



## Avaliação de parâmetros produtivos e severidade de ferrugem na cultura do milho <sup>1</sup>

Charles Antonio Marafon<sup>2</sup>, Ana Paula Morais Mourão Simonetti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 1º de outubro de 2011

<sup>2</sup> Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

**Palavras-chave:** Zea mays, produtividade, Puccinia polysora

### Resumo

Esse experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar os efeitos fisiológicos e o incremento de produtividade do híbrido Agrocerees 8088 YG com a utilização do fungicida Piraclostrobin + Epxiconazol na cultura do milho Zea mays. Foi executada uma única aplicação de fungicida, no estágio de desenvolvimento V7/V8 na última entrada do trator na lavoura. O delineamento experimental empregado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos, constituído por cinco repetições. Foi avaliada a incidência de Puccinia polysora em folhas do milho, sendo realizada 15 dias após o pendoamento. As plantas foram submetidas aos tratamentos: 0 (testemunha), 0,5, 0,75 e 1,0 L ha<sup>-1</sup> do fungicida. A semeadura foi realizada no dia 14 do mês de fevereiro de 2011 em condições de plantio direto, a adubação total na base com 310 kg ha<sup>-1</sup>. Os parâmetros avaliados foram: altura da planta (cm), diâmetro do colmo (cm), número de fileiras por espigas, números de grãos por fileiras, massa de cem grãos, produtividade (Kg ha<sup>-1</sup>). As variáveis foram submetidas à análise de variância e regressão linear. Conclui-se que o uso de fungicida reduziu

a incidência de doença e melhorou os parâmetros produtivos avaliados da cultura do milho.

## **Evaluation of production parameters of severity to rustiness of the maize culture**

### **Abstract**

This experiment will be conducted to evaluate the physiological effects and increase the productivity of hybrid Agrocere 8088 YG with the use of the fungicide pyraclostrobin + epoxiconazole in corn *Zea mays*. Single application of fungicide, will be used in the developmental stage V7/V8 in the last inning of the tractor in the fields. The experimental design was a randomized complete block with four treatments, consisting of five repetitions. Will be assessed the incidence of *Puccinia polysora* in corn leaves, being held 15 days after tasseling. The plants will be treated with: 0 (control), 0.5, 0.75, 1.0 L ha<sup>-1</sup>. The seeds were sown on the 14th of February 2011 in terms of tillage, fertilization based on the total 310 kg ha<sup>-1</sup>. Be evaluated: plant height (cm), stem diameter (cm), number of rows per ear, number of grains per row, one hundred grain weight, yield (kg ha<sup>-1</sup>). The variables will be submitted to variance analysis, joint and linear regression. Completed that in utilization of fungicide to make reduction severity of illness and to amend their parameters producing evoluted maize culture.

**Key words:** *Zea mays*, productivity, *Puccinia polysora*

## **Introdução**

O milho é uma planta da família Poaceae e espécie *Zea mays*, é um cereal de grande importância no mundo, cultivado em grande volume e sobre imensa área, está associado à alimentação humana e animal devido a sua qualidade nutricional, mas também utilizado industrialmente na produção de elementos espessantes e colantes e na produção de óleos e biocombustíveis (EMBRAPA, 2011).

A área cultivada com o milho safrinha 2011 deve alcançar 5.509,4 mil hectares, a produtividade média prevista para Safrinha é de 3.946 kg ha<sup>-1</sup>, e a estimativa de produção para segunda safra é de 21,84 milhões de toneladas (CONAB, 2011).

O Plantio Direto é o sistema mais usado no cultivo do milho, com o avanço da tecnologia, manejo de solo, mecanização entre outros, o milho esta aumentando a produtividade gradativamente (Trentin, 2007).

Segundo Silva e Lopes (2008), o cultivo de milho safrinha aumenta a renda do produtor, mas o mesmo deve tomar alguns cuidados ao decidir plantá-lo, pois o milho safrinha enfrenta condições desfavoráveis, como irregularidade das chuvas, maior pressão de ataque de insetos e doenças; e isso representa significativa alteração no seu metabolismo, tendo por consequência redução no potencial de produção bem como sua qualidade.

Dentre as doenças que podem prejudicar a cultura do milho, a ferrugem do milho é causada pelo fungo *Puccinia polysora* é uma das mais importantes e destrutíveis doenças que afetam a cultura do milho (Silva et al., 2001). Sua disseminação é favorecida por temperatura e umidade elevada, e em plantios a partir de dezembro com altitudes inferior a 700 metros (Silva, 1997).

Buiatti (2000) observou que a severidade da doença, é favorecida por umidade relativa acima de 60% e

temperaturas noturnas acima de 14°C, e que destaca-se mais em plantios tardios quando comparado a plantios iniciais.

Seus sintomas são pústulas brancas ou amarelas, na parte superior da folha paralelamente as nervuras, o autor ainda relata que e no Brasil as perdas são superiores a 40%, causando seca das folhas, espiga e grãos pequenos afetando rendimento (Silva e Schipanski 2006).

No período que abrange o desenvolvimento completo da cultura do milho safrinha, a disponibilidade de calor é menor, alongando o ciclo até a maturação fisiológica, isso requer maior atenção, pois a doença é favorecida (Galvão e Miranda, 2004).

De acordo Juliati e Souza (2005) as ferrugens do milho quando surgem no início da cultura debilitam a planta, permitindo a ação de outros patógenos e abrindo portas a outras doenças.

Segundo Fantin (2006), para o controle de doenças na cultura do milho, algumas normas devem ser seguidas, como: utilização de cultivares resistentes, bom manejo de solo, densidade de semeadura adequada, adubação balanceada, rotação de culturas, épocas de semeadura, uso de sementes de boa qualidade e tratadas com fungicidas, controle de pragas e de plantas daninhas. A aplicação de fungicidas na parte aérea das plantas, tem se mostrado economicamente viável principalmente em lavouras bem conduzidas e com bom potencial produtivo, sobretudo quando instaladas em área de risco de epidemias.

Segundo Araújo et al. (2010) a severidade da ferrugem polysora tem seu desenvolvimento favorecido pela utilização adubos sintéticos, herbicida e inseticida de forma incorreta.

Para garantir altos rendimentos de produção é recomendado o controle químico, neste contexto os

fungicidas possuem um controle eficiente e satisfatório (Bergamin Filho, et. al., 1995).

Jardine e Laca-buendía (2009) em experimento realizado sobre eficiência de fungicidas no controle de doenças foliares na cultura do milho, concluíram que houve resultado significativo com folhas saudáveis e incremento de produtividade e que foi economicamente viável sua aplicação.

Para Barros (2007) em experimento realizado nos municípios de Ponta Porã, Maracaju e São Gabriel do Oeste-MS, a aplicação foliar de fungicidas químicos na cultura do milho safrinha, não obteve incremento de produtividade em função da aplicação de piraclostrobina + epoxiconazole nas doses de 500 e 750 gi.a.ha<sup>-1</sup>, quando aplicados por ocasião do pré-plantio da cultura do milho.

Costa et. al., (2008) observaram em trabalho realizado sob diferentes tratamentos de fungicida em milho, que não houve diferença em produtividade, devido a baixa severidade da doença, ou seja, a quantidade de inóculo inicial do patógeno ter sido muito baixa.

Já para Costa (2007) aplicando fungicidas na cultura do milho em estádio V8 no município de Jaboticabal-SP, observou que a eficiência dos tratamentos não implicou em aumento de produtividade, não se justificando assim o emprego de fungicidas para o controle destas doenças fúngicas do milho.

Entretanto, Lourenção e Barros (2008) observaram maior tendência de resposta à aplicação de fungicida no estádio de pré-plantio com ganho de 4,0 Sc ha<sup>-1</sup>, apesar de não haver diferença entre as médias produtivas de híbridos que receberam e que não receberam aplicação de fungicida.

Assim, o objetivo deste trabalho foi avaliar os parâmetros de produtividade e a severidade causada por

*Puccinia polysora* em relação à aplicação de fungicida na cultura do milho *Zea mays*.

### **Materiais e métodos**

O experimento iniciou-se em fevereiro de 2011, com cultivo de milho em época de safrinha em propriedade rural, situada no município de Catanduvas-PR, comunidade Santana, a mesma apresenta a seguinte posição geográfica: Latitude: 25° 14' 344" Sul. Longitude: 53° 06' 021" w e altitude de 711 metros.

O experimento apresentou quatro tratamentos em delineamento experimental inteiramente casualizado com cinco repetições. Os tratamentos empregados constaram de diferentes dosagens de fungicida (triazol+estrubirulina) os quais formam: Tratamento 1 – sem aplicação de fungicida (testemunha); Tratamento 2 – 0,5 L ha<sup>-1</sup>; Tratamento 3 – 0,75 L ha<sup>-1</sup> e Tratamento 4 – 1,0 L ha<sup>-1</sup>.

O Híbrido utilizado foi o Agrocere – AG 8088 YG, a semeadura foi realizada no dia 14 de fevereiro de 2011, com espaçamento de 0,9 m entre linhas e aproximadamente 4,8 plantas por metro linear, totalizando aproximadamente 53.000 plantas ha<sup>-1</sup>.

A semeadura foi realizada com uso de semeadora/adubadora tratorizada, a adubação total na base com 310 kg ha<sup>-1</sup>, utilizou-se a formulação 08-20-20. A emergência plena deu-se no dia 19/02/2011 sendo encontradas 4,8 plantas por metro. Foi realizada a aplicação de herbicida pré-emergência com 5 L ha<sup>-1</sup> de principio atrazina+ sanson 400 ml ha<sup>-1</sup> após 15 dias de emergência das plantas. Após 7 dias da aplicação dos herbicidas, foi aplicado fertilizante ureia 46-00-00 e dez dias após a primeira, foi realizada a segunda aplicação de ureia totalizando 248 kg ha<sup>-1</sup>.

A aplicação de Piraclostrobin + Epoxiconazol foi executada uma única vez, no estágio de desenvolvimento V7/V8 na última entrada do trator na lavoura.

A avaliação da severidade de *Puccinia polysora* em folhas do milho, foi realizada 15 dias após o pendoamento, sendo observadas as folhas a partir da terceira acima da espiga com o auxílio de papel milimetrado, seguindo o seguinte procedimento: grau 1 - 0 a 25% de área foliar com doença; grau 2 - 26 a 50% de área foliar com doença; grau 3 - 51 a 75% de área foliar com doença; grau 4 - 76 a 100% de área foliar com doença.

No momento da colheita foram tabulados os dados de altura da planta (cm), altura de inserção de espigas (cm) com auxílio de trena, diâmetro do colmo (cm) medido com auxílio de fita métrica acima do segundo nó, número de fileiras por espigas, números de grãos por fileiras, massa de mil grãos, produtividade (Kg ha<sup>-1</sup>), e todos os dados obtidos foram submetidos a análise de variância e regressão linear, utilizando-se o programa ASSISTAT.

## **Resultados e discussões**

Pela análise estatística F (Tabela 1), não houve diferença significativa na variável altura da planta, a 5% de probabilidade. A mesma tabela ainda indica as médias de altura de planta e o coeficiente de variação ficou em CV% = 1,54, portanto não tendo diferença significativa. A dosagem recomendada pelo fabricante de fungicida Piraclostrobin + Epoxiconazol para o controle de *Puccinia polysora* na cultura do milho é de 0,75 L ha<sup>-1</sup> (BASF, 2011).

Farinelli et al. (2003) em experimento realizado 15 híbridos encontraram no período de safrinha, o híbrido AG 9010, que apresentou baixos valores médios de altura de plantas e de inserção da primeira espiga, o que ocasionou

menor desempenho agrônômico da cultivar na safrinha que foi prejudicado pelas condições ambientais desfavoráveis caracterizadas pelo déficit hídrico e as baixas temperaturas nos estádios de florescimento masculino e enchimento de grãos.

Tabela 1 – Altura da planta (cm), em relação à aplicação do fungicida Piraclostrobin + Epoxiconazol na cultura do Milho.

Tratamentos (L ha <sup>-1</sup> )	Altura da planta (m)
0	2,302
0,5	2,254
0,75	2,320
1,0	2,286
Teste F	ns
CV (%)	1,54819

n.s= não significativo a 5% de probabilidade.

C.V = Coeficiente de Variação.

De acordo com Campos (2010) e Possamai et al., (2001) os melhores resultados em relação à altura de plantas dependeram das condições ambientais do local do experimento, podendo ser influenciado pela temperatura, umidade e radiação solar, favorecendo maior crescimento das plantas.

Bicudo et al., (2009) concluíram que quanto maiores os níveis de adubação da planta do milho, maiores serão as alturas das plantas.

Mediante essas afirmações o fato da altura das plantas não ter apresentado diferença significativa corrobora com o encontrado por esses autores, que colocam como principais influências para este fator o clima e adubação, e não uso de fungicidas para prevenção de doenças.

Constatou-se com a realização do experimento, que a utilização de Piraclostrobin + Epoxiconazol, constitui em uma importante ferramenta no controle de *Puccinia polysora* desde que seja aplicado preventivamente, analisando os

resultados obtidos pelos gráficos a seguir, nota-se que também houve incremento nos parâmetros produtivos.

Como pode ser observado na figura 1, a relação entre os tratamentos e a massa de 100 (cem) grãos do milho híbrido AG 8088YG, observa-se que todos os tratamentos apresentam uma tendência superior a testemunha quanto a massa de 100 grãos, que é um importante componente do rendimento de grãos na cultura do milho.

O tratamento com fungicida mostrou-se eficiente no controle da ferrugem Polissora, reduzindo sua incidência e conseqüentemente aumentando a massa de cem sementes e o rendimento de grãos.

Segundo Casa et al., (2007) isto ocorre porque a incidência de doenças causa necrose e morte prematura das folhas limitando a interceptação da radiação solar e translocação de fotoassimilados ao desenvolvimento de grãos.

Concordando com Swartz e Marchioro (2009), em experimento realizado na cidade de Cascavel-PR, sobre controle de doenças com uso de fungicida no milho safrinha, concluíram que a aplicação de fungicidas aumentou significativamente o rendimento e massa de mil grãos.

Corroborando também com Lago e Nunes (2008), que em experimentos utilizando aplicação de fungicida em V8, apresentaram maior incremento de produtividade em relação à testemunha, chegando a 15,58 sacas de milho por ha-1.

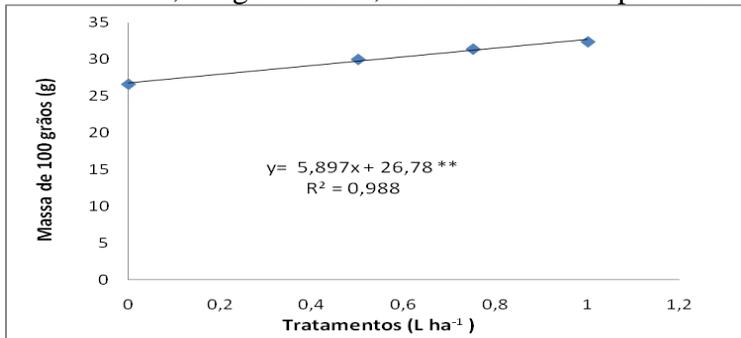


Figura 1 – Massa de 100 grãos em função de dosagens do produto na cultura do milho.

\*\*= significativo a 1% de probabilidade.

Para Dallagnol et al., (2006), que trabalharam com influência das doenças no rendimento do trigo, as doenças foliares reduziram significativamente o rendimento de grãos, sendo que o controle químico com fungicidas forneceu proteção à planta e obteve acréscimos no rendimento de 85,7% na cultivar BR 16. Os acréscimos no rendimento e no peso de 100 sementes, bem como a eficiência de controle das doenças foliares foi influenciada pelo ingrediente ativo utilizado.

Na figura 2, observa-se o número de grãos por fileira, quanto maiores as dosagens de Piraclostrobin + Epoxiconazol, maior foi o número de grãos por fileira, com a dosagem de 1L. ha-1 apresentou 35,7 grãos por fileira/espiga, neste caso pode-se explicar que a planta estando sadia favorece maiores rendimentos.

O aumento de produtividade proporcionado pelo uso de fungicida nos estágios de desenvolvimento do milho pode ser atribuído ao efeito fisiológico do produto, o qual proporciona aumento da fotossíntese líquida e da atividade da enzima nitrato-redutase, combinado com a diminuição da produção do etileno (BASF, 2011).

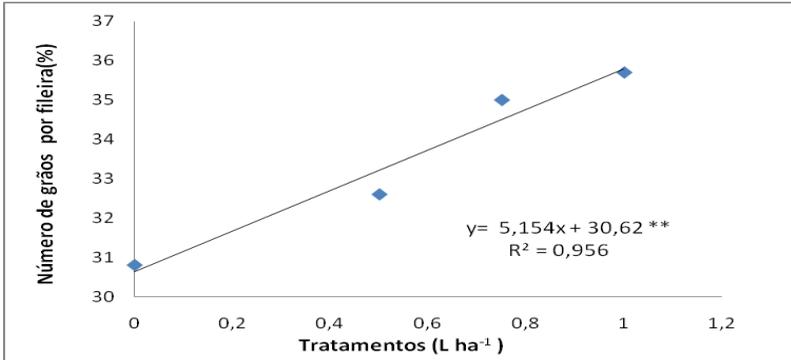


Figura 2 – Número de grãos por fileiras em função de dosagens do produto na cultura do milho.

\*\*= significativo a 1% de probabilidade.

Para Balbinot Jr. et al. (2005) um dos componentes de rendimento mais importante para o milho é o número de grãos por fileira, neste trabalho realizado em Canoinhas-SC, os autores destacam que, o fungicida além de prevenir e controlar doenças, também está relacionado com o aumento de grãos por fileira e conseqüentemente favorece a uma maior produtividade em variedades com polinização aberta.

Observa-se que para o componente diâmetro do colmo (Figura 3), as análises de regressão mostram um efeito linear para as doses utilizadas no híbrido avaliado, ou seja, houve um aumento no diâmetro do colmo à medida que se elevaram as dosagens do fungicida Piraclostrobin + Epoxiconazol. Observa-se que a testemunha correspondeu pelo menor resultado obtido com 2,3 centímetros e o resultado mais significativo foi com a dosagem de 0,75 L.h-1 com 2,7 centímetros de diâmetro, proporcionando mais sustentação para a planta.

Segundo Fancelli e Dourado-Neto (2000), o colmo atua como uma estrutura de armazenamento de sólidos solúveis que serão utilizados posteriormente na formação dos grãos.

Os dados obtidos com o híbrido AG 8088YG neste estudo corroboram com os encontrados por Brachtvoege (2010), que afirma que o diâmetro do colmo é definido em estádios iniciais da cultura, mas um dos fatores preponderantes é o aumento de população que pode acamar as plantas e pode estar associado a uma diminuição do diâmetro do colmo.

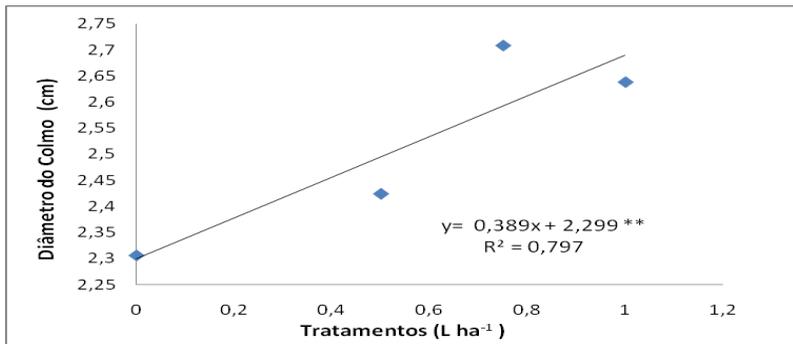


Figura 3 – Diâmetro do colmo em função de dosagens do produto na cultura do milho.

\*\*= significativo a 1% de probabilidade.

Segundo Picinini e Fernandes (2003), trabalhando com fungicidas para controle de doenças do trigo, observaram diferenças significativas a nível de 5% de probabilidade para variável diâmetro da base do colmo em relação a testemunha, com diferença de 0,06 mm superior quando tratadas com fungicida.

Para porcentagem da doença, a figura 4 mostra que a dosagem de 0,75 litros ha<sup>-1</sup> de Piraclostrobin + Epoxiconazol obteve melhores resultados e controlou a doença, que teve apenas 5,32% de dano nas folhas, isto ocorre porque o produto nas doses recomendadas tem ação preventiva por ter ingrediente ativo Piraclostrobin (Estrubirulina), e Epoxiconazol (triazol).

Devido a sua atuação inibe a germinação de esporos, desenvolvimento e penetração dos tubos germinativos, e possui ação sistêmica translocando seu ativo em toda a planta (BASF, 2011).

Concordando com Costa et al., (2008) em trabalhos com diferentes tratamentos fungicidas sobre o progresso da ferrugem tropical, que obteve de 92 a 98% de controle, devido a baixa severidade da doença observada, o que não interferiu na produtividade, fato este atribuído provavelmente, a quantidade de inóculo inicial do patógeno ter sido muito baixa.

Para Trentin (2007), que fez experimentos com três híbridos utilizando o fungicida Piraclostrobin+ Epoxiconazol em três aplicações no milho com o objetivo de obter maiores produtividades e observou um aumento significativo na produtividade dos híbridos avaliados com aplicações do fungicida em todos os estádios do desenvolvimento do milho.

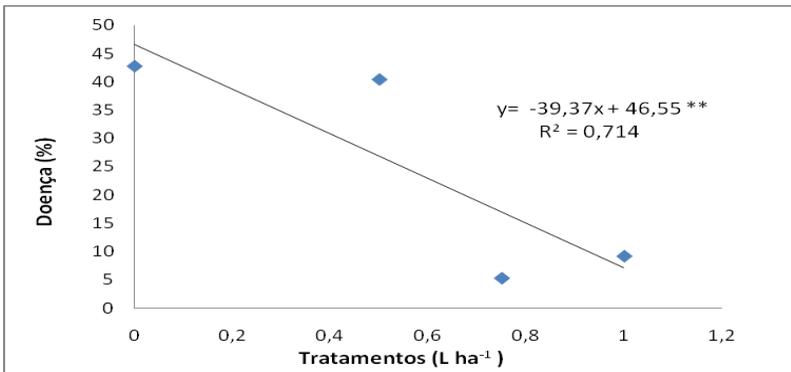


Figura 4 – % Porcentagem da doença em função de dosagens do produto na cultura do milho.

\*\*= significativo a 1% de probabilidade.

Para Picinini e Fernandes (2003), os tratamentos feitos com fungicidas obtiveram resultados satisfatórios, sendo significativamente positivos e controlou eficientemente oídio e ferrugem, em relação ao trigo com fungicida, as severidades médias de oídio e ferrugem, dos

A. M. CHARLES et al.,

diferentes tratamentos, foram de 6,52% e 33,90% e o da testemunha de 16,5% e 78,0%, respectivamente.

### **Conclusões**

A aplicação de fungicida para o controle de ferrugem polissora da parte aérea no milho safrinha reduziu a incidência da doença e aumentou de forma significativa os parâmetros produtivos do milho.

### **Referências**

ARAUJO, A. V. JUNIOR D.S.B; FERREIRA, I.C.P.V; DOURADO, E.R; COSTA, C.A; JESUS, M.S. Incidência e severidade de fitodoeças em genótipos de milho cultivados em diferentes sistemas de manejo. In: XXVIII CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 2010, Goiânia-Goiás: **Associação Brasileira de Milho e Sorgo**, 2010.

BALBINOT, JR; ALVADI, A; BACKES, R. L; ALVES, A. C; OGLIARI, J. B; FONSECA, J. A. Contribuição de componentes de rendimento na produtividade de grãos em variedades de polinização aberta de milho. **Revista brasileira de Agrociência**, Pelotas, v.11, n. 2, p. 161-166, abr-jun, 2005.

BARROS, R. **Aplicação foliar de fungicidas químicos na cultura do milho safrinha**. In: Tecnologia e Produção: Milho Safrinha e Culturas de Inverno. Fundação MS: Maracaju, 2007. p.71-77.

BASF. **Soluções para a agricultura**. Disponível em: < <http://www.agro.basf.com.br>> Acesso em 25/09/2011.

BERGAMIN FILHO, A.; KIMATI.H.; AMORIM, L. **Manual de fitopatologia: doenças das principais**

A. M. CHARLES et al.,

**culturas**. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. 919p. v.1.

BICUDO, S. J; CRUZ, S. C. S; PEREIRA, F. R. S; BRACHTVOGEL, E. L; MADALENA, J. A. S. Níveis de adubação para a cultura do milho safrinha. **Caatinga (Mossoró,Brasil)**, v.22, n.2, p.23-30, abril/junho de 2009.

BRACHTVOGE, E. L. População de plantas e uso de piraclostrobina na cultura do milho: alterações agronômicas e fisiológicas. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agronômicas de Botucatu, 2010.

BUIATTI, A. L. **Reação de cultivares de milho a doenças fúngicas foliares**. Uberlândia: UFU, 2000.57p.

CAMPOS, M.C.C; SILVA, V.A; CAVALCANTE, I.H.L; BECKMANN, M.Z. **Produtividade e características agronômicas de cultivares de milho safrinha sob plantio direto no Estado de Goiás**. Revista Acadêmica de Ciências Agrárias e Ambientais, Curitiba, v. 8, n. 1, p. 77-84, jan./mar. 2010.

CASA, R.T.; REIS, E.M.; BLUM, M.M.C. Quantificação de danos causados por doenças em milho. 2007. Disponível em: <http://www.ufv.br/dfp/workshop/Resumos/MilhoDanosEpidemiologia.pdf>. Acesso em: 26/09/11.

CASAGRANDE, J. R. R; FILHO, D. F. **Adubação nitrogenada na cultura do milho safrinha**. Pesq. agropec. bras., Brasília, v. 37, n. 1, p. 33-40, jan. 2002.

CONAB. **Indicadores da agropecuária**. Disponível em:  
<<http://www.conab.gov.br>>  
Acesso em 06/04/2011.

COSTA, F. M. **Curvas de progresso de doenças foliares do milho, sob diferentes tratamentos fungicidas**. Dissertação. Universidade estadual paulista câmpus de Jaboticabal faculdade de ciências agrárias e veterinárias. Jaboticabal – São Paulo. 2007.

COSTA, M. F; BARRETO, M; KOSHIKUMO, E.S.M; ALMEIDA, F.A. Progresso da ferrugem tropical do milho (*Zea mays* L.), sob diferentes tratamentos fungicidas. **Summa Phytopathol**. Botucatu, v. 34, n. 3, p. 248-252, 2008.

DALLAGNOL, L. J. *et. al.*, Influência das doenças foliares no rendimento de grãos na cultura do trigo. **Revista da FZVA**. Uruguaiana, v.13, n.2, p. 20-27. 2006.

EMBRAPA. **Produtos agropecuários/ grãos/ milho**. Disponível em: <<http://www.embrapa.br>>. Acesso em 08/10/2011.

FANCELLI, A.L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000.

FANTIN, G. M. **Milho: tratar ou não das doenças?**. Revista Cultivar Grandes Culturas, ano 8, n.88, p.28-31, ago.2006.

FARINELLI, R. *et. al.*, Desempenho agrônômico de cultivares de milho nos períodos de safra e safrinha. **Bragantia**, Campinas, v. 62, n.2, p. 235-241, 2003.

**GALVÃO, J.C.C; MIRANDA, G.V. Tecnologia de produção do milho.** Viçosa-MG, UFV. 2004. 366P.

JARDINE, D. F; LACA-BUENDÍA, J. P. **Eficiência de fungicidas no controle de doenças foliares na cultura do milho.** FAZU em Revista, Uberaba-MG, n. 6, p. 11-52, 2009.

JULIATI, F; SOUZA, R. M. **Efeito de épocas de plantio na severidade de doenças foliares e produtividade de híbridos de milho.** Biociência Jornal. Uberlândia, v.21,n. 1, p.103-112, Jan/Abril 2005.

LAGO, L. F; NUNES, J. Avaliação da produtividade de milho em relação à aplicação de fungicida em diferentes estádios. **Cultivando o Saber.** Cascavel, v.1, n.1, p.17-23, 2008.

LOURENÇÃO, A. L. F e BARROS, R. Aplicação Foliar de Fungicidas Químicos na Cultura do Milho Safra 2007/2008. Tecnologia e Produção: Soja e Milho 2008/2009. São Gabriel do Oeste/MS. **FUNDAÇÃO MS**, 2008.

PICININI, E. C; FERNANDES, J. M. C. Efeito do Tratamento de Sementes com Fungicidas sobre o Controle de Doenças na Parte Aérea do Trigo. **Fitopatol. bras.** 28(5), set - out 2003.

POSSAMAI, J. M; SOUZA, C. M; GALVÃO, J. C. C. **Sistemas de preparo do solo para o cultivo do milho safrinha.** Bragantia, Campinas, 60(2), 79-82, 2001.

A. M. CHARLES et al.,

SILVA, H. P; BARBOSA, M. P. M; NASS, L. L; CAMARGOET, E. A. Capacidade de combinação e heterose para resistência a puccinia polysora underw. em milho. **Scientia Agricola**, v.58, n.4, p.777-783, out./dez. 2001.

SILVA, H.P. Incidência de doenças fúngicas na “safrinha”. In: SEMINÁRIO SOBRE A CULTURA DO MILHO “SAFRINHA”, 4., Assis, 1997. **Anais**. Campinas: IAC, CDV, 1997. p.81-86.

SILVA, O.C; SCHIPANSKI, C.A. **Manual de identificação e manejo das doenças do milho**. Fundação ABC. 1º ED. Castro-PR, 2006. 102p.

SILVA, R.C; LOPES, A. C. V; Análise de custo da produção do milho safrinha: um estudo numa pequena. In: VLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2008, Rio Branco – Acre, **Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**. 23 de julho de 2008.

SWART, E; MARCHIORO, V. S. Controle de doenças com fungicida em milho safrinha. **Cultivando o Saber**. Cascavel, v.2, n.1, p.38-45, 2009.

TRENTIN, F. **Efeito do uso de fungicida na produtividade do milho**. Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, 2007.