadas na parte aérea de cultivares de Milho verde e seus respectivos agentes etiológicos.**

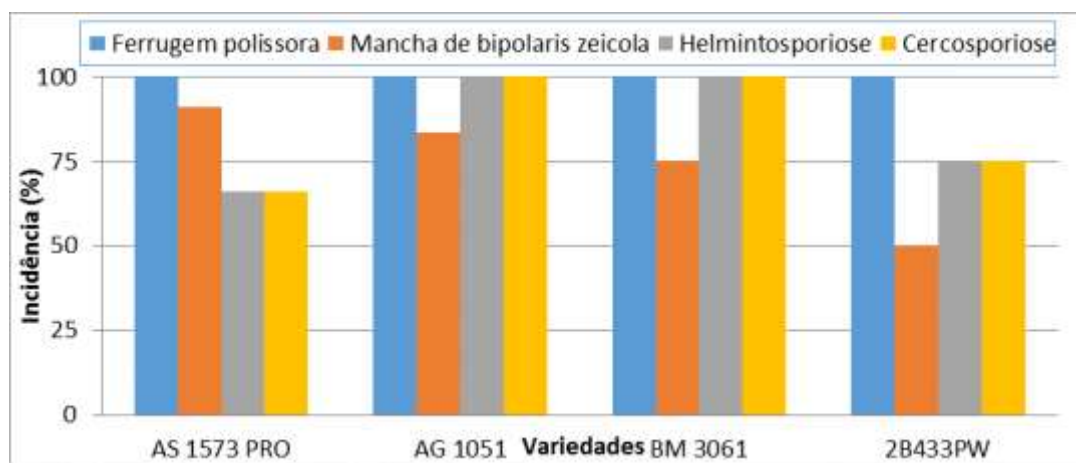
Doenças	Agente etiológico
Ferrugem Polissora	<i>Puccinia polysora</i>
Mancha de <i>Bipolaris</i>	<i>Bipolaris zeicola</i>
Helmintosporiose	<i>Exserohilum turcicum</i>
Cercosporiose	<i>Cercospora zeaemaydis</i>

A distinção entre *Bipolaris Zeicola* e *Exserohilum turcicum* foi feita mediante a mensuração dos esporos e comparação com a literatura. Foram mensurados 25 esporos de casa lesão, sendo que 95% destes se encaixaram nas médias descritas pela bibliografia utilizada. Segundo KIMATI et al (2005), as estruturas reprodutivas desses agentes possuem dimensões de 7-18 x 25-100 µm e 20 x 105 µm, respectivamente. Também foi observada a quantidade de septos dos esporos, que são citados pela literatura como de 3 a 8 septos para *Exserohilum turcicum* e 2-12 septos para *Bipolaris Zeicola*.

As quatro doenças diagnosticadas ocorreram nas quatro variedades avaliadas. Entretanto, houve tendência da incidência diferir entre elas. A Ferrugem Polissora foi a que ocorreu com maior intensidade, com 100% de incidência. Em contraposição, a mancha de bipolares foi a que ocorreu em menor intensidade (Figura 1).

Essa variação pode ser explicada pela resistência varietal das cultivares. Os quatro tipos utilizados possuem características distintas quanto à suscetibilidade as doenças. Assim, as variedades transgênicas (geneticamente modificadas) apresentaram um melhor desempenho no quesito resistência. Dentre as variedades, a V2 (AG 1051; Híbrido duplo; Convencional; G/SPI/MV) se mostrou mais suscetível às doenças diagnosticadas, com incidência de 100% para a Ferrugem Polissora, 100% para a “associação” entre a Helmintosporiose e Cercosporiose e 83,33% de incidência para a mancha de *Bipolaris Zeicola*. A variedade V4 (2B433PW; Híbrido triplo; Transgênico; G/SPI), com relação à *Bipolaris Zeicola*, Helmintosporiose e Cercosporiose, se mostrou mais resistente, com 50%, 75% e 75% de incidência, respectivamente.

Figura 1. Incidência de doenças foliares causadas por fungos em quatro variedades de Milho Verde.



O Bloco que recebeu a Adubação Nitrogenada de Cobertura apresentou uma maior incidência de todas as doenças. Uma das possíveis causas é a presença de tecido jovem/tenro, pouco lignificado, nas plantas. Este efeito é produzido como resposta à adubação nitrogenada que, além de estimular o crescimento vegetativo, retarda a maturação dos tecidos, facilitando o acesso de alguns patógenos ao interior da planta hospedeira (ZAMBOLIM e VENTURA, 1996).

## Conclusão

As doenças identificadas são de ocorrência comum na cultura do Milho Verde.

Foi encontrada ocorrência conjunta de *E. turcicum* e *C. zea-maydis*.

Independente da variedade, as plantas que receberam adubação nitrogenada tiveram maior intensidade das doenças.

Novos experimentos deverão ser montados para quantificar a influência da adubação nitrogenada e variedades na ocorrência das doenças diagnosticadas.

## Referências

ALFENAS, A. C.; MAFIA, R. G. **Métodos em Fitopatologia**. Viçosa: Editora UFV, 2007.

AMORIM, L.; REZENDE, J. A. M.; BERGAMIM FILHO, A. **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2011.

AMORIM, L.; Salgado, C. L. **Manual de Fitopatologia: Princípios e Conceitos**. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 1995.

BARNETT, H. L.; HUNTER, B. B. **Illustrated genera of imperfect fungi**. Saint Paul: Ed. APS Press, 1998.

FERNANDES, Fernando Tavares; OLIVEIRA, Elizabeth de. **Principais Doenças na Cultura do Milho**. Sete Lagoas: EMBRAPA - CNPMS, 1997.

KIMATI, Hiroshi et al. **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2005.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A. **Resistência a doenças induzidas pela nutrição das plantas**. Piracicaba: POTAFOS, 1996.