

Ação de diferentes fungicidas na manutenção da área foliar de milho para silagem

Mauri Dal Magro Junior¹, Jorge Alberto Gheller²

Faculdade Assis gurgaz-FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095 Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

maurijuniorv8@hotmail.com¹; jaghller@fag.edu.br²

Resumo: A cada dia se torna mais importante os estudos para melhoria da produtividade agrícola visando aumentar a produtividade por área, e qualidade de alimento fornecido sendo, humano ou animal. Este trabalho teve o objetivo de avaliar a aplicação de diferentes tipos de fungicidas na cultura do milho *Zea mays*. O experimento foi realizado no município de Três Barras do Paraná – PR, em área experimental da Granja Dal Magro e Maciel, de propriedade do Sr. Mauri Dal Magro, situado na Linha Kennedy. O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados com 4 tratamento nas dosagem recomendadas por há⁻¹ sendo eles T1- Piraclostrobina+ Epoxiconazol, T2- Trifloxitrobina+Tebuconazol, T3- Tebuconazol, T4- Testemunha. A avaliação seu deu mensurando, massa verde (kg) teor de massa seca (%) e avaliação de incidências de doenças na área foliar (%). Os dados foram submetidos a análise de variância e complementados pelo teste de tukey a (5%). Nas condições do experimento os resultados dos tratamentos T1,T2,T3 apresentaram diferença significativa em relação a T4 nas variáveis percentagem de área foliar afetada e massa verde.

Palavras-chave: *Zea mays*, Piraclostrobina, Epoxiconazol, Trifloxitrobina, Tubeconazol

Action of different fungicidas in the maintenance of leaf área of corn for silage

Abstract: Each day becomes more important studies to improve agricultural productivityto increase productivity per unit area, and quality of food being provided, human oranimal. This work was objetivo evaluate the application of different fungicides in corn *ZeaMays*. The experiment was conducted in the city of Três Barras do Paraná - PR in the experimental area of the Farm Dal Magro and Maciel, owned by Mr. Mauri Dal Magro, located in the Kennedy line. The experiment was conducted in randomized blocks withfour treatment at the dosage recommended by being there, they ¹ T1-pyraclostrobin +epoxiconazole , T2-Trifloxitrobina + Tebuconazol, T3-Tebuconazol, T4-No tratament. The evaluation gave their measuring, green mass (kg) dry matter content (%) and assessment of disease burden in leaf area (%). Data were submitted to analysis ofvariance, complemented by a tukey test (5%). In the experimental results of the treatments T1, T2, T3 presented significant difference for T4 in the variables percent of leaves infect and green matte.

Key-words: *Zea mays*, pyraclostrobin, epoxiconazole, Trifloxitrobina, Tebuconazol

Introdução

A maior profissionalização da atividade pecuária observada atualmente nos sistemas de produção do Brasil, seja de corte ou leite, tem instigado cada vez mais a manutenção do aporte alimentar dos animais ao decorrer do ano por técnicas de forrageamento. São mais que conhecidos os riscos que correm de não manter sua escala de produção os pecuaristas que baseiam a alimentação dos animais somente a pasto, devido à sazonalidade climática e estacionalidade das pastagens (NEUMANN, 2011).

O milho representa hoje um dos principais cereais cultivados em todo o mundo, fornecendo produtos largamente utilizados para a alimentação humana, animal e matérias primas para a indústria, principalmente em função da quantidade e da natureza das reservas acumuladas nos grãos (KUNTZ, 2005).

A cultura do milho apresenta grande importância econômica no mundo. Segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), a área plantada com milho no Brasil atingiu 13,28 milhões de hectares ao fim da safra 2010/11, com uma produção de 55,6 milhões de toneladas. (Conab 2011); no entanto, a produtividade ainda não traduz o potencial genético das cultivares disponíveis. (GUARESCHI et al., 2008; TRENTO et al., 2002).

O milho é cada vez mais recomendado, entre as várias plantas que se prestam à produção de silagem (OLIVEIRA, et al. 2007), devido às suas características de alto rendimento de massa verde por hectare, (GOMES et al.2002).

A alimentação é o componente mais importante para produção de leite, pois representa mais de 55% do custo total por litro. Sendo assim, a utilização de forragem durante o ano passou a ser um importante componente desse processo. A silagem de milho, amplamente utilizada, pois representa mais de 55% do custo total por litro de leite. (FLARESSO et al, 2000).

À medida que a planta forrageira envelhece, seu valor nutritivo piora pelo maior acúmulo de carboidratos estruturais e lignina e pela menor porcentagem de proteína bruta e fósforo, trazendo como consequência menor consumo e menor digestibilidade da matéria seca ingerida (GONÇALVES et al., 2009).

De acordo com Fancelli (2000), cultivares de milho são classificadas em variedades e híbridos, sendo que variedades apresentam maior estabilidade de produção em relação ao híbrido em condições adversas, porém normalmente menor potencial produtivo (ARGENTA et al., 2003).com elevada quantidade de grãos na massa (PAZIANI et al., 2009).

Dentre as plantas utilizadas para fazer silagem, o milho vem se destacando não somente pela facilidade de produção e uso, mas, principalmente, pela segurança da constância de

fornecimento de alimento de alta qualidade (RESENDE, 1997). A produção de silagem de milho de boa qualidade é função da escolha da cultivar, das condições edafoclimáticas do local e do manejo cultural e pelo bom valor nutricional (NEUMANN, 2006) (CRUZ; PEREIRA FILHO, 2001).

Segundo Mello (2004) o processo de ensilagem tem sido amplamente estudado com o intuito de suprir as insuficiências quantitativas e qualitativas melhorando valor nutricional na dieta dos animais. Existe cultivares que se desenvolvem bem em condições de menor aplicação de insumos, enquanto outros exigem elevado nível tecnológico para que seu potencial possa ser expresso.

O milho embora possa ser considerado uma planta bastante tolerante a ação dos agentes do estresse, seja de natureza biótica ou abiótica, vem manifestando significativa vulnerabilidade à incidência de patógenos (FANCELLI 2004).

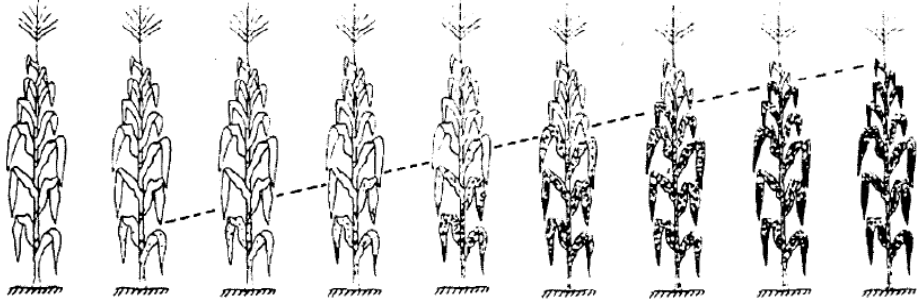
O fato de se quantificar uma doença é de extrema importância no âmbito de estudar suas medidas de controle, determinar o comportamento de um tratamento efetuado com a utilização de fungicidas ou caracterizar uma resistência varietal, assim como para a epidemiologia, na construção de curvas de progresso da doença e estimativa dos danos provocados pelas doenças (BOLLER et al, 2007).

As doenças foliares mais comuns são a ferrugem comum (*Puccinia sorghi*), a ferrugem polisora (*P. polysora*), a helmintosporiose (*Helminthosporium turcicum*), mancha da cercosporiose (*Cercospora zeaemaydis*) e a mancha de *Phaeosphaeria* (*Phaeosphaeria maydis*), normalmente encontradas em qualquer lavoura. (FORNASIERI FILHO, 1992). A queima da folha do milho causada por (*Helminthosporium turcicum*, *Setosphaeria turcica*) constitui um dos problemas fitossanitários que afetam a cultura do milho (PINTO, 2004).

Devido a grande diversidade de épocas de semeadura nas regiões produtoras do Brasil, a cultura do milho permanece no campo durante praticamente o ano todo, o que acarreta uma produção permanente do inóculo dos mais diversos patógenos (PINTO, 2004). Estes patógenos podem causar morte de plântulas e podridões de sementes e de raízes, doenças foliares que causam redução foliar e diminuição da capacidade fotossintética, podridões de colmo e de espiga que comprometem a qualidade de colmo e grãos (SILVA et al, 2006). Segundo Fancelli (1988), a destruição de 25% da área foliar do milho em sua porção terminal, próximo ao florescimento, pode reduzir até 32% a produção. O maior índice de área foliar do milho é obtido na fase de pendramento, como observado na Tabela 1 onde se inicia o período crítico da cultura, e estende-se até a fase de “milho verde” ou grão pastoso (R3) e as folhas que apresentam os maiores índices de área foliar são a folha da espiga e as folhas acima e abaixo da espiga. A

redução de área foliar dentro deste período pode ocasionar queda significativa na produtividade e redução na qualidade de colmo e grãos (SILVA *et al.*, 2006).

Tabela 1. Escala de notas utilizada na avaliação da incidência de doenças foliares na cultura do milho.



Área foliar afetada (%)								
0	1	10	20	30	40	60	80	> 80
Nota								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tipo de reação								
AR	R	R	MR	MR/MS	MS	S	S	AS

AR – alta resistência. R – resistente. MR – mediana resistência. MS – mediana suscetibilidade. S – suscetível. AS – alta suscetibilidade.

Fonte: Agrocere (1996).

Para o milho manifestar sua elevada capacidade de produção de biomassa, é necessário que a planta apresente adequada estrutura de interceptação da radiação disponível, que somente poderá ser obtida quando for evidenciado pelo menos 85-90 % de sua área foliar máxima. Assim, quanto mais rapidamente tal condição for atingida maior será a taxa de crescimento e a garantia de velocidade metabólica satisfatória (FANCELLI, 1988). No entanto, há situações, como no caso dos cereais em que o número de folhas é fixo, onde as áreas foliares sadia e doente são altamente relacionadas, razão pela qual, a função de dano baseada na intensidade de doença tem sido utilizadas com sucesso. Os danos associados às doenças foliares são decorrentes do mal funcionamento e da destruição dos tecidos fotossintéticos, devido ao aumento do número e da área de lesões, que podem determinar a necrose de toda a folha. A necrose e a morte prematura das folhas limita a interceptação da radiação solar e translocação de fotossintatos ao desenvolvimento de grãos (CASA *et al.*, 2004).

De acordo com AGRIOS (1997) para que ocorra a doença é necessário que haja uma interação entre os três componentes da doença que é frequentemente chamado de triângulo da doença, em que, cada vértice do triângulo representa um dos três componentes, quais sejam: H = hospedeiro, fonte nutritiva preferencial do patógeno; P = patógeno ou agente causal de doença

biótica ou parasitária e, A = ambiente, conjunto de fatores edafo-climáticos que envolvem o patógeno e o hospedeiro (REIS et al., 2004).

Para o controle dessas doenças, recomendam-se utilização de cultivares mais resistentes, rotação de culturas, sincronia das épocas de semeadura do milho em uma região, uso de sementes de boa qualidade e tratadas com fungicidas, bom manejo de solo, uso da densidade de semeadura recomendada, adubação adequada, controle de pragas e de plantas daninhas. Muitas vezes há a necessidade do uso complementar de fungicidas na parte aérea das plantas, o que tem se mostrado economicamente viável principalmente em lavouras bem conduzidas e com bom potencial produtivo, sobretudo quando instaladas em área de risco de epidemias (FANTIN, 2006).

A utilização de fungicidas químicos em aplicações foliares para controle de doenças associadas à cultura do milho em todo território nacional é uma prática recente, tendo esse tema se tornando motivo de grande questionamento por grande parte dos produtores e técnicos da área (BARROS, 2008). Segundo Veiga (2007), essa prática ainda é pouco utilizada por produtores, porém tem mostrado resultados positivos, tanto pela execução de um bom programa de controle de doenças, como pela aplicação de um produto eficiente, que trás ao produtor maiores chances de obter um melhor retorno econômico. Segundo Balardin (2004), o controle de doenças das plantas resulta em benefício fitopatológico direto, devido ao impedimento do estabelecimento do patógeno, além de afetar o resultado fisiológico, cujo prejuízo fica minimizado possibilitando à planta plena manifestação de seu metabolismo basal ao invés de buscar o acúmulo de produtos relacionados à defesa.

Apesar da alta dependência fisiológica e bioquímica, os fungos estão entre os organismos patogênicos mais aprimorados morfológicamente para o exercício da patogenicidade. Inúmeros componentes estruturais foram evolutivamente desenvolvidos com o objetivo de invadir e explorar os tecidos das plantas hospedeiras (PASCHOLATI et al., 2008). No processo de colonização dos grãos, muitas espécies de fungos toxigênicos, podem, além dos danos físicos. É importante ressaltar que, a presença do fungo toxigênico não implica necessariamente a produção de micotoxinas, as quais estão intimamente relacionadas à capacidade de biossíntese do fungo e das condições ambientais predisponentes, como em alguns casos, da alternância das temperaturas diurna e noturna (PINTO, 2001).

Entre critérios utilizados para classificação de fungicidas utiliza-se, geralmente aquele baseado na natureza química e no modo de ação do produto. A classificação baseada no modo de ação é a seguinte: protetores (ação de contato), contato (ação erradicante), sistêmicos (ação sistêmica e erradicante), penetrantes (ação de profundidade) e indutores de resistência

(ZAMBOLIM et AL; 2008) e (JULLIATTI 2004) estes compostos apenas induzem os sistemas de defesa da planta, pela produção de fitoalexinas e compostos fenólicos, que são letais a diferentes patógenos de plantas. A toxicidade seletiva é condição requerida aos fungicidas sistêmicos, pois estes devem coexistir em íntimo contato com as organelas e os sistemas bioquímicos das plantas. Essa propriedade varia também com a espécie de planta envolvida. A seletividade entre os sistemas do patógeno e da planta se deve a vários fatores, dentre os quais se destacam a sensibilidade diferencial das organelas dos dois sistemas, as diferenças na permeabilidade das organelas (ZAMBOLIM et al., 2007).

O índice de área foliar (IAF) da planta é parte importante na qualidade da aplicação em combinação com o diâmetro das gotas aplicadas e a superfície exposta do alvo segundo Márquez (1997) e Boller et al. (2007). Plantas bem desenvolvidas possuem mais área foliar a ser protegida, conseqüentemente, impõem maior dificuldade à deposição das gotas de uma pulverização.

Sob pena de não produzir os efeitos desejados nos programas de manejo integrado, doenças deve-se levar em conta todas as técnicas de aplicação com equipamentos adequados e pessoal qualificado e a toxicidade do fungicida (BOLLER, 2004). (CHRISTOFOLETTI, 1992).

De acordo com Dourado Neto et al, (2005), os ganhos adicionais são conseguidos com o aumento da fotossíntese líquida, através da diminuição da taxa de respiração da planta, e atividade da enzima nitrato-redutase na folha combinado com a redução da síntese do hormônio etileno, proporcionando acúmulo de energia e maior duração da área foliar, o chamado “efeito verde”.

Os danos associados às doenças foliares são decorrentes da baixa eficiência e/ou da destruição dos tecidos fotossintéticos, devido ao aumento do número e da área das lesões, que podem determinar a necrose de toda a folha. A necrose e a morte prematura das folhas, limitam a interceptação da radiação solar e translocação de fotossíntese ao desenvolvimento de grãos (CASA; REIS; BLUM, 2004).

O presente trabalho teve como objetivo avaliar a eficácia de diferentes fungicidas aplicados em única dose via foliar na cultura do milho, com a finalidade de quantificar os ganhos de massa verde e massa seca utilizados como silagem.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no município de Três Barras do Paraná – PR, em área experimental da Granja Dal Magro e Maciel, A localização geográfica do experimento é dada por 28° 15' 45" de latitude sul e 71° 89' 44" de longitude oeste. Antes da instalação do

experimento foram coletadas amostras de solo para realização de análise química, e as amostras enviadas para o laboratório de solo em Cascavel, os resultados obtidos estão descritos na Tabela 2.

Tabela 2 – Resultados da análise de solo.

CmolC/cm ³				
Ca	Mg	K	Al	H+Al
6,1	2,87	1,2	0	5,76
Mg/dm ³				
P	Fe	Mn	Cu	Zn
56,8	23,47	27,85	4,19	4,81

Fonte: solanálise.

O experimento foi instalado em solo classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico (EMBRAPA 2006), e a área escolhida era homogênea, com histórico conhecido em relação ao manejo, com a cultura de milho de verão antecedendo ao cultivo do milho para ensilagem. Foi realizado em 18 de Janeiro de 2012, em semeadura direta de seis sementes por metro linear da cultivar agromen 20A78. Foi utilizado a semeadora modelo SEMEATO PSE8. O espaçamento utilizado foi de 0,85 m entre linhas na profundidade 5 cm, buscando uma população aproximada de 65.000 plantas.ha⁻¹.

Para a adubação de base empregou-se 370 kg/ha da formula NPK 8:20:10 colocados profundidade de 10 a 15 cm.

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro tratamentos e quatro repetições. As parcelas foram constituídas de 17m², com cinco linhas de quatro metros lineares cada, com espaçamento entre linhas de 0,85 metros, sendo que as três linhas centrais foram consideradas como área útil do experimento.

Os tratamentos fúngicos e testemunha encontram-se na Tabela 3. As doses utilizadas nos tratamentos foram as recomendadas pela bula.

Tabela 3 – Tratamentos, ingredientes ativos, e grupos químicos utilizados no ensaio.

Tratamento	Ingrediente Ativo	Grupo Químico
T1 - Tratamento 1	Piraclostrobina + Epoxiconazol	Sistêmico dos grupos estrubilurina e triazol
T2 – Tratamento 2	Trifloxistrobina + Tebuconazol	Sistêmico dos grupos estrubilurina e triazol
T3 – Tratamento 3	Tebuconazol	Sistêmico do grupo triazol
T4 - Testemunha	X	X

Em todos os tratamentos fungicidas utilizados foram aplicados em dose única no pré-plantio, correspondendo a 62 dias após a emergência das plântulas. Para a aplicação dos

fungicidas utilizou-se um pulverizador Columbia Cross AD 18 com sistema masterflow e o volume de calda utilizado foi de 165 L/ha.

A massa verde da planta foi determinada por ocasião do corte, cento e cinco dias após a semeadura sendo este efetuado nas primeiras horas da manhã. Para o dimensionamento da desta, foram retiradas as plantas de uma área equivalente à 10m² de área útil. As plantas foram cortadas a uma altura de 30cm do solo, aproveitando totalmente a parte aérea da planta, seguidos de trituração seu peso respectivo de massa verde.

Para a determinação da variável massa seca foi retirado de cada parcela colhida uma amostra a 60 gramas de cada parcela, e colocados em sacos especiais de papel sendo determinado seu percentual de massa seca numa levadas estufa com circulação forçada de ar 55°C por 72 horas.

A enumeração das folhas para as avaliações de porcentagem de incidência de doenças na área foliar afetada, se deu descartando as duas primeiras folhas a contar de baixo para cima, ou seja, as folhas mais velhas. A partir destas, a folha seguinte foi considerada como sendo a folha 1, onde os sintomas iniciaram o que permitiu observar a evolução das doenças durante todo o desenvolvimento da planta e as demais folhas foram enumeradas em ordem crescente até a décima folha.

Neste trabalho foram avaliados alguns parâmetros como quantidade de folhas infectadas com as principais doenças presentes na área ferrugem (*Puccinia polysora*), a mancha-foliar de *Phaeosphaeria* (*Phaeosphaeria maydis*) e a *Cercospora* causada por (*Cercospora zea-maydis*), realizando a análise visual da porcentagem de área foliar afetada por doenças de ocorrência natural na área, utilizando-se uma escala com incidências 0 a > 80% no estágio fenológico R5 (tabela 1).

Resultados e Discussão

Os dados climáticos de precipitação pluvial, observadas durante o desenvolvimento do experimento foram obtidas na unidade de Três Barras do Paraná da Cooperativa Coopavel como os demonstrados na figura 2.

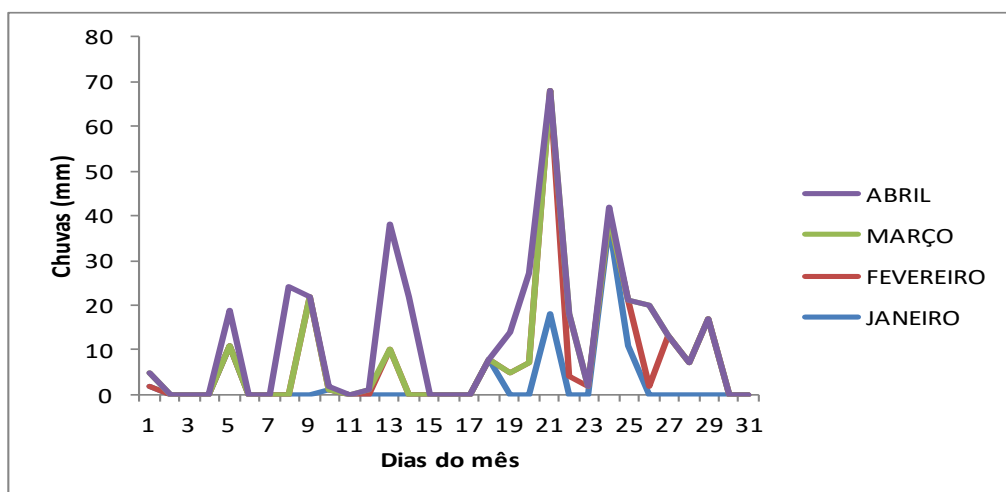


Figura 2 – Dados climáticos

Os dados de percentuais de área foliar afetadas pelas doenças, massa verde e massa seca estão apresentados na tabela 4. Os dados foram submetidos a análise de variância (Anova). Foi aplicado o teste de Tukey a 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada com auxílio do programa estatístico Assistat® 7.5 (freeware) (SILVA, 2000).

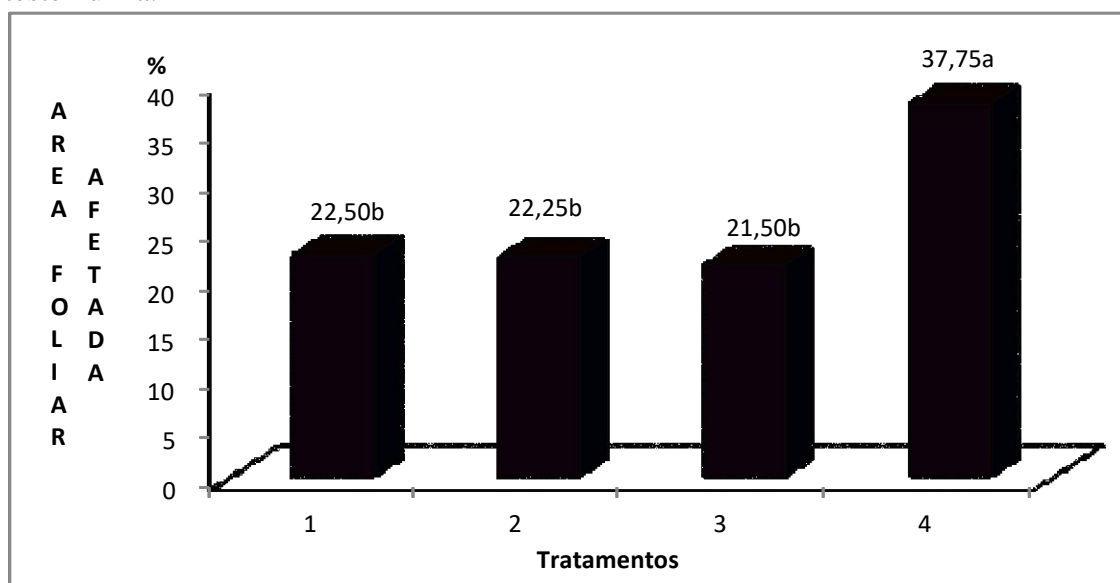
Tabela 4 – Resultados da porcentagem da área foliar afetada massa verde e massa seca da variedade agromen 20A78.

Tratamentos	Area foliar Afetada (%)	Massa verde (Kg)	Massa Seca (%)
Trat. 1	22,50b	37,75a	23,26a
Trat. 2	22,25b	36,00a	21,37a
Trat. 3	21,50b	34,50a	21,22a
Trat. 4	37,75a	27,25b	17,55a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). (1) C.V. (%) 7,29.

Os resultados indicaram que entre os tratamentos T1;T2;T3 conforme (figura 3) de porcentagem de área foliar afetada, não diferiram significativamente entre si mas diferiu em relação a testemunha.

Figura 3 – percentagem de área foliar afetada tratamentos utilizando fungicidas e o tratamento testemunha.

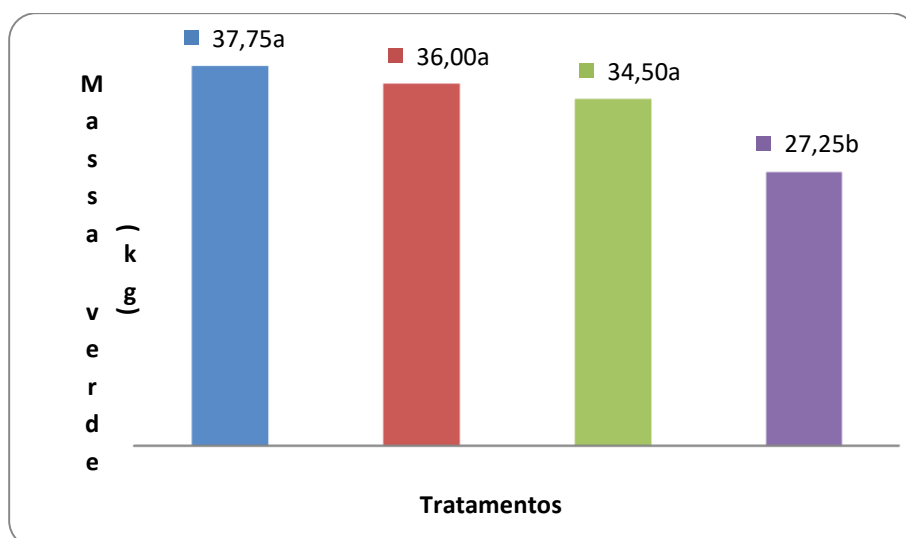


Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). (1) C.V. (%) 7,29.

Os resultados alcançados por Juliatti et al. (2007) na cultura do milho quando utilizado piraclostrobina + epoxiconazole proporcionou incrementos na qualidade dos grãos, sendo este considerado como um dos benefícios adicionais do fungicida podendo ter ser resultados de uma planta de milho mais sadia como mostra a (figura 3), que os fungicidas diminuem a porcentagem de área foliar afetada por doenças. Para Jabs (2004) quanto mais cedo a estrubilurina for aplicada, melhor será a resposta fisiológica, respondendo positivamente sob condições de estresse. De acordo com REIS et al. (2004) a cercosporiose do milho pode ser eficientemente controlada pela aplicação foliar de fungicidas sendo economicamente justificável em híbridos suscetíveis e em lavouras com alto potencial de rendimento. Assim, as características de um fungicida são fatores determinantes dentro de uma série de variáveis que determinam a efetividade de um produto (OLIVEIRA et al., 2002).

Com base nos dados obtidos e apresentados na figura 4, nota-se que a media da massa verde dos tratamentos onde foi utilizado fungicidas (T1; T2 e T3) não diferiu estatisticamente entre si, apenas diferindo da testemunha, o qual apresentou massa verde de menor valor em comparação com os tratamentos utilizando fungicidas protetores aplicados via foliar.

Figura 4 – Diferença de produção de massa verde (em kg) entre os tratamentos utilizando fungicidas (T1;T2;T3) e o tratamento testemunha.



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). (1) C.V. (%) 6,29.

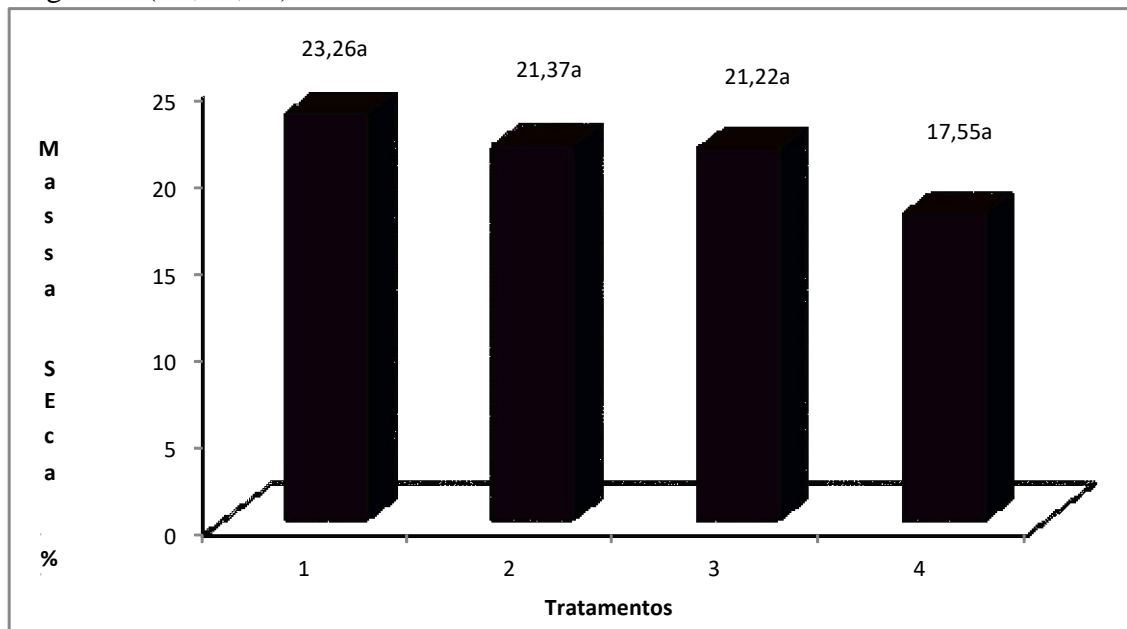
A produção de massa verde é um dos primeiros parâmetros a avaliar quando se busca informação sobre determinado cultivar, uma preocupação anterior aos parâmetros de qualidade da silagem; além de ser um parâmetro para o dimensionamento de silos (Ferrari Jr. et al., 2005),

Apesar da importância da qualidade da forragem fornecida aos animais, resultados referentes à avaliação da qualidade da silagem de diferentes híbridos de milho são pouco comuns. Fatores relacionados à planta e ao ambiente ao qual está submetida condicionam a produção e qualidade da massa forrageira. Na maioria dos trabalhos encontrados na literatura, tem sido observada a existência de variabilidade entre híbridos tanto para produção como para a qualidade da matéria seca (OLIVEIRA et al., 2003). Portanto, estudos devem ser direcionados para a seleção de híbridos e condições de plantio adaptados às condições climáticas regionais, visando a otimização dos recursos disponíveis, visto que estudos sobre híbridos e aplicação de fungicidas que influenciam na qualidade da massa verde são escassos na literatura. Para Gomes et al. (2002) os híbridos disponíveis no mercado apresentam forte interação genótipos e ambientes e existe necessidade de avaliação destes híbridos em diversos locais, representativos das principais áreas de produção de milho para silagem.

Na produção de massa seca (MS) os resultados não diferiram significativamente entre si (figura 4). Apesar de não diferenciarem estatisticamente observou-se um decréscimo de 4,40% onde não se usou fungicidas, sendo neste caso pertinente a suposição de que os efeitos aditivos no desenvolvimento vegetativo do milho ocasionados pelo piraclostrobin são mais pronunciados nos tecidos foliares do que em colmos. Neste caso é possível de que as diferenças verificadas na área foliar não se traduzem em diferenças proporcionais de produção de massa seca, que possam ser definidas estatisticamente, por que uma grande diferença em quantidade de área de tecido foliar pode ocasionar pequena diferença de MS. Este resultado pode ser

associado com os efeitos pronunciados destes tratamentos sobre o desenvolvimento vegetativo da cultura. Entretanto para Lavezzo et al. (1997), a produção de matéria seca está relacionada com a época de ensilagem, pois, com o desenvolvimento vegetativo da planta, aumenta-se a proporção de espigas e, portanto, o valor nutritivo da silagem (figura 5).

Figura 5 – Produção de massa seca (em porcentagem %) entre os tratamentos utilizando fungicidas (T1;T2;T3) e o tratamento testemunha.



Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). C.V. (%) 17,77.

Conclusões

O uso de fungicidas neste experimento mostrou diferença significativa na quantidade de massa verde produzida e na diminuição de doenças na área foliares em relação a testemunha, enquanto que para a massa seca não houve diferença significativa entre os tratamentos.

Referências

- AGRIOS, G. N. *Plant pathology*. New York: Academic Press, 1997. 635p.
- AGROCERES. **Guia agroceres de sanidade**. 2. ed. São Paulo: Sementes Agroceres S/A, 1996. 72 p.
- ARGENTA, G.; SANGOLI, L.; SILVA, P.R.F. Potencial de rendimento de grãos de milho em dois ambientes e cinco sistemas de produção. **Sciencia Agrária**, v.4, p.27-34, 2003.
- BALARDIN, R. S. **Doenças da Soja**. Santa Maria: Editora Autor, 2002. 107p.
- BARROS, R. **Tecnologia de Produção: Milho safrinha e Culturas de Inverno**. Fundação MS, Maracajú, 2008.

BOLLER, W.; FORCELINI, C. A.; HOFFMANN, L. L. Tecnologia de aplicação de fungicidas – parte I. *Revisão Anual de Patologia de plantas - RAPP*. v.15. p.243-276, 2007.

BOLLER, W. Parâmetros técnicos para seleção de pontas. In: BORGES, L. D. **Tecnologia de aplicação de defensivos agrícolas**. Passo Fundo: Plantio Direto Eventos, 2004. p.37-52.

CASA, R.T.; REIS, E.M.; BLUM, M.M.C. **Quantificação de danos causados por doenças em milho**. Disponível em: <<http://www.ufv.br/dfp/workshop/Resumos/MilhoDanosEpidemiologia>>ano2004. Acesso em 22 de Março 2012.

CHRISTOFOLETTI, J. C. **O uso de bicos de pulverização para aplicações aéreas**. São Paulo: Spraying Systems do Brasil Ltda.,1992. 24p.

CONAB. COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento de safra brasileira: grãos, sétimo levantamento, Safra 2010/2011**. – Brasília : Conab, abril 2011. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/estudo_safra.pdf>. Acesso em: 25/03/2012.

CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. **Produção e Utilização de Silagem de Milho e Sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo. 2001. 544 p.

DOURADO NETO, D.; OLIVEIRA, R. F.; BEGLIOMINI, E.; RODRIGUES, M. A. T. F500 em soja e milho: efeitos fisiológicos comprovados. *Atualidades Agrícolas*, n. 5. 2005. pp. 12-16

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 2.ed. Brasília: Embrapa produção da informação, 2006. 163p.

FERRARI, J.R., & Bristow, M.. **Are we helping you serve others? Student perceptions of campus altruism in support of community service** (2005).

FANCELLI, A.L. Milho: a diferença aparece no manejo. *Agrianual: Anuário da Agricultura Brasileira*, p.376-378, 2004.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. **Produção de milho**. Guaíba: Agropecuária, 2000. 360 p.

FANCELLI, A. L. **Influência do desfolhamento no desempenho de plantas e de sementes de milho (*Zea mays* L.)**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1988. 172 f.

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

FLARESSO, J.A.; GROSS, C. D.; ALMEIDA, E. X. Cultivares de milho (*Zea mays* L.) e Sorgo (L.) Moench.) para Ensilagem no Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina. *Revista Brasileira de Zootecnia*. Viçosa, v.29, n.6, p.1608-1615, 2000.

FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho**. Jaboticabal: FUNEP, 1992. p.273.

GOMES, M.S.; PINHO, R.G. V.; OLIVEIRA, J.S.; RAMALHO, M.A. P.; VIANA, A.C. Adaptabilidade e estabilidade de cultivares de milho para produção de matéria seca e degradabilidade ruminal de silagem. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 1, n. 2, p. 83-90, 2002.

GUARESCHI, R. F. *et al.* Produção de massa de milho silagem em função do arranjo populacional e adubação. **Revista Ciência Agronômica**, v. 39, n. 03, p. 468-475, 2008.

JULIATTI, F. C. **Modo de ação dos fungicidas sobre plantas e fungos**: Disponível em:<[http://www.ppifar.org/ppiweb/pbrazil.nsf/926048f0196c9d4285256983005c64de/4d4c7e5503f5a2c503256fdd004c4a8f/\\$FILE/Anais%20Fernando%20Juliatti&ano=2004](http://www.ppifar.org/ppiweb/pbrazil.nsf/926048f0196c9d4285256983005c64de/4d4c7e5503f5a2c503256fdd004c4a8f/$FILE/Anais%20Fernando%20Juliatti&ano=2004)>. Acesso em: 18 de abr. 2012.

KUNTZ, R. P. **Produtividade do milho em função do arranjo e da população de plantas no sistema de plantio direto na palha**. 2005, 115p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2005.

LAVEZZO *et al* **An Explanation of the Word Problem Comprehension Test** ano de 1997.

MÁRQUEZ, L. D. **Tecnología para la aplicación de productos fitosanitarios**. Madrid: Universidad Politecnica de Madrid, (Apostila). 28p. 1997

MELLO, R. Silagem de milho, sorgo e gramíneas tropicais. **Revista Eletrônica Nutritime**, v.1, nº1, p.48-58, julho/agosto de 2004.

NEUMANN, M.; OLIVEIRA, M.R.; ZANETTE, P.M. *et al.* Aplicação de procedimentos técnicos na ensilagem do milho visando maior desempenho animal. **In: Anais Simpósio: Produção e Utilização de Forragens Conservadas**, 4, Maringá: Sthampa, 2011. p.95-130.

NEUMANN, M. **Efeito do tamanho de partícula e da altura de colheita das plantas de milho (*Zea mays* L.) sobre perdas, valor nutritivo de silagens e desempenho de novilhos confinados**. 2006, 203p. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Curso de Pós graduação em Zootecnia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006.

OLIVEIRA, J.S.; SOBRINHO, F.de; PEREIRA, R.C.; MIRANDA, J.M. de; BANYS, V.L.; RUGGIERI, A.C.; PEREIRA, A.V.; LEDO, F.S.da; BOTREL, M.A.de; AUAD, M.V. Potencial de utilização de híbridos comerciais de milho para silagem na Região Sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas. v.2, n.1, p.62-71, 2003.

OLIVEIRA, S. H. F., SANTOS, J. M. F.; GUZZO, S. D. Efeito da chuva sobre a tenacidade e eficiência de fungicidas cúpricos associados ao óleo vegetal no controle da ferrugem do cafeeiro. **Fitopatologia Brasileira**, v.27, n.6, p.581-585, 2002.

PASCHOLATI, S.F. *et al.*, **Interação Planta Patógeno: fisiologia, Bioquímica e Biologia molecular**. 2ª Ed. v.13. Piracicaba – SP. 627p. 2008.

PAZIANI, S. F.; DUARTE, A. P.; NUSSIO, L. G.; GALLO, P. B.; BITTAR, C. M. M.; ZOPOLLATTO, M.; RECO, P. C. Características agronômicas e bromatológicas de híbridos

de milho para produção de silagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.38, n.3, p. 411-417, 2009.

PINTO, N.F.J.A. Controle químico de doenças foliares em milho. **Revista brasileira de milho e sorgo**. v.3, n.1, Sete Lagoas - MG, 2004.

PINTO, N. F. J. A. **Qualidade sanitária de grãos de milho**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, (Embrapa Milho e Sorgo.Comunicado Técnico, 30) 2001. 4p.

REIS, E. M.; CASA, R. T.; BRESOLIN, A. C. R. **Manual de diagnose e controle de doenças do milho**. 2. ed. Lages: Graphel, v.2, p.20-47. 2004.

RESENDE, H. A. Produção de milho para silagem. In: DIAS, J. C.; COSTA, J. L. (Org.) São Paulo: **Forragens para gado leiteiro**. Tortuga; Juiz de Fora: Embrapa – CNPGL, 1997. p.17-25.

SILVA, O.C.; SCHIPANSKI, C.A. **Manual de Identificação e Manejo das Doenças do Milho**. Fundação ABC, Castro, 2006.

TRENTO, S. M.; IRGANG, H. H.; REIS, E. M. Efeito da rotação de culturas, da monocultura e da densidade de plantas na incidência de grãos ardidos em milho. **Fitopatologia Brasileira**, v. 27, n. 06, p. 609-613, 2002.

VEIGA, J. Obstáculos à produção. **Revista Cultivar Grandes Culturas**. n. 94, março de 2007.

ZAMBOLIM, L.; et al. **Produtos fitossanitários** (Fungicidas, Inseticidas, Acaricidas e Herbicidas). Departamento de Fitopatologia – UFV. 1ª Ed. 2008. 652p.

ZAMBOLIM, L.; et al. **Manejo da Resistência de Fungos a Fungicidas**. Departamento de Fitopatologia – UFV. 1ª Ed. 2007. 168p.