

RESULTADOS DE PESQUISA COM ALGODÃO, MILHO E SOJA SAFRA 1999/2000



Convênio
Embrapa Agropecuária Oeste e
Fundação Chapadão

Embrapa

Agropecuária Oeste

**Fundação
Chapadão**

Fundação de Apoio à Pesquisa
Agropecuária de Chapadão

Resultados de pesquisa com
2000 LV-2004.00442



27310-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO
ABASTECIMENTO**

Marcos Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

**EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA
AGROPECUÁRIA**

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa
Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Ângela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE

José Ubirajara Garcia Fontoura
Chefe-Geral

Júlio Cesar Salton
Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Josué Assunção Flores
Chefe Adjunto de Administração

**FUNDAÇÃO CHAPADÃO
FUNDAÇÃO DE APOIO À PESQUISA
AGROPECUÁRIA DE CHAPADÃO**

DIRETORIA GESTÃO 97-99/2000

Elo Ramiro Loeff
Presidente

Herbert Schlatter
Vice-Presidente

José Pompílio da Silva
1º Secretário

Eduardo Peixoto
2º Secretário

Elsó Gilmar Bandeira
1º Tesoureiro

Walter Schlatter
2º Tesoureiro

CONSELHO CURADOR

TITULARES

Álvaro N. D. Gonçalves
Cláudio Ribeiro Rivetti
Evandro Peixoto

SUPLENTES

Divino Silveira Alves
José Antônio Fontoura Colagiovanni
Luiz Evandro Loeff

EQUIPE TÉCNICA

Eng. Agr., M.Sc. - Paulino José Melo Andrade
(*Embrapa Agropecuária Oeste*)

Enga. Agra., M.Sc. - Donita F. de A. Araripe Andrade

Eng. Agr., D.Sc. - Roberto dos Anjos Reis Junior

Técnico Agrícola - Adilson Rosa de Souza

Técnico Agrícola - Márcio de Souza Moreno

Operário de campo - Faustino José de Souza

Operário de campo - Nivaldo Lopes de Moraes

**RESULTADOS DE PESQUISA COM
ALGODÃO, MILHO E SOJA
SAFRA 1999/2000**

***Convênio
Embrapa Agropecuária Oeste e
Fundação Chapadão***



Agropecuária Oeste



Dourados, MS
2000

Embrapa Agropecuária Oeste

Área de Comunicação Empresarial - ACE
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661
Fone: (67) 425-5122 - Fax (67) 425-0811
79804-970 Dourados, MS
sac@cpao.embrapa.br

Fundação Chapadão

Fundação de Apoio à Pesquisa
Agropecuária de Chapadão
Rod. MS 306, km 105
Caixa Postal 39
Fone: (67) 562-2032
798560-000 chapadão do Sul, MS

COMITÊ DE PUBLICAÇÕES (Embrapa Agropecuária Oeste)

Júlio Cesar Salton (Presidente), André Luiz Melhorança, Clarice Zanoni Fontes, Edelma da Silva Dias, Eliete do Nascimento Ferreira, Henrique de Oliveira, José Ubirajara Garcia Fontoura, Luís Armando Zago Machado e Luiz Alberto Staut.

PRODUÇÃO GRÁFICA:

Coordenação: Clarice Zanoni Fontes
Editoração eletrônica: Eliete do Nascimento Ferreira
Normalização: Eli de Lourdes Vasconcelos
Capa e foto: Nilton Pires de Araújo

TIRAGEM: 100 exemplares

IMPRESSÃO: Gráfica Seriema - (67) 422-4664

Embrapa	
Unidade:	AI - Sede
Valor aquisição:
Data aquisição:
N.º N. Fiscal/Fatura:
Fornecedor:
N.º OCS:
Origem:
N.º Registro:	00442104

Os trabalhos contidos nesta publicação são de responsabilidade de seus autores.

CIP-Catálogo-na-Publicação
Embrapa Agropecuária Oeste

Embrapa Agropecuária Oeste (Dourados, MS).
Resultados de pesquisa com algodão, milho e soja - safra 1999/2000:
convênio Embrapa Agropecuária Oeste e Fundação Chapadão / Embrapa
Agropecuária Oeste. — Dourados, 2000.

88p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 29).

ISSN 1516-845X

1. Algodão- Pesquisa- Brasil- Mato Grosso do Sul. 2. Milho- Pesquisa-
Brasil- Mato Grosso do Sul. 3. Soja- Pesquisa- Brasil- Mato Grosso do Sul.
I. Título. II. Série.

CDD 633.072

APRESENTAÇÃO

A Embrapa Agropecuária Oeste e a Fundação Chapadão têm mantido esforços conjuntos no desenvolvimento da agricultura na região nordeste de Mato Grosso do Sul, especialmente na melhoria dos sistemas de produção e na busca de novas alternativas.

Através do esforço e da participação de produtores, com apoio da Embrapa Agropecuária Oeste e empresas da área de insumos, máquinas e equipamentos, tem sido possível a obtenção de resultados importantes para a sustentabilidade da atividade.

Nesta publicação estão apresentados diversos resultados que poderão ser utilizados na melhoria dos sistemas de produção e outros terão que ser confirmados.

Isto foi possível graças à participação de uma equipe de pesquisadores, técnicos e pessoal de apoio, das duas instituições.

JOSÉ UBIRAJARA GARCIA FONTOURA
Chefe Geral da Embrapa Agropecuária Oeste

ELO RAMIRO LOEFF
Presidente da Fundação Chapadão

SUMÁRIO

SECÃO DE FERTILIDADE DO SOLO

Eficiência Agronômica do Adubo Fosfatado Manah e do Termofosfato Yoorin Aplicados em Superfície e na Linha de Semeadura do Milho

Luiz Alberto Staut; Carlos Hissao Kurihara; Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 7

Produção de Milho em Função da Aplicação de Formulados Contendo Micronutrientes

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 9

Produção de Milho sob Diferentes Doses e Épocas de Aplicação de Nitrogênio

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 11

Doses de Micronutrientes no Algodoeiro no Plantio Direto

Luiz Alberto Staut; Carlos Hissao Kurihara; Marcelo Vieira Rolim; Paulino José Melo Andrade..... 13

Parcelamento da Cobertura Nitrogenada do Algodoeiro no Plantio Direto

Luiz Alberto Staut; Carlos Hissao Kurihara; Marcelo Vieira Rolim; Paulino José Melo Andrade..... 15

Produtividade de Algodão em Função de Aplicação de Nitrato de Potássio

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 18

Produtividade de Algodão sob Diferentes Doses de Nitrogênio

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 21

Produtividade de Algodão sob Diferentes Doses de Potássio

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 23

Produtividade de Soja em Função da Aplicação de Formulados Contendo Micronutrientes

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 25

Produtividade de Soja em Função de Diferentes Inoculantes

Marcelo Vieira Rolim; Roberto dos Anjos Reis Junior..... 27

SECÃO DE FITOSSANIDADE

Comportamento de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro (Pertencentes aos Ensaios Regional e Nacional de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro) Frente à Incidência de Doenças, em Chapadão do Sul, MS, Safra 1999/2000

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Fernando Mendes Lamas..... 30

Unidades Demonstrativas de Cultivares de Algodoeiro Recomendadas para a Região do Cerrado Brasileiro

Produtividade de algodão em caroço e reação às principais doenças incidentes em Chapadão do Sul, safra 1999/2000

Fernando Mendes Lamas; Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Paulino José Melo Andrade..... 35

Efeito de Diferentes Combinações de Espaçamentos e Densidades de Plantio sobre as Doenças Incidentes no Algodoeiro, cv. Deltaopal, em duas Épocas de Plantio, em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000 Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Paulino José Melo Andrade; Luiz Alberto Staut, Fernando Mendes Lamas.....	41
Avaliação de Fungicidas no Controle Químico de Ramulária no Algodoeiro Paulino José Melo Andrade; Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade.....	45
Progresso das Doenças Incidentes em 40 Híbridos de Milho, nas Condições de Chapadão do Sul, MS, em Duas Diferentes Épocas de Plantio. Safra 1999/2000 Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Paulino José Melo Andrade.....	47
Efeitos de Doses Crescentes e Épocas de Aplicação de Nitrogênio (N) sobre o Desenvolvimento da Mancha Foliar de <i>Helminthosporium (Helminthosporium turcicum)</i> e da Ferrugem Comum (<i>Puccinia sorghi</i>), na Cultura do Milho Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Paulino José Melo Andrade.....	58
Efeito de Diferentes Adubos Fosfatados e Formas de Aplicação, Sobre a Severidade de Ataque das Principais Doenças Incidentes na Cultura do Milho, em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000 Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Paulino José Melo Andrade; Marcelo Vieira Rolim.....	60
Comportamento de 45 Variedades de Soja frente à Ocorrência da Síndrome da Morte Súbita (<i>Fusarium solani</i>) e o Crestamento Bacteriano (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>) Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade; Paulino José Melo Andrade.....	63
Avaliação da Resposta de 45 Variedades de Soja à Aplicação de Fungicida para Controle de Doenças de Final de Ciclo Paulino José Melo Andrade, Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade, Adilson Rosa de Souza.....	65
Eficiência de Fungicidas Utilizados em Aplicação Aérea no Controle de Doenças de Final de Ciclo da Cultura da Soja Paulino José Melo Andrade; Alpheu Greca Cavalcanti; Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade.....	71
<u>SECÃO DE MELHORAMENTO E PRÁTICAS CULTURAIS</u>	
Avaliação do Desempenho de 45 Variedades de Soja, Semeadas em Épocas Distintas, em Dois Diferentes Locais Paulino José Melo Andrade; Márcio Souza Moreno; Adilson Rosa Souza; Robur Knechtel; Marcelo Vieira Rolim.....	73
Comportamento de Variedades de Soja Resistentes ao Nematóide de Cisto (<i>Heterodera glycines</i>) Paulino José Melo Andrade; Márcio Souza Moreno; Robur Knechtel.....	81
Ensaio Comparativo Entre Híbridos de Milho Paulino José Melo Andrade; Robur Knechtel.....	83
Arranjo de Plantas e Época de Semeadura para a Cultura do Algodoeiro Luiz Alberto Staut, Fernando Mendes Lamas, Paulino José Melo Andrade, Marcelo Vieira Rolim.....	87

Eficiência Agronômica do Adubo Fosfatado Manah e do Termofosfato Yoorin Aplicados em Superfície e na Linha de Semeadura do Milho

Luiz Alberto Staut¹; Carlos Hissao Kurihara¹; Marcelo Vieira Rolim², Roberto dos Anjos Reis Junior³

Introdução

A maioria das culturas tem dificuldades em obter fósforo suficiente para seu crescimento e desenvolvimento. A deficiência de fósforo pode ser mais limitante para a produção das culturas no mundo do que qualquer outra deficiência, toxicidade ou doenças. Um levantamento recente sobre dados de análise de solos indica que várias áreas do mundo apresentam porcentagem significativa de solos enquadrados como tendo baixos e médios teores de fósforo.

Recentemente surgiu a idéia de se aplicar a adubação de plantio, ou parte dela, a lanço, sobre a superfície da área. Esta operação pode ser realizada antecipadamente ao plantio ou logo após este. Existe uma grande vantagem operacional em fazer a adubação a lanço, pois trata-se de operação de alto rendimento e que pode ser realizada antes da época de plantio, melhorando a utilização do maquinário das propriedades. O plantio, feito apenas com a semente, terá melhor rendimento, além do ganho obtido pelo plantio de cada variedade na época mais indicada e com boas condições de plantio. No entanto, considerando-se o complexo sistema fósforo-solo para ambientes tropicais, pode-se estar subutilizando o P adicionado na adubação, que terá pouca reatividade sobre a superfície do solo.

Sendo assim, o estudo de diferentes fontes e formas de aplicação de fósforo ao solo é importante para garantir um adequado fornecimento deste nutriente à planta, permitindo a obtenção de altas produtividades.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de duas fontes de fósforo (Fosmag e Yoorin) sob duas formas de aplicação ao solo (no sulco de plantio e a lanço) sobre a produtividade do milho.

Material e Métodos

* Local: área experimental da Fundação Chapadão

* Híbrido: AS 3466

* Data de plantio: 17/11/1999

* Data de colheita: 31/03/2000

Os tratamentos utilizaram o Fosmag da Manah e o Yoorin da Mitsui como fonte de P (80 kg/ha de P₂O₅). As parcelas da testemunha receberam 63 kg de uréia/ha ao lado das linhas de plantio uma semana após a germinação das plantas e 80 kg de KCl/ha a lanço. Nas parcelas dos tratamentos do Yoorin também foram aplicados 63 kg de uréia/ha ao lado das linhas de plantio uma semana após a germinação das plantas e 80 kg de KCl/ha. Nos tratamentos com P a lanço o K foi aplicado da mesma forma. Da mesma maneira, nos tratamentos com P no sulco, o K também foi aplicado no sulco. Todas parcelas receberam cobertura com 190 kg/ha de sulfato de amônia (40 kg/ha de N) no estágio de 8 folhas e 186 kg/ha de 20-00-20 (37 kg/ha de N e de K₂O) uma semana depois.

* Delineamento em blocos com cinco repetições

* Característica avaliada: produtividade de milho (sc/ha)

* Análise estatística: análise de variância, teste de médias (Duncan 5%) e intervalo de confiança (10%).

¹ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

³ Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

* Quadro 1 - Tratamentos – doses de P (kg/ha) e formas de aplicação.

Tratamento	Doses de P ₂ O ₅ (kg/ha)	
	Sulco	A lanço
1 – Testemunha	-	-
2 – Fosmag (FM620)	-	80
3 – Fosmag (FM 620)	80	-
4 – Yoorin (Master S2)	-	80
5 – Yoorin (Master S2)	80	-

* Quadro 2 - Análise de solo.

pH	Al	Ca	Mg	H+Al	K	SB	T	t	P	m	V	M.O.
(água)	cmol _c /dm ³								mg/dm ³	%		g/kg
5,5	0,1	3,0	1,0	6,5	0,28	4,28	10,8	4,4	6,90	2	40	44,1

Resultados e Discussão

As fontes e formas de aplicação do fósforo ao solo influenciaram a produtividade do milho, pois foram constatadas diferenças estatisticamente significativas de produtividade entre os tratamentos.

A figura e o quadro abaixo ilustram a produtividade média de milho (sc/ha) sob as diferentes fontes e formas de aplicação de fósforo ao solo.

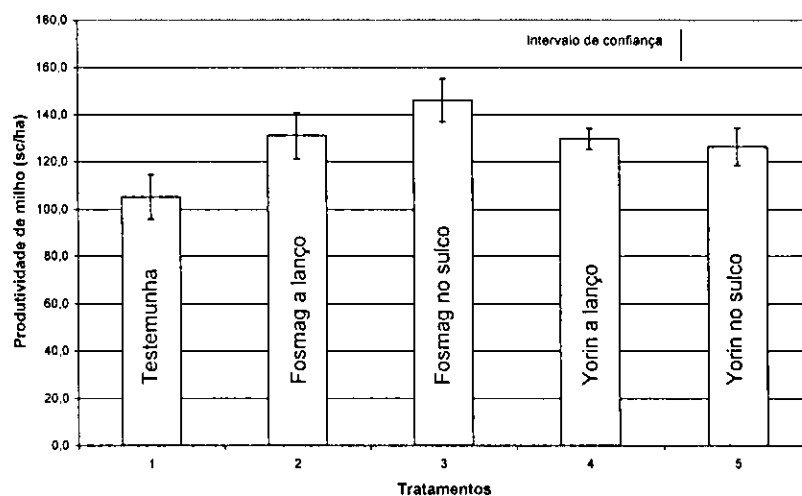


FIG. 1. Produtividade média de milho (sc/ha) sob diferentes fontes e formas de aplicação de fósforo.

Quadro 3 - Produtividade média de milho (sc/ha) sob diferentes fontes e formas de aplicação de P.

Tratamento	Produtividade média (sc/ha)	Aumento relativo
Fosmag no sulco (80 kg P ₂ O ₅)	146,0 A	38,9%
Fosmag a lanço (80 kg P ₂ O ₅)	131,0 B	24,6%
Yoorin a lanço (80 kg P ₂ O ₅)	129,5 B	23,2%
Yoorin no sulco (80 kg P ₂ O ₅)	126,3 B	20,2%
Testemunha	105,1 C	

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Duncan, 5%).

Conclusões

A adubação fosfatada aumentou a produtividade do milho.

O Fosmag aplicado no sulco de plantio e na dose de 80 kg de P₂O₅/ha apresentou a melhor resposta de produtividade do milho.

Produção de Milho em Função da Aplicação de Formulados Contendo Micronutrientes

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

Os micronutrientes são tão importantes para a nutrição das plantas quanto os macronutrientes primários e secundários, embora as plantas, em geral, não os necessitem em grandes quantidades. A falta de qualquer um deles no solo pode limitar o crescimento das plantas, mesmo quando todos os outros nutrientes estão presentes em quantidades adequadas. A necessidade dos micronutrientes é conhecida há muito tempo, mas seu uso como fertilizantes é relativamente recente. Sendo assim, há necessidade de se conhecer melhor o uso de micronutrientes em regiões de cerrado, principalmente em locais com sistema agrícolas mais intensivos e tecnificados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do milho em função da aplicação foliar de formulados contendo micronutrientes.

Material e Métodos

Foram realizados dois ensaios na área experimental da Fundação Chapadão durante a safra 1999/2000. Os mesmos tratamentos foram aplicados nos dois ensaios.

* Quadro 1 - Tratamentos.

Tratamento	Descrição
1	Testemunha
2	Fortman B (2,0 l/ha) + Formax Zn (2,0 l/ha) + Comofort (20 dae)
3	Comofort (200 ml/ha, aplicado 20 dias após a emergência)

A composição dos produtos aplicados é:

- Comofort (g/L): Co = 20,7; Mo = 138,0 e S = 13,8;
- Fortman B (g/L): Mn = 114,4; Zn = 28,6; Cu = 28,6; B = 4,3 e S = 85,8;
- Formax Zn (% p.vol): Zn = 8,4 e S = 3,6.

1º Ensaio

* Data de plantio: 17/11/1999

* Híbrido: AS 3466

* Espaçamento: 0,80 m

* Adubação de plantio: 392 kg/ha 07-23-07

* Adubação de cobertura (seis folhas): 168 kg/ha de KCl e 455 kg/ha de sulfato de amônio

* Os tratamentos foram aplicados aos 35 dias após a emergência das plantas.

* Quadro 2 - Análise de solo.

pH (CaCl ₂)	Al	Ca	Mg	H + Al	K	P mg/dm ³	M.O. g/kg	m	V
	cmolc/dm ³							%	
5,1	0,0	4,3	1,5	4,7	0,25	13,6	42	0	56

2º Ensaio

* Data de plantio: 30/11/1999

* Híbrido: Hatã 3052

* Espaçamento: 0,80 m

* Adubação de plantio: 610 kg/ha 05-10-15

* Adubação de cobertura (6 folhas): com 423 kg/ha de sulfato de amônia e 63 kg/ha de KCl

* Os tratamentos foram aplicados aos 46 dias após a emergência das plantas.

¹ Eng. Agr., M.Sc.

² Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

* Quadro 3 - Análise de solo.

pH (CaCl ₂)	Al	Ca	Mg	H + Al	K	P mg/dm ³	M.O. g/kg	m	V
	cmolc/dm ³							%	
5,1	0,0	3,4	1,4	5,0	0,20	7,40	33,4	0	50

* Característica avaliada: produtividade de milho (sc/ha)

Resultados e Discussão

1º Ensaio

Os valores médios de stand, altura de plantas, altura de espiga, porcentagem de ardido e de produtividade de milho em função da aplicação de micronutrientes estão no quadro abaixo. Embora a aplicação dos tratamentos tenha sido feita após a época recomendada, o material genético usado possui maior potencial produtivo, tendo-se mostrado responsivo aos tratamentos. A porcentagem de grãos ardidos reduziu sensivelmente com uso dos micronutrientes. Não houve variação na altura das plantas e altura de espiga nos diferentes tratamentos.

Quadro 4 – Resultados de stand, altura de planta (ADP), altura de espiga (ADE) e produção em milho. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Tratamento	Stand pl/ha	ADP cm	ADE	Ardido %	Produção	
					kg/ha	sc/ha
1	54500	245	101	5,7	6158	103
2	51459	242	97	4,2	7140	119
3	51459	238	97	3,7	6119	102
Média	52352	242	98	4,5	6419	108

2º Ensaio

Os valores médios de stand, altura de plantas, altura de espiga, porcentagem de ardido e de produtividade de milho em função da aplicação de micronutrientes estão no quadro abaixo. Praticamente não houve diferenças de produtividade entre os tratamentos, mas com a aplicação de CoMofort, foi observado uma menor porcentagem de grãos ardidos. A falta de resposta à aplicação dos tratamentos pode ser devido à baixa capacidade de resposta e menor potencial produtivo do Hatã 3052.

Quadro 5 – Resultados de stand, altura de planta (ADP), altura de espiga (ADE) e produção em milho. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Tratamento	Stand pl/ha	ADP cm	ADE	Ardido %	Produção	
					kg/ha	sc/ha
1	58963	267	109	7,9	5.697	95
2	55625	268	117	4,0	5.665	94
3	52500	267	115	7,7	5.423	90
Média	55700	267	114	6,6	5.595	93

Conclusões

Em termos absolutos, a aplicação de FotmanB+FormaxZn+CoMofort proporcionou a maior produtividade média no híbrido AG 3466, alcançando a produtividade média de 119 sc/ha. Praticamente não houve variação na altura das plantas e altura da espiga do híbrido AG 3466 entre os diferentes tratamentos.

Não houve efeito visível da aplicação dos micronutrientes sobre a produtividade de grãos, altura das plantas e das espigas do híbrido Hatã 3052.

Produção de Milho sob Diferentes Doses e Épocas de Aplicação de Nitrogênio

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

O nitrogênio é necessário para a síntese da clorofila, molécula responsável pela conversão da luz do sol em energia a ser utilizada em processos essenciais ao crescimento e desenvolvimento do milho. Assim, a carência de nitrogênio na planta reduz o crescimento, desenvolvimento e, principalmente, produção do milho. Portanto, a avaliação da resposta do milho a doses de nitrogênio é fundamental para a calibração de doses de adubos necessários para a obtenção de altas produtividades.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do milho sob diferentes doses e épocas de aplicação de nitrogênio.

Material e Métodos

- * Local: área experimental da Fundação Chapadão
- * Data de plantio: 07/11/1999
- * Adubação de plantio: 417 kg/ha 07-23-07
- * Híbrido: XB 7012
- * Fonte de N: uréia
- * Adubação de cobertura (30/11): 168 kg/ha KCl

* Quadro 1 - Tratamentos – doses de N (kg/ha) e época de aplicação.

Tratamento	Plantio	4ª folha	6ª folhas	8ª folhas	Total
1	25	-	-	-	25
2	25	-	40	-	65
3	25	-	60	-	85
4	25	-	80	-	105
5	25	60	-	60	145
6	25	60	-	80	165

* Quadro 2 - Análise de solo.

pH	Al	Ca	Mg	H+Al	K	SB	T	t	M.O.	P	m	V
(água)	cmolc/dm ³								g/kg	mg/dm ³	%	
5,9	0,0	4,0	1,6	5,0	0,26	5,86	10,8	5,9	42,3	25,7	0	54

- * Parcela: 5 linhas de 50 m e espaçamento de 0,80 m entre linhas
- * Delineamento em blocos com cinco repetições
- * Característica avaliada: produtividade de milho (sc/ha)
- * Análise estatística: análise de variância e de regressão.

Resultados e Discussão

A adubação nitrogenada aumentou significativamente a produtividade de milho, pois foram constatadas diferenças estatisticamente significativas entre as produtividades obtidas com os diferentes doses de nitrogênio. As figuras abaixo ilustram a resposta da produtividade de milho com o aumento do fornecimento de nitrogênio à planta. O aumento da produtividade foi linear.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - . Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

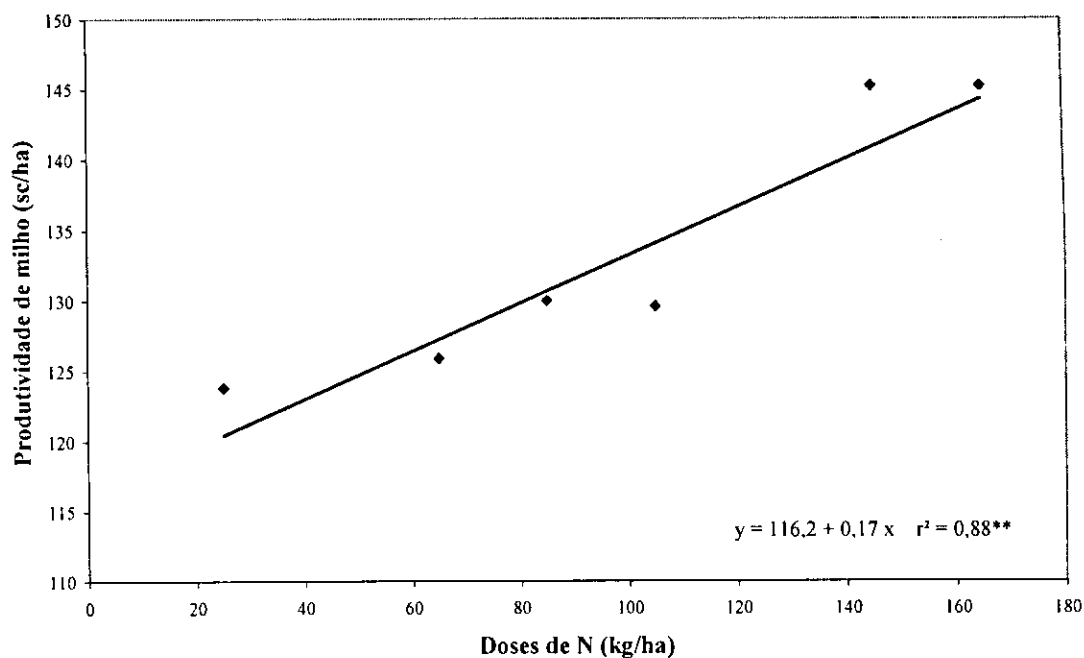


FIG. 1 – Produtividade do milho em função de doses de nitrogênio (sc/ha).

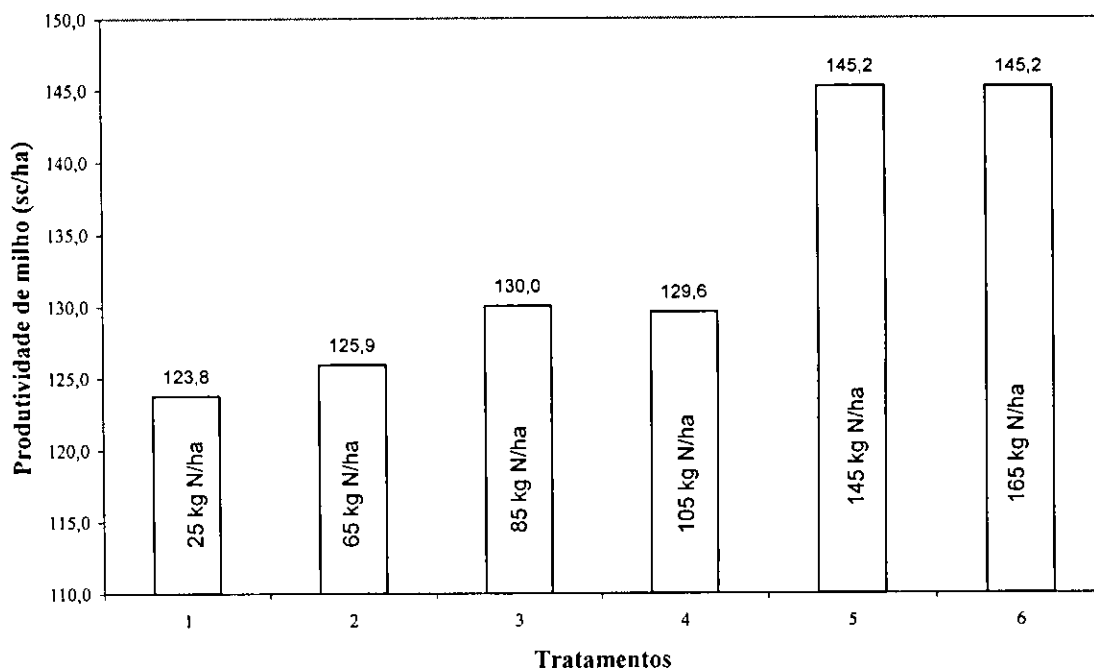


FIG. 2 - Produtividade média do milho em função de doses de nitrogênio (sc/ha).

Conclusões

A adubação nitrogenada aumentou linearmente a produtividade do milho.

As maiores doses de nitrogênio associadas ao parcelamento em duas épocas propiciaram as maiores produtividades de milho.

Há o indício de que o parcelamento, ou mesmo a antecipação, da adubação nitrogenada melhoraria a resposta ao nitrogênio, mesmo nas menores doses. A aparente maior eficiência (kg de grãos/kg de N) nas maiores doses pode estar relacionada ao melhor equilíbrio N:K nas maiores doses.

Doses de Micronutrientes no Algodoeiro no Plantio Direto

Luiz Alberto Staut¹; Carlos Hissao Kurihara¹; Marcelo Vieira Rolim²; Paulino José Melo Andrade³

Introdução

A disponibilidade dos micronutrientes para as plantas é determinada pelos minerais existentes nas rochas originais e pela intensidade da intemperização que se verificou no solo, no decorrer do tempo. Em geral, os solos muito lixiviados das regiões quentes e úmidas têm menores quantidades de micronutrientes do que os solos de regiões frias e secas.

As quantidades podem variar de 45.000 kg ha⁻¹ de Fe a 2 kg ou menos de molibdênio, não devemos esquecer porém que os dois são micronutrientes e que embora encontrados em grandes quantidades no solo, somente uma porção muito pequena desse elemento é solúvel e assimilável pela planta. Outro fator importante na disponibilidade é o pH do solo. A disponibilidade de todos os micronutrientes, exceto molibdênio, diminui com o aumento do pH de 5 para a faixa da alcalinidade. Ao fazer a calagem em solo ácido tenha em mente os níveis de micronutrientes para que não ocorra desequilíbrios causando carências ou excessos de determinados micronutrientes. Solos arenosos ou com baixo teor de matéria orgânica, em geral têm baixos teores de nutrientes.

A algodoieiro, em solo com pH (em água) inferior a 5,5 sofre uma série de problemas nutricionais, que limitam sua produtividade, sendo que abaixo do índice 5,2; aparecem deficiências de fósforo, nitrogênio, enxofre, cálcio, magnésio e potássio e diminui a disponibilidade de micronutrientes, como molibdênio, cobre, zinco e boro, além de toxidez de alumínio, manganês e ferro. As plantas apresentam desenvolvimento reduzido tanto das raízes quanto da parte aérea; as hastes ficam finas; pouco ramificadas, de coloração avermelhada, internódios curtos e superbrotamento. As folhas apresentam-se pequenas, com pontos avermelhados e limbos, às vezes, encarquilhados. O florescimento é deficiente.

Dos micronutrientes exigidos pela cultura do algodoieiro, o boro é um dos mais importantes. É de absorção rápida, porém com translocação lenta. Quando aplicado às folhas, tende a se acumular, podendo atingir níveis tóxicos. O limite entre a toxidez e a deficiência é muito estreito. Felizmente, o boro não ocorre em altas concentrações na solução dos solos cultivados, a menos que tenham sido realizadas adubações pesadas. Portanto, deve-se ter o cuidado com aplicações foliares excessivas.

Sua deficiência é aumentada em presença de calagem excessiva e em solos pobres em matéria orgânica, principalmente em regiões sujeitas a períodos de chuvas intensas e solos arenosos.

O objetivo deste trabalho foi estudar a aplicação de quatro doses de cobre, molibdênio, zinco e boro no algodoieiro no plantio direto

Material e Métodos

O ensaio, foi conduzido em Chapadão do Sul, MS, no campo experimental da Fundação Chapadão, na safra 1999/2000. A cultivar de algodão utilizada foi a Delta Opal. A adubação de sementeira foi de 440 kg ha⁻¹ da fórmula 07-23-07 + 60 de K₂O kg ha⁻¹. A sementeira foi realizada em 16/12/99 com emergência em 26/12/99. Todas as parcelas receberam 55 + 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio (uréia) e potássio (KCl), respectivamente, em cobertura aos 30 dias após a emergência. As doses utilizadas de cobre foram 0; 0,75; 1,5 e 2,5 kg ha⁻¹; de molibdênio 0; 50; 100 e 150 g ha⁻¹, de zinco 0; 2,5; 5,0 e 7,5 kg ha⁻¹ e de boro 0; 0,75; 1,5 e 2,5 kg ha⁻¹, conforme descrito no quadro abaixo.

Resultados e Discussão

Somente as doses de boro apresentaram respostas consistentes. Os aumentos no rendimento de algodão em caroço foram crescentes à medida em que se aumentou a dose de boro. Com relação ao cobre, somente a dose de 2,5 kg ha⁻¹ apresentou aumento de 3 %, as demais doses tiveram efeitos

¹ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., *Fundação Chapadão*, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

³ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste/Fundação Chapadão*, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

depressivos de -8 e -9 % no rendimento quando comparadas com a testemunha. Para os micronutrientes zinco e molibdênio, todas as doses apresentaram rendimento de algodão em caroço menores que a testemunha. Os resultados de produção e rendimento relativo estão descritos no quadro abaixo.

Quadro 1- Tratamentos.

Tratamento	Micronutriente			
	Boro	Cobre	Zinco	Molibdênio
	kg ha ⁻¹			g ha ⁻¹
1	0	1,25	5	50
2	0,75	1,25	5	50
3	1,50	1,25	5	50
4	2,50	1,25	5	50
5	0,75	0	5	50
6	0,75	1,25	5	50
7	0,75	2,50	5	50
8	0,75	3,75	5	50
9	0,75	1,25	0	50
10	0,75	1,25	2,50	50
11	0,75	1,25	5	50
12	0,75	1,25	7,50	50
13	0,75	1,25	5	0
14	0,75	1,25	5	50
15	0,75	1,25	5	100
16	0,75	1,25	5	150

Quadro 2 – Produção e rendimento relativo de algodão em caroço em função das doses de micronutrientes aplicadas. Chapadão do Sul, MS.

Tratamento	Micronutriente				Produção kg ha ⁻¹	Rendimento relativo %
	Boro	Cobre	Zinco	Molibdênio		
	kg ha ⁻¹			g ha ⁻¹		
1	0	1,25	5	50	2.724	0
2	0,75	1,25	5	50	2759	1
3	1,50	1,25	5	50	2.904	6
4	2,50	1,25	5	50	2.935	8
5	0,75	0	5	50	2.987	0
6	0,75	1,25	5	50	2.759	-8
7	0,75	2,50	5	50	3.080	3
8	0,75	3,75	5	50	2.722	-9
9	0,75	1,25	0	50	3.444	0
10	0,75	1,25	2,50	50	2.973	-14
11	0,75	1,25	5	50	2.759	-20
12	0,75	1,25	7,50	50	3.180	-8
13	0,75	1,25	5	0	3.261	0
14	0,75	1,25	5	50	2.759	-15
15	0,75	1,25	5	100	3.156	-3
16	0,75	1,25	5	150	3.027	-7

Conclusões

Pelo exposto, pode-se concluir que houve respostas em termos absolutos somente para o uso de boro e que quanto maior a dose maior será a resposta do algodoeiro em produtividade. Os resultados deste trabalho devem ser utilizados com ressalvas uma vez que os mesmos são resultados de um ano em um local apenas.

Parcelamento da Cobertura Nitrogenada do Algodoeiro no Plantio Direto

Luiz Alberto Staut¹; Carlos Hissao Kurihara¹; Marcelo Vieira Rolim²; Paulino José Melo Andrade³

Introdução

A exigência nutricional de qualquer planta é determinada pela quantidade de nutrientes que ela absorve durante o seu ciclo para alcançar seu potencial de produtividade. Para se fazer uma adubação equilibrada, entre outros parâmetros a ser considerados, é de fundamental importância conhecer a quantidade de nutrientes absorvidos, exportados e o que retorna ao solo nos restos de cultura.

Para uma produtividade de 2.500 kg ha⁻¹ de algodão em caroço, a qual é obtida com frequência por tradicionais produtores da região Centro-Sul, detectou-se que as quantidades de N, P₂O₅ e K₂O retiradas do solo foram de 212, 32 e 117 kg respectivamente (Staut, 1994). Com relação aos totais de NPK extraídos, 152, 21 e 35 kg ha⁻¹ respectivamente foram exportados pela colheita, enquanto que 60, 11 e 83 kg ha⁻¹ retornaram ao solo.

Atualmente a disponibilidade de novas variedades de algodão com maior potencial produtivo, nova configuração de plantio e aumento na população de plantas por hectare, certamente modificam os dados descritos acima, portanto, tais índices não podem ser tomados como absolutos.

O nitrogênio é o nutriente que o algodoeiro retira do solo em maior proporção. Este nutriente é fundamental para o adequado desenvolvimento da planta, principalmente dos órgãos vegetativos. Quando em doses adequadas, estimula o crescimento, o florescimento, regulariza o ciclo da planta, aumenta a produtividade e melhora o comprimento e a resistência da fibra. Em doses elevadas, verifica-se um elevado desenvolvimento vegetativo da planta em detrimento da produção e a formação tardia da carga do algodoeiro.

O parcelamento da adubação nitrogenada, de uma maneira geral, é a forma mais adequada para aumentar a eficiência do uso de nitrogênio pelas culturas e aumentar a produtividade. O momento mais adequado para proceder à adubação nitrogenada em cobertura é variável em função de fatores como a cultura, o tipo de solo, a quantidade e intensidade de chuvas.

O objetivo deste trabalho foi estudar o parcelamento da cobertura nitrogenada sobre a produtividade do algodoeiro no plantio direto

Materiais e Métodos

O ensaio foi conduzido em Chapadão do Sul, MS, no campo experimental da Fundação Chapadão, na safra 1999/2000. A cultivar de algodão utilizada foi a Delta Opal. A adubação de semeadura foi de 440 kg ha⁻¹ da fórmula 07-23-07 + 40 de K₂O kg ha⁻¹. A semeadura foi realizada em 14/12/99 com emergência em 20/12/99. Todas as parcelas receberam 50 kg ha⁻¹ de K₂O em cobertura aos 40 dias após a emergência. A dose total de nitrogênio em cobertura foi de 120 kg ha⁻¹ aplicadas manualmente em uma só vez ou parcelados em até quatro vezes (Quadro 1).

Resultados e Discussão

Pode se observar no Quadro 2 que, dependendo do planejamento adotado para se fazer a adubação de cobertura, poderemos obter diferentes respostas. Assim, se for aplicar 120 kg ha⁻¹ de nitrogênio e optar por fazer isso de uma vez, esta poderá ser aos dez dias após a emergência (Tratamento 1). Se for parcelar em duas vezes (60 + 60 kg ha⁻¹) o melhor resultado será fazendo a primeira aos 30 dias e a segunda aos 40 dias após a emergência (Trat. 7). Optando por parcelar em três vezes (40 + 40 + 40 kg ha⁻¹) a melhor opção é o tratamento doze, que foi o que apresentou a melhor resposta entre todos,

¹ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão. Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

³ Eng. Agr. M.Sc. *Embrapa Agropecuária Oeste*/ Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

produzindo 21% a mais de algodão em caroço quando comparado com a testemunha. O tratamento quinze, parcelamento das doses em quatro vezes (30+30+30+30 kg ha⁻¹), apresentou rendimento relativo de 10%.

Quadro 1. Tratamentos.

Tratamento	Dias após a emergência			
	10	20	30	40
	Nitrogênio (kg ha ⁻¹)			
1	120	0	0	0
2	0	120	0	0
3	0	0	120	0
4	0	0	0	120
5	60	60	0	0
6	0	60	60	0
7	0	0	60	60
8	0	60	0	60
9	60	0	60	0
10	60	0	0	60
11	40	40	40	0
12	0	40	40	40
13	40	0	40	40
14	40	40	0	40
15	30	30	30	30
16	0	0	0	0

Quadro 2 – Produtividade de algodão em caroço e rendimento relativo em função do parcelamento da adubação nitrogenada. Chapadão do Sul, MS.

Tratamento	Dias após a emergência				Produtividade kg ha ⁻¹	Rendimento relativo %
	10	20	30	40		
	Nitrogênio (kg ha ⁻¹)					
1	120	0	0	0	4.558	12
2	0	120	0	0	4.406	9
3	0	0	120	0	4.233	4
4	0	0	0	120	4.120	2
5	60	60	0	0	4.358	7
6	0	60	60	0	4.372	8
7	0	0	60	60	4.755	17
8	0	60	0	60	4.567	12
9	60	0	60	0	4.584	13
10	60	0	0	60	4.269	5
11	40	40	40	0	4.801	18
12	0	40	40	40	4.904	21
13	40	0	40	40	4.360	7
14	40	40	0	40	4.340	7
15	30	30	30	30	4.358	10
16	0	0	0	0	4.058	0

Conclusões

O parcelamento da adubação nitrogenada, de uma maneira geral, é a forma mais adequada para aumentar a eficiência do uso de nitrogênio pelo algodoeiro e aumentar a produtividade. O momento mais adequado para proceder à adubação nitrogenada em cobertura é variável em função de fatores como, o tipo de solo, a dose a ser aplicada, o número de parcelamentos e principalmente a quantidade e intensidade de chuvas. Os resultados deste trabalho devem ser utilizados com ressalvas uma vez que os mesmos são resultados de um ano em um local apenas.

Referências Bibliográficas

STAUT, L.A. Fertilização fosfatada e potássica nas características agronômicas e tecnológicas do algodoeiro (*Gossypium. hirsutum* L.), na região de Dourados, MS. Jaboticabal: UNESP-Campus de Jaboticabal, 1996. 124p. Dissertação Mestrado.

Produtividade de Algodão em Função de Aplicação de Nitrato de Potássio

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

O potássio e o nitrogênio são nutrientes importantes para o algodoeiro. O nitrogênio limita o número de ramos vegetativos e produtivos e a quantidade de folhas e frutos, enquanto que o potássio aumenta a produção, melhora a qualidade do produto e confere à planta maior resistência às pragas e doenças. O nitrogênio e o potássio são os nutrientes mais absorvidos pelo algodoeiro e suas absorções quando aplicados ao solo podem ser limitadas por muitas condições, incluindo: 1) grande carga de capulhos em rápido desenvolvimento e concomitante declínio do sistema radicular ativo, 2) redução da atividade radicular causada por compactação do solo ou nematóides, 3) falta temporária de umidade no solo, que limita a difusão de nutrientes no solo, 4) atividade radicular reduzida no enchimento dos capulhos e 5) doenças. O conhecimento da interação destes fatores sobre a nutrição da planta pode ajudar os agricultores a determinar os benefícios potenciais da adubação foliar com nitrogênio e potássio em programas de nutrição do algodoeiro.

Dentre as fontes de nitrogênio e potássio normalmente utilizada na adubação foliar, destaca-se o nitrato de potássio (KNO_3) pois o KNO_3 não causa os problemas de queimadura na folha. Lavouras de algodão de altos rendimentos nos EUA e Austrália tem apresentado respostas à aplicação de KNO_3 , provavelmente devido ao fato do sistema radicular do algodoeiro não conseguir acompanhar a demanda por nutrientes da planta no final de sua fase produtiva. Em algumas ocasiões aproveita-se a aplicação do KNO_3 para adubar a lavoura com micronutrientes. A aplicação de micronutrientes solúveis junto com defensivos de diferentes grupos químicos pode ter efeitos significativos sobre a ação destes, bem como sobre a solubilidade e, portanto, a eficiência dos micronutrientes.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do algodão sob diferentes formas de aplicação de KNO_3 com o produto Thorak. Assim como a sua compatibilidade com os defensivos, o uso correto do Thorak (KNO_3) em culturas de grandes extensões não é bem estudado. Ainda há a necessidade de se conhecer a época adequada de aplicação, quantas pulverizações otimizariam o produto e, inclusive, a quantidade de Thorak a ser aplicada.

Material e Métodos

* Local: campo experimental da Fundação Chapadão

* Data de plantio: 18/12/1999

* Adubação de plantio: 450 kg/ha de 4-18-12

* Adubação de cobertura:

40 kg/ha de N e 40 kg/ha de K_2O (26/01/2000)

35 kg/ha de N e 40 kg/ha de K_2O (08/02/2000)

35 kg/ha de N (20/02/2000)

aplicada sobre o solo e em faixas

* Cultivar: Delta Opal

* Espaçamento: 0,90 m

* Quadro 1 - Análise de solo (0-20 cm).

pH	Al	Ca	Mg	H+Al	K	P	m	V	SB	T	t	M.O.
(água)	cmolc/dm ³					mg/dm ³	%		cmolc/dm ³			g/kg
5,7	0,0	4,2	1,4	5,3	0,30	7,50	0	53	5,9	11,2	5,9	47

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

* Quadro 2 - Tratamentos.

Tratamento	Descrição
1	Testemunha
2	Thorak - KNO ₃ (32 kg/ha) em água
3	Thorak algodão (24 kg/ha) em água
4	Thorak algodão (32 kg/ha) m água
5	Thorak algodão (40 kg/ha) em água
6	Thorak algodão (32 kg/ha) em defensivo organofosforado

Os tratamentos foram aplicados em quatro pulverizações, com ¼ da dose total cada uma. Após a aplicação dos tratamentos 1, 2, 3 4 e 5, foi aplicado o mesmo defensivo usado no tratamento 6, para garantir que a mesma sanidade e incidência de pragas em todos os tratamentos.

- * Aplicação dos tratamentos: 22/02/2000 (essa foi a primeira aplicação, as outras foram feitas cerca de 16 dias de espaçamento uma das outras)
- * Composição do Thorak-KNO₃: 13,5% de N e 45% K₂O na forma de KNO₃
- * Composição do Thorak-algodão: 12% N, 41% K₂O na forma de KNO₃, 1% de B e 0,1% de Mo
- * Parcela: 7 linhas de 5 m de comprimento (área útil 2 linhas)
- * Delineamento em blocos com cinco repetições
- * Características avaliadas: produtividade de algodão (@/ha)
- * Análise estatística: análise de variância.

Resultados e Discussão

Não foram constatadas diferenças estatisticamente significativas entre as produtividades de algodão dos diferentes tratamentos aplicados. A área usada para a montagem do ensaio apresentou teor de K disponível considerado alto pela Comissão de Fertilidade do Solo dos Estado de Minas Gerais e São Paulo, que somada às altas doses de adubação potássica usadas na área, podem ter inibido uma resposta mais expressiva ao KNO₃. Solos com teores de K semelhantes aos encontrados nas fazendas da região, usando adubações potássicas mais conservadoras podem ter respostas ao uso do Thorak. A condição física dos solos agrícolas da região de Chapadão, fartas de talhões com adensamento ou compactação subsuperficial, pressupõe déficits no transporte e utilização do K do solo e dos fertilizantes. Neste caso o fornecimento foliar de N e K poderia contribuir em muito para o aumento de produtividade. Assim, maiores estudos devem ser realizados para garantir a melhor dose e a época mais adequada para a aplicação do Thorak e conhecer o real potencial de respostas das plantas a esse produto. A figura abaixo ilustra as produtividades médias das diferentes aplicações de Thorak-KNO₃ e Thorak-algodão.

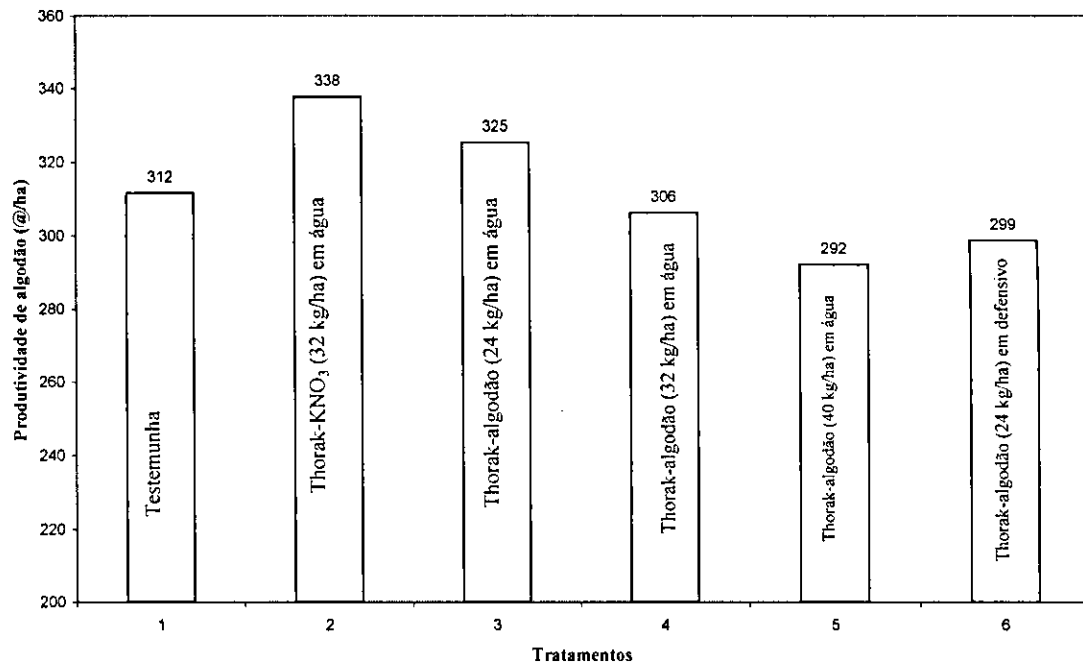


FIG. 1 – Produtividade média de algodão (kg/ha) de diferentes aplicações de Thorak-KNO₃ e Thorak-algodão.

Conclusões

Embora não tenha sido constatada diferença estatisticamente significativa de produtividade entre os tratamentos, a aplicação de Thorak - KNO₃ (32 kg/ha em quatro aplicações) propiciou a maior produtividade.

Produtividade de Algodão sob Diferentes Doses de Nitrogênio

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

O nitrogênio é um elemento essencial ao crescimento e desenvolvimento do algodoeiro, pois ele limita o crescimento do caule em diâmetro e altura, o número e comprimento de ramos vegetativos e produtivos e as quantidades de folhas e frutos. Plantas deficientes em N apresentam folhas amareladas na parte mais velha da planta além de menor desenvolvimento da parte aérea.

Há necessidade de se conhecer as melhores doses de N para o algodoeiro em nossa região. O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do algodão sob diferentes doses de nitrogênio.

Material e Métodos

- * Local: Fazenda Indaiá
- * Data de plantio: 14/12/1999
- * Adubação de plantio: 380 kg/ha 05-20-15
- * 1ª adubação de cobertura: 35 kg/ha de K₂O
- * Cultivar: ITA 90
- * Fonte de N : uréia
- * 2ª adubação de cobertura: 50 kg/ha de K₂O

* Quadro 1 - Análise de solo (0-20 cm).

pH (água)	Al	Ca	Mg	H + Al	K	P	m	V
	cmolc/dm ³					mg/dm ³	%	
5,4	0,1	2,4	0,9	7,6	0,20	14,2	3	31

SB	T	t	M.O.	Cu	Fe	Mn	Zn
cmolc/dm ³			g/kg	mg/dm ³			
3,50	11,1	3,6	50,6	1,3	52,3	9,5	10,9

* Quadro 2 - Tratamentos – doses de N.

Tratamento	Pré-plantio (22/11/1999)	Plantio	1ª cobertura (27/01/2000)	2ª cobertura (23/02/2000)	Total (kg/ha)
1	30	19	35	35	119
2	30	19	55	55	159
3	-	19	15	15	49
4	-	19	25	25	69
5	-	19	40	40	99
6	-	19	55	55	129
7	-	19	70	70	159
8	-	19	85	85	189
9	-	19	100	100	219

- * Parcela: 5 linhas de 50 m e espaçamento de 0,90 m entre linhas
- * Delineamento em blocos com cinco repetições
- * Característica avaliada: produtividade de algodão (@/ha)
- * Análise estatística: análise de variância.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

Resultados e Discussão

Não foram constatadas diferenças de produção estatisticamente significativas entre as doses e formas de aplicação de nitrogênio testadas neste trabalho, mas, em termos absolutos, a aplicação de 159 kg de N/ha propiciou a maior produtividade média observada. As produções médias dos tratamentos deste ensaio estão ilustradas no quadro abaixo.

Quadro 2 – Produção de algodão (@/ha) em função de doses de nitrogênio e épocas de aplicação.

Tratamento	Pré-plantio	Plantio	1ª cobertura (kg de N/há)	2ª cobertura	Total (kg/ha)	Produção (@/ha)
2	30	19	55	55	159	252,0
9	-	19	100	100	219	249,1
1	30	19	35	35	119	243,0
8	-	19	85	85	189	237,1
7	-	19	70	70	159	229,5
6	-	19	55	55	129	224,6
5	-	19	40	40	99	220,2
4	-	19	25	25	69	218,2
3	-	19	15	15	49	212,9

Conclusões

Embora diferenças estatisticamente significativas de produtividade entre os tratamentos não tenham sido observadas, o parcelamento da dose de 159 kg de N/ha em pré-plantio, plantio e duas coberturas proporcionou a maior produtividade média observada.

A adubação antecipada produziu resultados tão bons quanto doses equivalentes, ou menores, aplicadas em cobertura.

Produtividade de Algodão sob Diferentes Doses de Potássio

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

O potássio é um elemento essencial para obtenção de boas produções do algodoeiro, além de melhorar a qualidade do produto e conferir à planta maior resistência ao ataque de pragas e doenças. Uma das principais funções do potássio na planta é sua participação no metabolismo de carboidratos. Como o línter é um carboidrato de alta rigidez, o adequado suprimento de potássio ao algodoeiro influencia diretamente a produção e a qualidade do algodão.

A quantidade adequada de potássio requerido em cultivos de alta tecnologia, com grande uso de insumos ainda não está bem definida pelas instituições de pesquisa do Brasil.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do algodão sob diferentes doses de potássio.

Material e Métodos

* Local: Fazenda Indaíá

* Data de plantio: 14/12/1999

* Adubação de plantio: 380 kg/ha de 05-25-15

* Cultivar: ITA 90

* Fonte de K : KCl

* Adubação de cobertura:
50 kg N/ha, uréia (27/01)
60 kg N/ha, uréia (23/02)

* Quadro 1 - Tratamentos – doses de K.

Tratamento (doses de K ₂ O/ha)	Plantio	1ª cobertura (27/01)	2ª cobertura (23/02)	Total (kg/ha)
1	57	-	-	57
2	57	21	21	99
3	57	43	-	100
4	57	36	36	129
5	57	51	51	159
6	57	66	66	189
7	57	81	81	219

* Quadro 2 - Análise de solo (0-20 cm).

pH (água)	Al	Ca	Mg	H+Al	K	P	m	V
	cmol _c /dm ³						mg/dm ³	%
5,4	0,2	2,9	1,0	8,5	0,13	8,40	5	32

SB	T	t	M.O.	Cu	Fe	Mn	Zn
cmol _c /dm ³			g/kg	mg/dm ³			
4,03	12,5	4,2	54,0	0,5	45,6	7,9	5,6

* Parcela: 5 linhas de 50 m e espaçamento de 0,90 m entre linhas.

* Delineamento em blocos com cinco repetições.

* Característica avaliada: produtividade de algodão (@/ha).

* Análise estatística: análise de variância.

¹ Eng., Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

Resultados e Discussão

Não foi constatado efeito significativo das doses de potássio sobre a produtividade do algodoeiro, no entanto, em termos absolutos, a aplicação de 57 kg de K₂O/ha proporcionou a maior produtividade média observada (256 @/ha).

O teor mediano de potássio observado no solo antes da instalação do experimento (0,13 cmol_c/dm³) possivelmente foi o principal responsável pela ausência de aumento de produção com o aumento das doses de potássio. As produtividades médias de algodão em função das doses de potássio estão no quadro abaixo.

Quadro 3 – Produção de algodão (@/ha) em função de doses de potássio e épocas de aplicação.

Tratamento (doses de K ₂ O/ha)	Plantio	1ª cobertura	2ª cobertura	Total (kg/ha)	Produtividade (@/ha)
1	57	-	-	57	256,0
2	57	21	21	99	240,9
4	57	36	36	129	239,6
3	57	43	-	100	237,6
5	57	51	51	159	226,3
6	57	66	66	189	224,5
7	57	81	81	219	201,2
Média					232,3

Conclusões

No solo utilizado, que apresentou teor médio de potássio, a dose de 57 kg de K₂O/ha foi suficiente para a obtenção de alta produtividade do algodoeiro neste ensaio.

Produtividade de Soja em Função da Aplicação de Formulados Contendo Micronutrientes

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

Os micronutrientes são tão importantes para a nutrição das plantas quanto os macronutrientes primários e secundários, embora as plantas, em geral, não os necessitem em grandes quantidades. A falta de qualquer um deles no solo pode limitar o crescimento das plantas, mesmo quando todos os outros nutrientes estão presentes em quantidades adequadas. A necessidade dos micronutrientes é conhecida há muito tempo, mas seu uso como fertilizantes é relativamente recente. Sendo assim, há necessidade de se conhecer melhor o uso de micronutrientes em regiões de cerrado, principalmente em locais com sistema agrícolas mais intensivos e tecnificados.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da soja em função da aplicação foliar de formulados contendo micronutrientes.

Material e Métodos

* Data de plantio: 09/12/99

* Cultivar Crixás

* Adubação de plantio: 451 kg/ha de 00-18-18

* Espaçamento: 0,45 m

* Quadro 1 - Tratamentos.

Tratamento	Descrição
1	Testemunha
2	Comofort (0,2 L/ha) + Fortman B (2,0 L/ha) + Calciboro (2,0 L/ha)
3	Comofort (0,2 L/ha) + Fortman B (2,0 L/ha) + Calciboro (2,0 L/ha) + Enzima (0,7 L/ha)
4	Comofort (0,2 L/ha)

A composição, em g/L, dos produtos aplicados é:

Comofort: Co = 20,7; Mo = 138,0 e S = 13,8;

Fortman B: Mn = 114,4; Zn = 28,6; Cu = 28,6; B = 4,3 e S = 85,8;

Calciboro: Ca = 194,6 e B = 7,0.

O Comofort, o Fortman B e a Enzima foram aplicados aos 38 dias após a emergência das plantas, enquanto o Calciboro foi aplicado na época do florescimento.

* Quadro 2 - Análise química do solo da área do ensaio.

pH	Ca	Mg	Al	H + Al	K	CTC	P	M.O.	m	V
CaCl ₂	cmol _c /dm ³					mg/dm ³		%		
5,1	4,0	1,4	0,0	5,0	0,20	5,6	11,50	4,34	0	53

Resultados e Discussão

O ensaio teve, de forma geral, bons resultados de produção, não apresentando quaisquer sintomas visuais de deficiência ou desequilíbrio entre nutrientes, mesmo na testemunha. Os resultados de stand, altura de plantas, altura de inserção da 1ª vagem e de produtividade de soja em função da aplicação de micronutrientes estão no quadro abaixo.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., D.Sc., Fundação Chapadão.

Quadro 3 – Resultados de stand, altura de planta (ADP), altura de inserção da 1ª vagem (ADVg) e produção em soja. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Tratamento	Stand	ADP	ADVg	Produção	
	pl/m	cm		kg/ha	sc/ha
Testemunha	11,67	75	16	3.387	56
Comofort + Fortman B + Calciboro	12,56	73	20	3.297	55
Comofort + Fortman B + Calciboro + Enzima	12,71	79	20	3.427	57
Comofort	11,65	75	21	3.342	56

Conclusões

Em termos absolutos, a aplicação de Comofort + FortmanB + Calciboro + Enzima propiciou a maior produtividade de soja nas condições em que este ensaio com micronutrientes foi realizado.

Produtividade de Soja em Função de Diferentes Inoculantes

Marcelo Vieira Rolim¹; Roberto dos Anjos Reis Junior²

Introdução

Alta produtividade de soja requer grandes quantidades de nitrogênio. A principal e a mais barata fonte de N é a fixação biológica no N atmosférico (N₂), pela simbiose entre a soja e a bactéria denominada *Bradyrhizobium*. Os trabalhos de pesquisa em soja no Brasil têm desenvolvido novas tecnologias de cultivo de soja com aumentos sucessivos de produtividade, implicando em maior necessidade de nitrogênio para a cultura. Assim, como todo o processo é dinâmico, trabalhos intensivos da pesquisa em fixação biológica do nitrogênio são necessários, na busca de novas metodologias de inoculação que apresentem melhor resposta de produtividade na cultura da soja.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade da soja sob diferentes inoculantes.

Material e Métodos

* Local: Fazenda Elo

* Cultivar: EMGOPA 315

* Data de plantio: 06/12/1999

* Adubação de plantio: 457 kg/ha de 0-18-18

Este ensaio foi montado em talhão cujo solo fora cultivado apenas na safra passada, tendo antes a vegetação original de cerrado. No ano anterior foi plantado soja, que apesar da inoculação não nodulou, sendo necessária a aplicação de nitrogênio.

* Quadro 1 - Análise de solo (0-20 cm).

pH (água)	Al	Ca	Mg	H + Al	K	P	m	V
	cmol _c /dm ³					mg/dm ³	%	
5,4	0,2	2,0	1,2	7,6	0,20	3,5	6	31

SB	T	t	M.O.	Cu	Fe	Mn	Zn
cmol _c /dm ³			g/kg	mg/dm ³			
3,40	11,0	3,6	46,8	0,3	131,2	6,3	5,8

* Quadro 2 - Tratamentos.

Tratamentos	Descrição
1	Testemunha 1 + 100 kg/ha de N na forma de uréia, sem inoculante, aplicado em faixas sobre o solo úmido
2	Testemunha 2, sem inoculante
3	Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada pelo fabricante + água açucarada
4	Inoculante turfoso BIAGRO, 2x dose recomendada pelo fabricante + água açucarada
5	Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada pelo fabricante + goma adesiva
6	Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada pelo fabricante
7	Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada pelo fabricante + água açucarada
8	Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada pelo fabricante
9	Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada pelo fabricante + água açucarada
10	Inoculante líquido Cell Tech + inoculante turfoso BIAGRO, doses recomendadas pelos fabricantes
11	Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada pelo fabricante, inoculada com cinco dias de antecedência, semente tratada com Tegan

* Delineamento em blocos com cinco repetições.

* Características avaliadas: número de plantas, altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem e produtividade de soja (sc/ha).

* Análise estatística: análise de variância e de regressão e teste de médias (Duncan 5%).

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., D. Sc., Fundação Chapadão.

Resultados

Os quadros abaixo ilustram o efeito dos tratamentos sobre o número e a altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem e produtividade de soja.

Quadro 3 – Número de plantas por metro linear (NDP/m) em função de diferentes doses e tipos de inoculantes.

Tratamentos	NDP/m
Testemunha 2, sem inoculante	11,7a
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada + água açucarada	11,5a
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + água açucarada	11,2a
Testemunha 1 + 100 kg/ha de N, sem inoculante	11,1a
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada	10,9a
Inoculante turfoso BIAGRO, 2x dose recomendada + água açucarada	10,8a
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + goma adesiva	10,5a
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada, inoculada com antecedência, com Tegrán	10,5a
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada pelo fabricante + água açucarada	10,4a
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada pelo fabricante	10,4a
Inoculante líquido Cell Tech, Basf + inoculante turfoso BIAGRO, doses recomendadas	8,9b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Duncan 5%)

Quadro 4 – Altura de plantas (ADP) em função de diferentes doses e tipos de inoculantes.

Tratamentos	ADP (cm)
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada	88,4 a
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada + água açucarada	87,8 a
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada, inoculada com antecedência, com Tegrán	87,2 a
Inoculante turfoso BIAGRO, 2x dose recomendada + água açucarada	86,4 a
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + goma adesiva	85,4 ab
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada + água açucarada	85,3 ab
Inoculante líquido Cell Tech + inoculante turfoso BIAGRO, doses recomendadas	85,2 ab
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada	83,8 ab
Testemunha 1 + 100 kg/ha de N, sem inoculante	82,6 ab
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + água açucarada	82,0 ab
Testemunha 2, sem inoculante	79,0 b

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Duncan 5%)

Quadro 5 – Altura da inserção da primeira vagem (ADV) em função de diferentes doses e tipos de inoculantes.

Tratamentos	ADV (cm)
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada, inoculada com antecedência, com Tegrán	25,6a
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada + água açucarada	23,8ab
Inoculante turfoso BIAGRO, 2x dose recomendada + água açucarada	23,0abc
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada	22,6bcd
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada + água açucarada	21,8bcd
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada	21,8bcd
Testemunha 2, sem inoculante	21,4bcd
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + goma adesiva	21,2bcd
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + água açucarada	20,8cd
Inoculante líquido (Cell Tech) + inoculante turfoso BIAGRO, doses recomendadas	20,7bcd
Testemunha 1 + 100 kg/ha de N, sem inoculante	19,6d

Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si (Duncan 5%)

Quadro 6 – Produtividade de soja (Prod) em função de diferentes doses e tipos de inoculantes.

Tratamentos	Prod (sc/ha)
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada + água açucarada	56,3 ^{n.s.}
Testemunha 1 + 100 kg/ha de N, sem inoculante	55,4 ^{n.s.}
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + água açucarada	54,8 ^{n.s.}
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada, inoculada com antecedência, com Tegrán	53,2 ^{n.s.}
Testemunha 2, sem inoculante	52,5 ^{n.s.}
Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada	51,9 ^{n.s.}
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada + água açucarada	51,7 ^{n.s.}
Inoculante turfoso BIAGRO, 2x dose recomendada + água açucarada	51,3 ^{n.s.}
Inoculante turfoso BIAGRO, dose recomendada + goma adesiva	50,1 ^{n.s.}
Inoculante Gelfix (Nitral Urbana), dose recomendada	50,1 ^{n.s.}
Inoculante líquido Cell Tech + inoculante turfoso BIAGRO, doses recomendadas	43,6 ^{n.s.}

^{n.s.} → indica diferença estatística não significativa.

O ensaio apresentou boa produtividade, com bom aspecto geral em todos os tratamentos. Embora problemas de nodulação tenham sido constatados na safra passada, avaliações visuais constataram que todos os tratamentos, incluindo a testemunha não inoculada, tiveram nodulação satisfatória.

Conclusões

Embora não tenha sido constatada diferença estatisticamente significativa de produtividade entre os tratamentos, a aplicação do Inoculante líquido Cell Tech, Basf, dose recomendada pelo fabricante + água açucarada propiciou a maior produtividade, em termos absolutos.

Comportamento de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro (Pertencentes aos Ensaio Regional e Nacional de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro) Frente à Incidência de Doenças, em Chapadão do Sul, MS, Safra 1999/2000

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade¹; Fernando Mendes Lamas²

Introdução

Tem-se observado, a cada novo ano agrícola, um agravamento dos problemas fitossanitários na cultura do algodoeiro, em todas as regiões produtoras, entre os quais merecem destaque as doenças, que são apontadas como uma das causas de redução no rendimento. O algodoeiro é afetado por diversas doenças que ocorrem desde a emergência até a época da maturação das maçãs. Sua intensidade e conseqüente importância econômica é bastante variável de região para região e de ano para ano. Fatores ambientais, principalmente temperatura e umidade, criam condições para que se registrem ataques ora severos, ora de pouca importância, chegando determinada doença até a desaparecer em certas ocasiões. Práticas culturais e principalmente cultivares, também têm relação com a incidência das doenças.

Embora não existam relatos das perdas ocasionados pelas doenças em Chapadão do Sul, estima-se que estas sejam consideráveis, pela ocorrência de muitos patógenos importantes. ANDRADE et al., (1999a), em levantamento das principais doenças que incidem na cultura do algodoeiro, realizado na região de Chapadão do Sul, MS, durante a safra 1998/99, relataram que as manchas foliares foram as doenças mais freqüentemente encontradas. ANDRADE et al. (1999b), estudando o comportamento de cultivares e linhagens de algodoeiro, na mesma região, durante o mesmo ano agrícola, constataram, em alguns materiais, ataques severos da mancha foliar de Ramulária (*Ramularia areola*), da mancha angular (*Xanthomonas campestris* pv *malvacearum*), de ramulose (*Colletotrichum gossypii* var *cephalosporioides*) e da virose conhecida como doença azul ou mosaico das nervuras forma Ribeirão Bonito.

Os dados de doença levantados na região desde a safra 1997/98 até 1999/2000, mostram o quanto tem ocorrido variações na incidência e severidade dessas doenças, o que vem atestar a importância do monitoramento das mesmas, não apenas para efeito de tomada de decisão quanto ao emprego de fungicidas, como também para prever o comportamento de determinada cultivar frente às condições ambientais mais diversas, fornecendo subsídios para os estudos de melhoramento visando a resistência de plantas às doenças. Estes ensaios tiveram, portanto, o objetivo de estudar o comportamento de cultivares e linhagens de algodoeiro, frente às doenças incidentes nos períodos em que foram instalados.

Material e Métodos

Ensaio Regional de Cultivares/Linhagens (ER)

Instalado na área experimental da Fundação Chapadão, o ER constou de 12 cultivares/linhagens de algodoeiro, a saber: BRS ITA 90, BRS FACUAL, BRS ANTARES, BRS 94-151, BRS 95-122, BRS 95-743, BRS 96-227, BRS 96-268, BRS 96-1202, BRS 96-148, BRS ITA 96 e DELTAOPAL. O plantio se deu em 15/12/99 e a emergência em 19/12/99. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições. Procedeu-se a apenas uma avaliação das doenças incidentes na época, aos 103 DAE, utilizando-se as escalas de notas encontradas no anexo da Seção de Fitossanidade. No caso das viroses, contou-se o número de plantas com sintomas na parcela útil, ou seja, nas duas fileiras centrais de cada parcela (formada por quatro linhas). Para as manchas foliares, estimou-se as notas mais representativas para descrever toda a parcela útil.

1 Enga. Agra., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

2 Eng. Agr., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

Ensaio Nacional de Cultivares/Linhagens (EN)

Também instalado na área experimental da Fundação Chapadão, o EN constou de doze cultivares/linhagens de algodoeiro, pertencentes aos programas de melhoramento de diversas instituições, a saber: FUNDAÇÃO MT 95-122, FUNDAÇÃO MT 95-743, IAPAR 96 1734, IAC 97/86, DELTAOPAL, COODETEC 402, CNPA 87/83, COODETEC 404, IAPAR 97-141, IAC 96/319, EPAMIG ALVA e CNPA ITA 90. O plantio se deu em 15/12/99 e a emergência em 19/12/99. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com quatro repetições. As avaliações foram feitas aos 78, 95 e 120 DÆ, em dez plantas marcadas com fitas plásticas nas duas fileiras centrais (cinco em cada fileira) das parcelas (formadas por quatro linhas), com auxílio de escala de notas (anexo Seção de Fitossanidade). Nas avaliações de incidência de viroses e da ramulose (mosaico comum e doença azul), procedeu-se à contagem no número de plantas infectadas, em toda a parcela útil (duas fileiras centrais). E ainda, em relação à ramulose, atribuiu-se, para cada planta com sintomas encontrada, notas de severidade, de acordo com escala (anexo no final desta seção).

ResultadosEnsaio Regional de Cultivares/Linhagens (ER)

Os resultados das avaliações das doenças incidentes no ER, acham-se na Tabela 1.

TABELA 1 – Comportamento de cultivares e linhagens do Ensaio Regional de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro, quanto à incidência das doenças Alternária (Alt), Stemphylium (Stph), Ramulária (Rama), Mancha Angular (Mang), e das Viroses (Doença Azul e Mosaico Comum), em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Cultivar/ Linhagem	% de área foliar lesionada*					
	Alt	Stph	Mang	Rama***	Doença azul (NP)****	Mosaico Comum (NP)
ITA 90	2,00 c**	0,00 c	1,00 bc	2,63 de	6,5	0,75
BRS 96-268	3,00 bc	0,00 c	0,75 c	2,63 de	1,0	0,0
ITA 96	7,50 a	2,75 b	2,25 ab	3,55 a	0,25	0,0
BRS 94-151	4,00 bc	0,50 c	0,75 c	2,63 de	0,25	0,0
BRS 96-227	3,50 bc	0,25 c	1,00 bc	3,00 cd	0,75	0,0
ANTARES	7,50 a	0,00 c	1,50 abc	3,00 cd	0,5	0,0
BRS 95-743	4,00 bc	0,00 c	0,75 c	3,50 ab	0,0	0,0
BRS 95-122	4,00 bc	0,00 c	1,50 abc	3,25 abc	0,0	0,0
FACUAL	3,50 bc	0,00 c	0,75 c	3,13 bc	0,0	0,0
BRS 96-1202	3,50 bc	0,00 c	0,75 c	3,13 bc	0,25	0,25
BRS 96-148	4,50 ab	3,75 a	3,00 a	2,50 e	0,0	0,0
DELTAOPAL	4,50 ab	0,25 c	0,75 c	3,50 ab	0,0	0,0
Coef. Variação (%)	21,89	25,98	26,91	8,97	-	-

*Para efeito de análise de variância e teste de médias, os dados de porcentagem de área foliar lesionada por Alternária foram transformados para arco seno ($\text{SQR}(X/100)$) e por Stemphylium e pela Mancha Angular, para raiz de $(X + 0,5)$. Estão apresentadas as médias originais.

** As médias seguidas da mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si ao nível de 5%¹ de probabilidade (teste de Duncan, 5%).

*** Notas médias para a mancha foliar de Ramulária (vide anexo Seção de Fitossanidade).

****NP= número de plantas com sintomas na parcela útil (média de quatro repetições). Pela desuniformidade da incidência das viroses, não procedeu-se à análise de variância nesse caso.

A incidência de ramulose nesse ensaio, por ocasião da avaliação, foi zero, para todos os materiais estudados.

Quanto à mancha foliar de *Alternária*, apesar da baixa severidade da doença observada nos materiais, de um modo geral (menos de 10% área foliar lesionada (AFL)), pôde-se detectar reações diferenciadas entre os mesmos. Como mais suscetíveis, com maiores AFL, apresentaram-se as cultivares ITA 96 e ANTARES, às quais igualaram-se apenas a cultivar DELTAOPAL e a linhagem BRS 96-148. Como reação de maior resistência, ou seja, de menor AFL, destacou-se ITA 90, resultado que, no entanto, não diferiu significativamente daquele apresentado pelos demais.

Para a mancha foliar de *Stemphylium*, a severidade média alcançada pelo material mais suscetível – a linhagem BRS 96-148 – não ultrapassou 5% de AFL, mas foi significativamente superior ao restante das cultivares/linhagens avaliadas. Em seguida, veio ITA-96, como mais suscetível. O restante dos materiais apresentou reação idêntica entre si.

A exemplo do que sucedeu com as manchas foliares de *Alternária* e *Stemphylium*, a mancha angular, também apresentou níveis muito baixos de infecção (inferior a 5% de AFL), porém, também foi possível detectar-se diferenças de suscetibilidade entre os materiais. BRS 96-148 comportou-se como mais suscetível, apresentando, entretanto, reação estatisticamente idêntica a ITA-96, BRS 95-122 e ANTARES, que por suas vezes não diferiram de ITA -90 e de BRS 96-227. O restante dos materiais apresentou reação idêntica entre si.

No que diz respeito à severidade da mancha foliar de Ramulária, detectou-se reações distintas entre as cultivares/linhagens em estudo. O material que apresentou maior nota (3,55), foi o ITA 96, resultado semelhante àqueles obtidos pela cultivar DELTAOPAL (3,5) e pelas linhagens BRS 95-743 (3,5) e BRS 95-122 (3,25). Como mais resistentes, apresentaram-se BRS 96-148, BRS 96-268, BRS 94-151 e ITA-90, com notas girando em torno de 2,5, indicando que a doença não chegou ao terço superior (vide escala no anexo desta seção). Para os demais materiais, verificou-se reação intermediária.

Os resultados de incidência da virose Doença Azul, no Ensaio Regional, mostra que apenas no padrão de suscetibilidade para essa doença, ou seja, apenas na cultivar ITA-90, pôde-se detectar valores consideráveis de ocorrência da doença: 6,5 plantas na parcela útil, que tem uma população de aproximadamente 65 plantas, o que equivale a uma incidência de 10%. A incidência de mosaico comum, verificada apenas nos materiais ITA 90 e BRS 96-1202, foi insignificante (1% e 0,38%, respectivamente).

Ensaio Nacional de Cultivares/Linhagens (EN)

Comentou-se os resultados das reações das cultivares/linhagens às doenças, do EN, apenas referentes à última avaliação realizada (aos 120 DAE), embora se encontrem nas Tabela 2 e 3, os resultados das três avaliações realizadas (exceto para as viroses).

Os genótipos não diferiram significativamente quanto às notas obtidas para a mancha foliar de Ramulária, embora, de acordo com a descrição da escala (anexa no final desta seção), tenha havido variação entre os mesmos em relação à evolução da doença na planta. No genótipo BRS MT 95-122, por exemplo, na fase de desenvolvimento em que foi feita a última avaliação, a doença praticamente ainda estava restrita ao terço médio da planta, visto a reação média para essa linhagem ter sido de 3,35. Em ITA - 90, com nota 3,5, a doença já havia atingido toda a planta, com lesões necróticas nos terços baixo e médio, atingindo o nível de micélio em até 5% da área foliar do terço superior. O material que apresentou-se como mais suscetível, com nota 4,0, o que, segundo a escala, representa lesões necróticas em toda a planta, e micélio em até 25% da área foliar do terço superior, foi o IAC 96/319 (nota 4,02). Os tratamentos cujas notas mais se aproximaram deste valor foram: COODETEC 404 (3,98), IAPAR 97-141 (3,97), EPAMIG ALVA (3,92), DELTAOPAL e COODETEC 402 (ambos com 3,85).

No tocante à mancha foliar de *Alternária*, EPAMIG ALVA, IAC 96/319, IAC 97/86 e DELTAOPAL comportaram-se como mais suscetíveis, apresentando maiores porcentagens de área foliar lesionada (AFL). ITA - 90 destacou-se, apresentando o nível de infecção significativamente mais baixo.

A mancha foliar de *Stemphylium* foi detectada apenas nos materiais IAC 97/86 e em ITA-90, com AFL inexpressivas (2 e 1%, respectivamente).

Apesar de também ter ocorrido com baixa severidade, foi possível detectar-se diferenças significativas na reação das cultivares à mancha angular. BRS MT 95-122 destacou-se com maior AFL, mostrando-se, portanto, mais suscetível; seguido de BRS MT 95-743, ITA 90, IAC 96/319 e

COODETEC 404. Os materiais IAC 97/86 e COODETEC 402, apresentaram reação intermediária. Como mais resistentes, com níveis mais baixos da doença, classificaram-se: IAPAR 97-141, IAPAR 96-1734, DELTAOPAL e CNPA 87/33. EPAMIG ALVA foi o único material que manteve-se sem sintomas da doença.

Quanto à ramulose, os genótipos que mostraram-se mais suscetíveis, com maiores incidência (expressa pelo número de plantas com sintomas) e severidade (expressa pela escala de notas encontrada no anexo desta seção) foram: IAPAR 97-141 com onze plantas infectadas na parcela, sendo seis com nota 2-, três com nota 2+ e duas com nota 3 (já com superbrotamento no ponteiro), seguido de IAPAR 96-1734, COODETEC 402, IAC 96/319, BRS MT 95-122, DELTAOPAL, ITA 90 e BRS MT 95-743 (vide Tabela 3). Os demais apresentaram apenas nota 2-, nível mais baixo de infecção, tendo EPAMIG ALVA apresentado o maior número de plantas com essa nota (sete plantas).

No que diz respeito à doença azul, valor expressivo de incidência foi observado apenas em ITA-90, seu padrão de suscetibilidade, com 3,75 plantas com sintomas na parcela, o que equivale a uma incidência de aproximadamente 5,8%. Para o mosaico comum, destacou-se IAC 97/86, com número de plantas infectadas na parcela (NP) igual a 1,25 (incidência de 2,0%) (Tabela 3).

TABELA 2 – Comportamento de cultivares e linhagens do Ensaio Nacional de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro, quanto à incidência das doenças Ramulária, Alternária, Stemphylium e Mancha Angular, em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Cultivares/ Linhagens	% de área foliar lesionada											
	Ramulária (Notas)			Alternária**			Stemphylium**			Mancha Angular**		
	Avaliações			Avaliações			Avaliações			Avaliações		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
BRS MT 95-122	1,55**	2,57**	3,35**	1,20 cde	2,35 f	3,00 cd	0,00 b	0,0	0,0	1,00 a	1,45 a	2,0 a
BRS MT 95-743	1,53	2,73	3,65	2,15 ab	2,90 def	3,50 cd	0,00 b	0,0	0,0	0,43 b	0,65 bc	0,97 b
IAPAR 96-1734	1,53	2,70	3,68	0,72 e	3,73 bcd	3,75 bc	0,00 b	0,0	0,0	0,50 b	0,45 bc	0,50 d
IAPAR 97-141	1,68	3,02	3,97	1,25 cde	3,55 bcde	3,50 cd	0,00 b	0,0	0,0	0,63 b	0,53 bc	0,50 d
IAC 97/86	1,58	2,62	3,65	1,32 cd	4,15 bc	5,00 a	0,80 a	1,70	2,0	0,53 b	0,75 b	0,75 c
IAC 96/319	1,60	2,72	4,02	1,35 cd	4,60 b	5,00 a	0,00 b	0,0	0,0	1,17 a	0,83 b	0,95 b
COODETEC 402	1,43	2,80	3,85	1,33 cd	2,95 cdef	3,00 cd	0,00 b	0,0	0,0	0,18 cd	0,53 bc	0,68 c
COODETEC 404	1,45	2,77	3,98	1,73 bc	2,97 cdef	3,25 cd	0,00 b	0,0	0,0	0,40 bc	0,65 bc	0,87 b
CNPA 87/33	1,63	2,73	3,80	1,38 cd	2,53 ef	2,75 d	0,00 b	0,0	0,0	0,18 cd	0,35 cd	0,48 d
CNPA ITA 90	1,43	2,48	3,53	0,92 de	2,13 f	2,00 e	0,00 b	0,95	1,0	0,63 b	1,35 a	0,97 b
EPAMIG ALVA	1,45	2,88	3,92	2,55 a	6,10 a	5,25 a	0,00 b	0,0	0,0	0,08 d	0,08 d	0,00 e
DELTAOPAL	1,58	2,93	3,85	1,60 bc	4,75 ab	4,50 ab	0,00 b	0,0	0,0	0,40 bc	0,50 bc	0,50 d
Coefficiente de Variação (%)	8,01	7,86	7,63	16,67	12,51	9,14	4,43	-	-	9,22	11,97	3,42

* Médias seguidas das mesmas letras, em cada coluna, não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade (teste Duncan 5%).

** Para efeito de análise de variância e teste de médias, transformou-se os dados de % de área foliar lesionada (AFL) por Alternária em arco seno ($\text{SQR}(X/100)$) e os dados de AFL por Stemphylium e pela Mancha Angular em raiz de $(X + 0,5)$. Na tabela estão apresentados os dados originais.

n.s. = não significativo, ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA 3 – Comportamento de cultivares e linhagens do **Ensaio Nacional de Cultivares/Linhagens de Algodoeiro** quanto à incidência (expressa pelo número de plantas com sintomas (NP) na parcela) e severidade (de acordo com escala de notas anexa no final da seção) de ramulose e incidência da doença azul (DA) e do mosaico comum (MC).

CULTIVARES/ LINHAGENS	RAMULOSE**						VIROSES (NP)*	
	Aval. 1		Aval. 2		Aval. 3		DA	MC
	Sev	Np	Sev	Np	Sev	Np		
BRS MT 95-122	-	-	2-	4	2-; 2+	4; 1	1,0	-
BRS MT 95-743	2-	1	2-	1	2-; 2	1; 1	0,5	-
IAPAR 96-1734	-	-	2	1	2-; 2; 2+; 3	2; 1; 2; 1	0,75	-
IAPAR 97-141	2-	1	2-; 2; 2+	3; 1; 2	2-; 2+; 3	6; 3; 2	0,75	-
IAC 97/86	-	-	2-	1	2-	1	0,75	1,25
IAC 96/319	2-	6	2-	6	2-; 2+	4; 2	-	-
COODETEC 402	2-	1	2-	2	2-; 2; 2+	4; 1; 2	0,75	-
COODETEC 404	2-	1	2-	2	2-	3	0,75	0,25
CNPA 87/33	2-	1	2-	2	2-	2	-	-
CNPA ITA 90	2-	1	2-	1	2-; 2+	2; 1	3,75	1,00
EPAMIG ALVA	2-	6	2-	6	2-	7	-	-
DELTAOPAL	2-	3	2-; 2	3; 1	2-; 2	1; 3	-	-

*Para as viroses, estão ilustrados na tabela apenas os resultados da última avaliação (médias de quatro repetições).

** Para a ramulose, os dados referem-se ao somatório dos resultados das quatro repetições, em cada avaliação.

Conclusões

- Apesar dos baixos níveis de infecção observados para as doenças incidentes na época considerada, foi possível detectar-se comportamento diferenciado entre as cultivares/linhagens estudadas, tanto do Ensaio Regional quanto Nacional, frente à severidade de ocorrência dessas doenças.

- Entre as linhagens estudadas, em ambos os ensaios (Regional e Nacional), existem algumas bastante promissoras, inclusive quanto à reação à mancha foliar de Ramulária, doença que vem se agravando a cada safra aqui na região e que, portanto, tem recebido tratamento prioritário.

Bibliografia citada

ANDRADE, D.F.A.A.; ANDRADE, P. J.M.A. Principais doenças incidentes na cultura do algodoeiro, na região de Chapadão do Sul, MS, safra 98/99. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v. 24, p.362, 1999a. (Suplemento)

ANDRADE, D.F.A.A.; LAMAS, F.M.; FORTUNA, P.A. Comportamento de cultivares/linhagens de algodoeiro frente à ocorrência de doenças em Chapadão do Sul, MS, safra 1998/99. CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., 1999, Ribeirão Preto, *Anais...* Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 716 p, 1999b.

Unidades Demonstrativas de Cultivares de Algodoeiro Recomendadas para a Região do Cerrado Brasileiro

Produtividade de algodão em caroço e reação às principais doenças incidentes em Chapadão do Sul, safra 1999/2000

Fernando Mendes Lamas¹; Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade²; Paulino José Melo Andrade³

Introdução

Várias cultivares de algodoeiro são recomendadas para o cultivo no cerrado. Tratam-se de materiais que apresentam uma grande diversidade de características, como diferença de porte, de ciclo, potencial produtivo, reações diferenciadas frente às doenças ocorrentes na região e, também, de adaptabilidade às condições mais adversas.

O objetivo dessa unidade foi o de demonstrar e avaliar as características desses materiais em nossa região.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na área experimental da Fundação Chapadão, em Chapadão do Sul, MS, na safra 1999/2000. Foram utilizadas duas épocas de plantio: época 1 (data de plantio: 17/11/99 e de emergência: 22/11/99) e época 2 (data de plantio: 14/12/99 e de emergência: 19/12/99).

Cada Unidade Demonstrativa consistiu de dez fileiras de plantas, de 10 m de comprimento.

A adubação de plantio foi de 30 kg/ha de N, 88 kg/ha de P₂O₅ e 88 kg/ha de K₂O (mistura de 550 kg de 0-16-16 + 150 kg de sulfato de amônia e 50 kg/ha de N (sulfato de amônia), aos 21 dias da germinação, como cobertura.

Os reguladores de crescimento foram utilizados de acordo com as necessidades de cada cultivar.

Foram avaliadas as reações das cultivares às doenças e a produtividade de algodão em caroço das mesmas.

O controle de pulgão não foi rigoroso de forma a permitir às cultivares expressarem seu potencial de resistência à doença azul. Não foram empregados fungicidas no controle das doenças.

- Avaliações periódicas das doenças incidentes

Nas unidades demonstrativas (UD) de cultivares de algodoeiro, realizaram-se avaliações periódicas das doenças incidentes, para cada cultivar estudada.

Nas épocas de plantio 1 e 2, foram feitas 4 avaliações, em 40 plantas marcadas com fitas plásticas, nas quatro fileiras centrais das UD, em cada cultivar, nas épocas 1 e 2 de plantio. Tais avaliações foram feitas aos 54, 64, 78 e 88 dias após a emergência (DAE) e na época 2, aos 58, 68, 88 e 104 DAE. As escalas utilizadas nas avaliações foram as que estão descritas no anexo da Seção de Fitossanidade.

Resultados

Os resultados de produtividade de algodão em caroço (kg/ha) e de reação às principais doenças incidentes nas épocas consideradas, acham-se nas Tabelas 1 a 5.

Embora o plantio na primeira quinzena de dezembro seja o mais indicado para a região, observou-se que, na média, as cultivares produziram melhor na primeira época do que na segunda (em valores absolutos, pois os dados comparativos entre as épocas não foram embutidos na análise estatística). Fato que pode ser atribuído ao veranico verificado na área experimental (11 a 28/12), prejudicando o

¹ Eng. Agr., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Enga. Agra., M.Sc., *Fundação Chapadão*, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

³ Eng. Agr., M.Sc., *Fundação Chapadão*.

desenvolvimento inicial da cultura (Tabela 1) e à interrupção de chuva, que se deu mais cedo do que o normal (final de março).

Quanto às reações das cultivares às doenças, observou-se, na época 1, em valores absolutos, que Coodetec 404, seguido de Facual e Coodetec 401, foram as cultivares que apresentaram maior porcentagem de área foliar lesionada AFL por Alternária, com 12,95; 10,35 e 4,02% de AFL, respectivamente. Na época 2, Coodetec 404 também foi o que apresentou maior AFL por Alternária (10,0%), seguido de IAC 20 (8,75%) e Facual (5,7%).

Para *Stemphylium*, na época 1, ITA 96 apresentou a maior AFL (13,45%), seguida, de longe, por IAC 20, com 2,12%. Na época 2, ITA 96 foi, novamente, o mais suscetível (16,25%), seguido, também de longe, por IAC 22 (3,12%) e por Coodetec 403, com 3,0% de AFL.

No que diz respeito à Ramulária, na época 1, o índice de infecção, por ocasião da última avaliação (88 DAE) foi menor do que na época 2, na mesma fase de desenvolvimento das cultivares (também aos 88 DAE, sendo, neste caso, a penúltima avaliação da época 2). As cultivares que apresentaram maiores notas foram: IAC 20 (primeiro material em que foi detectada a doença na época 1), com nota 2,77 e Deltaopal, com 2,2. A cultivar ITA-90 foi a que apresentou menor nota (1,07). Já na segunda época, a severidade da doença aumentou bastante, com a maioria dos materiais apresentando notas superiores a 3,0. Novamente IAC 20 apresentou a maior nota (4,37 na última avaliação - 120 DAE), seguido de Deltaopal, Antares e Coodetec 401, ambos com nota 4,0. Facual se destacou como cultivar com menor nível de doença (nota 2,55).

Em se tratando da mancha angular (bacteriose), a ITA 96 apresentou a maior AFL nas duas épocas de cultivo (1,72 e 5%, nas épocas 1 e 2). Esta doença nessa safra apareceu em baixíssima intensidade de ataque.

Para a ramulose, observou-se baixas incidência e severidade na época 1. Na Segunda época, esta incidência aumentou um pouco, embora ainda em baixas proporções. Nada comparado ao ocorrido nas lavouras da região de Chapadão dos Baús, onde a doença incidiu de forma intensa (elevadas severidade e incidência).

Observou-se uma redução acentuada no número de plantas com virose (doença azul) da 1ª para a 2ª época, o que vem a sugerir uma interessante estratégia, para quem ainda cultiva variedades suscetíveis, como ITA-90, deixando-as para fazer o fechamento do plantio, que então, é iniciado por variedades resistentes. ITA-90 foi o material que apresentou o maior número de plantas com sintomas de doença azul, nas duas épocas em questão.

TABELA 1 - Resultados da produtividade de algodão em caroço (kg/ha) das Unidades Demonstrativas, para as 11 cultivares de algodoeiro, nas 2 épocas de plantio. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Cultivar	1ª Época	AR (%)*	2ª Época	AR (%)
CNPA ITA 96	4.079,1A**	39.6	3.760,7A	103
CD 401	4.007,5A	37.1	3.308,1A	-3.0
CD 402	3.981,4A	36.2	3.908,0A	14.6
CD 403	3.858,2A	32.0	4.089,8A	19.9
BRS FACUAL	3.781,5A	29.4	3.612,6A	5.9
DELTAOPAL	3.706,4A	26.8	3.459,2A	1.4
IAC 22	3.682,6AB	26.0	3.303,6A	-3.1
BRS ANTARES	3.675,4AB	25.8	3.268,8A	-4.1
IAC 20	2.580,9AB	-11.7	3.835,2A	12.5
CD 404	3.447,0AB	17.9	3.347,7A	-1.8
CNPA ITA 90	2.922,2B	-	3.409,9A	-

*Aumento relativo da produtividade (kg/ha) de algodão em caroço, comparativamente à cultivar padrão da região, ITA-90.

**Médias seguidas pela mesma letra na coluna, não diferem entre si, pelo Teste de Tuckey, a 5%.

TABELA 2 - Desenvolvimento das manchas foliares de Alternária, Stemphylium, Ramulária e mancha angular, expresso em porcentagem de área foliar lesionada (AFL), ao longo das quatro avaliações realizadas na época de plantio 1 (aos 54, 64, 77 e 88 DAE), em onze cultivares de algodoeiro. Chapadão do Sul, safra 1999/2000.

CULTIVAR	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA - ALTERNÁRIA			
	54 DAE	64 DAE	77 DAE	88 DAE
ITA 96	0,42	0,62	0,7	0,97
COD 403	0,27	0,87	1,47	1,22
IAC 22	0,07	0,52	0,52	1,05
IAC 20	0,42	0,55	0,7	1,3
ITA 90	0,6	0,55	0,8	0,97
FACUAL	2,2	4,12	6,55	10,35
DELTAOPAL	0,27	0,47	0,55	2,67
ANTARES	0,47	1,17	1,45	4,4
COD 404	8,97	13,4	13,72	12,95
COD 403	0,25	0,5	0,52	3,8
COD 401	2,42	2,92	4,1	4,02
CULTIVAR	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA - STEMPHYLIUM			
	54 DAE	64 DAE	77 DAE	88 DAE
ITA 96	0	2,42	11,77	13,45
COD 403	0	0,02	0,72	0,67
IAC 22	0	0	0,2	0,2
IAC 20	0	0,55	2,1	2,12
ITA 90	0	0	0,07	0,07
FACUAL	0	0	0,25	0,25
DELTAOPAL	0	0	0	0,42
ANTARES	0	0	0	0
COD 404	0	0	0	0,05
COD 403	0	0	0	0,37
COD 401	0	0	0	0
CULTIVAR	NOTA (escala) - RAMULÁRIA			
	54 DAE	64 DAE	77 DAE	88 DAE
ITA 96	0	0,15	0,2	1,6
COD 403	0	0,37	1,22	2,15
IAC 22	0	0,35	1,57	1,95
IAC 20	0,27	1,22	2,3	2,77
ITA 90	0	0	0,82	1,07
FACUAL	0	0	0,65	1,55
DELTAOPAL	0	0,17	1,8	2,2
ANTARES	0	0,17	1,35	1,85
COD 404	0	0,17	1,72	1,97
COD 403	0	0,07	1,6	1,92
COD 401	0	0	0,97	1,67
CULTIVAR	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA - MANCHA ANGULAR			
	54 DAE	64 DAE	77 DAE	88 DAE
ITA 96	0	0	0,55	1,72
COD 403	0	0	0	0,72
IAC 22	0	0	0	0,57
IAC 20	0	0	0	0,92
ITA 90	0	0	0,6	0,75
FACUAL	0	0	0,5	0,67
DELTAOPAL	0	0	1	1,17
ANTARES	0	0	0,9	1,2
COD 404	0	0	0,3	1,12
COD 403	0	0	0,3	0,82
COD 401	0	0	0,5	0,52

TABELA 3 - Incidência e severidade da ramulose e incidência da virose doença azul, nas quatro avaliações realizadas nas onze cultivares de algodoeiro, época 1, por ocasião da última avaliação (88 DAE). Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

CULTIVAR	NOTAS PARA RAMULOSE*			NÚMERO DE PLANTAS COM SINTOMAS DE DOENÇA AZUL
	2-**	2	2+	
ITA 96	0	0	0	0,80
COD 403	3	0	0	33,0
IAC 22	5	0	0	77,0
IAC 20	3	0	0	6,0
ITA 90	0	0	0	155,0
FACUAL	11	0	0	16,0
DELTAOPAL	17	1	0	0
ANTARES	8	0	0	37,0
COD 404	12	0	0	14,0
COD 403	12	1	1	33,0
COD 401	5	0	0	2,0

* Notas da escala utilizada para avaliação de ramulose (anexo da Seção de Fitossanidade)

** Número de plantas na categoria de nota especificada

TABELA 4 - Desenvolvimento das manchas foliares de Alternária, Stemphylium, Ramulária e mancha angular, expresso em porcentagem de área foliar lesionada (AFL), ao longo das quatro avaliações realizadas na época de plantio 2 (aos 58, 68, 88 e 104 DAE), em onze cultivares de algodoeiro. Chapadão do Sul, safra 1999/2000.

CULTIVAR	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA - ALTERNÁRIA			
	58 DAE	68 DAE	88 DAE	102 DAE
ITA 96	0,12	1,65	2,95	3,4
COD 403	0,97	3,00	3,52	4,0
IAC 22	0,95	2,62	3,17	3,75
IAC 20	1	1,85	4,1	8,75
ITA 90	0,97	4,3	4,17	4,00
FACUAL	4,45	7,12	8,62	5,7
DELTAOPAL	0,52	2,00	5,35	4,9
ANTARES	2,05	3,40	4,35	4,25
COD 404	6,15	9,42	10,5	10,0
COD 403	0,77	2,85	4,2	4,25
COD 401	2,6	5,45	6,35	4,4
CULTIVAR	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA - STEMPHYLIUM			
	58 DAE	68 DAE	88 DAE	102 DAE
ITA 96	3,3	9,4	10,75	16,25
COD 403	1,17	1,82	2,42	3,00
IAC 22	1,62	3,72	3,12	3,12
IAC 20	0,27	0,4	0,52	0,52
ITA 90	0,25	0,1	0,2	0
FACUAL	0	0,3	0,3	0
DELTAOPAL	0	0	0	0
ANTARES	0	0	0	0
COD 404	0	0	0	0
COD 403	0	0	0	0
COD 401	0	0	0	0
CULTIVAR	NOTA (escala) - RAMULÁRIA			
	58 DAE	68 DAE	88 DAE	102 DAE
ITA 96	0	1,52	1,82	3,12
COD 403	1,5	1,65	2,12	3,92
IAC 22	1,4	1,72	2,35	3,77
IAC 20	1,72	1,95	3,07	4,37
ITA 90	0,97	1,55	1,87	3,25
FACUAL	0,17	1,15	1,70	2,55
DELTAOPAL	1,57	1,72	2,77	4,00
ANTARES	1,60	1,60	3,17	4,00
COD 404	1,50	1,57	2,47	3,92
COD 403	1,50	1,85	2,80	3,92
COD 401	1,50	1,9	2,75	4,00
CULTIVAR	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA - MANCHA ANGULAR			
	58 DAE	68 DAE	88 DAE	102 DAE
ITA 96	1,67	3,9	4,25	5,00
COD 403	0,22	0,87	1,82	2,00
IAC 22	0,35	0,7	1,45	1,40
IAC 20	0,07	0,5	0,72	0,72
ITA 90	0,15	0,97	1,05	1,00
FACUAL	0,02	1,12	0,70	1,00
DELTAOPAL	0,22	0,67	0,60	0,60
ANTARES	0	0,67	0,70	1,00
COD 404	0,15	0,87	0,90	1,00
COD 403	0,15	0,32	0,40	1,00
COD 401	0	0,25	0,25	0,0

TABELA 5 - Incidência e severidade da ramulose e incidência da virose doença azul, nas quatro avaliações realizadas nas onze cultivares de algodoeiro, época 2, por ocasião da última avaliação (102 DAE). Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

CULTIVAR	NOTAS PARA RAMULOSE*				NÚMERO DE PLANTAS COM SINTOMAS DE DOENÇA AZUL
	2-**	2	2+	3	
ITA 96	-	-	-	-	-
COD 403	01	02	02	-	06
IAC 22	11	03	08	-	02
IAC 20	13	-	07	06	8,0
ITA 90	02	03	01	01	23
FACUAL	05	02	-	-	06
DELTAOPAL	15	04	-	-	-
ANTARES	07	-	-	-	05
COD 404	11	02	02	02	-
COD 403	13	-	01	-	05
COD 401	06	-	-	-	-

* Notas da escala utilizada para avaliação de ramulose (anexo da Seção de Fitossanidade).

** Número de plantas na categoria de nota especificada.

Conclusões

- Entre as cultivares recomendadas para o Centro-Oeste existem boas opções para a nossa região.
- O estudo do desenvolvimento das doenças incidentes na região, nas duas épocas de plantio, nas onze cultivares, mostra o quanto a incidência destas doenças varia em função da época de plantio e da cultivar.
- Estudos como esse servem de subsídio aos programas de melhoramento visando à resistência de doenças de plantas na região e à definição de estratégias de controle, levando sempre em conta a integração de medidas, como a escolha da cultivar e da época de plantio mais adequada à mesma.

Efeito de Diferentes Combinações de Espaçamentos e Densidades de Plantio sobre as Doenças Incidentes no Algodoeiro, cv. Deltaopal, em duas Épocas de Plantio, em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade¹; Paulino José Melo Andrade²; Luiz Alberto Staut³; Fernando Mendes Lamas⁴

Introdução

Práticas culturais que incluam toda e qualquer manipulação da cultura voltada à produção, podem ser alteradas visando retardar a taxa de desenvolvimento de uma epidemia de doença de planta. Existem na literatura muitos exemplos de práticas culturais que limitam o desenvolvimento de doenças.

Alterações no microclima da planta têm sido sugeridas para reduzir a taxa de aumento de doenças de plantas. Essa prática parte do princípio que numa cultura mais arejada, o microclima é mais seco do que numa densa. Portanto, os plantios adensados tendem a favorecer os patógenos, de um modo geral, que requerem altos níveis de umidade para se desenvolverem. Embora pareça lógica a justificativa, vários fatores têm limitado o uso de maiores espaçamentos e adensamentos, com a finalidade de diminuir a severidade de alguma doença.

Alguns estudos têm mostrado que apenas plantios muito espaçados podem retardar significativamente a taxa de desenvolvimento de uma epidemia. E em alguns casos, até, não surtir nenhum efeito. A título de exemplificação, segue uma tabela mostrando o efeito da densidade de plantio sobre a queima do aipo induzida por *Cercospora apii* (Tabela 1).

TABELA 1 – Efeito da densidade de plantio do aipo sobre a queima induzida por *Cercospora apii*.

Autores dos estudos	Plantas/m ²	Severidade da doença (%)
Berger (1975)	14,7	42,1
	9,4	40,0
	6,6	39,1
	3,4	21,1
Strandberg & White (1978)	14,3	9,6
	7,1	7,8 – 10,1
	3,6	6,5 – 10,7

FONTE: adaptado de Fry, 1982.

O efeito inconsistente do espaçamento amplo relativamente ao denso na redução dos níveis de doença é, segundo Rotem & Palti (1969) esperado em locais com clima variável. As alterações no microclima (clima ao nível da copa da planta) da cultura, provavelmente, não têm influência sobre o desenvolvimento de uma doença quando o clima é especialmente favorável ou desfavorável à mesma.

O presente ensaio teve, portanto, o objetivo de conferir o efeito de combinações de espaçamentos e densidades de plantio, em duas épocas, na severidade das doenças incidentes na cultura do algodoeiro, em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

¹ Enga. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão.

³ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

⁴ Eng. Agr., Dr., *Embrapa Agropecuária Oeste*.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado na área experimental da FUNDAÇÃO CHAPADÃO, tendo as seguintes características:

- doze tratamentos combinando três espaçamentos e quatro densidades de plantio, a saber:

E1D1 = 66.000 pls/ha	E2D1 = 50.000 pls/ha	E3D1 = 40.000 pls/ha
E1D2 = 133.000 pls/ha	E2D2 = 100.000 pls/ha	E3D2 = 80.000 pls/ha
E1D3 = 200.000 pls/ha	E2D3 = 150.000 pls/ha	E3D3 = 120.000 pls/ha
E1D4 = 266.000 pls/ha	E2D4 = 200.000 pls/ha	E3D4 = 160.000 pls/ha

Onde: E1 = 60 cm entre fileiras; E2 = 80 cm entre fileiras; E3 = 100 cm entre fileiras

D1 = 4 plantas/m; D2 = 8 plantas/m; D3 = 12 plantas/m e D4 = 16 plantas/m

- Tamanho da parcela = 5 m

- Corredor = 2 m

- Comprimento total do ensaio = 26 m

- Largura total = 44 m

- Delineamento experimental = blocos casualizados, com quatro repetições

- Épocas de plantio: 16/11/99 (época1) e 13/12/99 (época 2)

Fora feitas duas avaliações na época de plantio 1 e 1 na época 2, utilizando as escalas de notas descritas no anexo desta seção, sendo as estimativas de notas atribuídas a toda a parcela útil (duas fileiras centrais)

Além da severidade das doenças incidentes nos períodos considerados, avaliou-se também o número de maçãs podres nas unidades experimentais. No entanto, não se diagnosticou a causa dessas podridões, que são atribuídas, na maioria das vezes a fungos de várias espécies diferentes e bactérias, agindo de forma conjunta.

Resultados

Os resultados do presente ensaio estão apresentados nas tabelas 2 e 3, respectivamente para as épocas de plantio 1 e 2. Na tabela 4, estão os dados de severidade e incidência da ramulose.

Na primeira avaliação da época 1 não se detectou sintomas da mancha foliar de Alternária. Já na segunda avaliação, pôde-se perceber, menores % de área foliar lesionada (AFL) nos tratamentos com reduzidas densidades de plantas por metro (tabela 2). Observa-se que as severidades mais baixas sucederam nas densidades de 4 e de 8 plantas/m, combinadas aos espaçamentos de 80 e 100 cm, embora a combinação de E1 (espaçamento de 60 cm e D1 (4 plantas/m) tenha surtido resultado semelhante (baixa severidade).

Em relação à mancha foliar de Cercospora, não foi possível detectar-se um efeito claro do arranjo das plantas sobre a severidade da doença, visto que mesmo no tratamento que envolve o maior espaçamento do ensaio (100 cm) combinado à menor densidade de plantas (4 plantas/m), a doença atingiu nível elevado de infecção (13,75% de AFL), significativamente superior à maioria dos tratamentos.

Quanto à mancha foliar de Ramulária, os tratamentos comportaram-se de forma idêntica entre si. Na segunda avaliação da época 1, a doença se manifestou de forma muito severa, com lesões necróticas em toda a planta e micélio em até 25% da área foliar do terço superior.

A exemplo do que ocorreu com a mancha de Cercospora e com a Ramulária, o efeito do arranjo das plantas também não resultou numa resposta coerente de severidade e incidência de ramulose. Observa-se na tabela 4 que os níveis mais severos da doença ocorreram na combinação E1D4 (60 cm – 16 pls/m), mas no tratamento E1D1 (60 cm – 4 pls/m) sucedeu fato semelhante.

Na época 2, diferentemente do que sucedeu na época 1, observou-se maior severidade da doença nos maiores adensamentos (D3 – 12 plantas/m e D4- 16 plantas/m), fato também verificado para a mancha foliar de Alternária (neste caso, como na época 1). Em relação ao efeito do arranjo das plantas

sobre a severidade de Ramulária e da ramulose, a exemplo do que sucedeu na época 1, não foi possível detectar-se evidência nenhuma de que os diferentes arranjos possam influenciar os níveis de infecção de referidas doenças (tabelas 3 e 4).

O número de maçãs podres foi claramente influenciado pela densidade de plantas na época 1 (Tabela 2), pois aumentou significativamente quando a população de plantas ultrapassou 100.000 plantas/ha. Já na época 2 esse efeito não se fez sentir de forma tão nítida (pois só se deu em termos de valores absolutos), visto os tratamentos não terem diferido estatisticamente (Tabela 3). Acredita-se que isso tenha acontecido pela defasagem, em dias após a emergência (DAE), das avaliações das épocas 1 e 2: na época 1, aos 127 DAE e na época 2, aos 147 DAE.

TABELA 2- Efeito de diferentes combinações de espaçamento e densidade de plantio na severidade das doenças incidentes no algodoeiro da cultivar Deltaopal, nas duas avaliações realizadas na época 1. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

COMBINAÇÕES DENSIDADES- ESPAÇAMENTOS	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA*				NOTA		NÚMERO DE MAÇÃS PODRES NA PARCELA
	CERCOSPORA		ALTERNÁRIA		RAMULÁRIA		
	Aval 1 14/02/00	Aval 2 02/04/00	Aval 1 14/02/00	Aval 2 02/04/00	Aval 1 14/02/00	Aval 2 02/04/00	
E1D1	1,47 bc**	4,00 e**	-	1,00 d**	2,00n.s.	4,5	6,25 c**
E1D2	1,00 c	8,75 bcd	-	3,00 a	2,50	4,5	15,75 ab
E1D3	1,00 c	10,00 abc	-	3,00 a	2,00	4,5	20,50 a
E1D4	1,50 bc	12,50 ab	-	3,25 a	2,00	4,5	22,75 a
E2D1	3,00 a	4,25 e	-	1,50 cd	2,00	4,5	5,75 c
E2D2	1,50 bc	7,50 cd	-	2,50 ab	2,00	4,5	7,50 c
E2D3	1,50 bc	10,00 abc	-	3,00 a	2,50	4,5	19,25 a
E2D4	1,00 c	8,75 bcd	-	2,50 ab	2,50	4,5	20,25 a
E3D1	2,00 b	4,25 e	-	1,00 d	2,00	4,5	3,25 c
E3D2	1,00 c	5,75 de	-	2,00 bc	2,00	4,5	8,25 bc
E3D3	1,00 c	8,75 bcd	-	3,00 a	2,00	4,5	18,50 a
E3D4	1,00 c	13,75 a	-	2,50 ab	2,00	4,5	22,75 a
Coeficiente de variação (%)	22,15	16,25		16,26	10,28		39,99

* Os dados de percentagem de área foliar lesionada foram transformados para arco seno (SQR (X/100))

** Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade (Duncan 5%)

TABELA 3 - Efeito de diferentes combinações de espaçamento e densidade de plantio na severidade das doenças incidentes no algodoeiro da cultivar Deltaopal, na época 2. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

ESPAÇAMENTOS - DENSIDADES	Avaliação: 11/04/00			Avaliação: 19/05/00
	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA*		NOTA	NÚMERO DE MAÇÃS PODRES NA PARCELA
	ALTERNÁRIA	CERCOSPORA	RAMULÁRIA	
E1D1	1,75 e**	4,25 c**	3,7	19,25 d**
E1D2	3,75 abc	6,25 b	3,7	20,50 cd
E1D3	3,25 cd	10,00 a	3,7	24,75 abcd
E1D4	4,00 abc	10,00 a	3,7	23,50 bcd
E2D1	2,25 de	4,50 c	3,7	19,25 d
E2D2	1,75 e	6,25 b	3,7	23,75 bcd
E2D3	3,50 bc	10,00 a	3,7	24,00 bcd
E2D4	5,00 a	10,00 a	3,7	30,50 a
E3D1	3,25 cd	5,00 bc	3,7	26,50 abc
E3D2	1,75 e	5,00 bc	3,7	28,75 ab
E3D3	4,50 abc	10,00 a	3,7	26,00 abc
E3D4	4,75 ab	10,00 a	3,7	26,00 abc
Coeficiente de variação (%)	13,46	7,23	-	18,38

* Os dados de percentagem de área foliar lesionada foram transformados para arco seno (SQR (X/100)).

** Médias seguidas pelas mesmas letras não diferem significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade (Duncan 5%).

TABELA 4 – Severidade (expressa por escala de notas – no anexo desta seção) e incidência (expressa pelo número de plantas com sintomas da doença na parcela útil (NP)) da Ramulose, épocas 1 e 2.

ESPAÇAMENTOS – DENSIDADES	NÚMERO DE PLANTAS COM RAMULOSE E NOTAS RESPECTIVAS			
	ÉPOCA 1		ÉPOCA 2	
	NOTA	NP	NOTA	NP
E1D1	2-; 2+; 4	1; 2; 1	-	-
E1D2	-	-	2-	1
E1D3	2-	1	-	-
E1D4	-	-	2-; 2+; 3	4; 5; 2
E2D1	-	-		
E2D2	-	-		
E2D3	3	1	2-	1
E2D4	2-	1	2	2
E3D1	-	-	-	-
E3D2	-	-	2-	1
E3D3	-	-	2-; 2; 3	1; 2; 1
E3D4	-	-	2+	1

* os dados referem-se ao somatório dos resultados das 4 repetições, referentes às últimas avaliações das épocas 1 e 2.

Conclusões

- As severidades de Ramulária e de ramulose não foram afetadas pelas diferentes densidades e espaçamentos testados.
- Ao que tudo indica, populações de plantas superiores a 100.000/ha favorecem o apodrecimento de maçãs.

Literatura citada

FRY, W. E. Principles of plant disease management. Flórida, Academic Press, p. 235 – 244, 1982.

ROTEM, J. & PALTÍ, J. Irrigation and plant disease. Annu. Rev. Phytopathol. 7, 267-288, 1969.

Avaliação de Fungicidas no Controle Químico de Ramulária no Algodoeiro

Paulino José Melo Andrade¹; Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade²

Introdução

A mancha foliar de Ramulária (*Ramularia aureola*), que há pouco tempo era considerada como secundária e de final de ciclo, hoje recebe tratamento prioritário em algumas regiões, inclusive na região de Chapadão do Sul, onde a cada novo ano agrícola tem surgido mais cedo no ciclo da cultura e de forma mais severa.

Dados na literatura mostram a possibilidade de controle da mancha foliar de Ramulária em algodoeiro, com três a quatro aplicações de fungicidas foliares.

O impacto ambiental advindo do uso de fungicidas na agricultura, bem como a oneração dos custos de produção, têm levado a uma procura crescente por práticas de manejo de doenças mais racionais e por fungicidas de menores custos, toxicidade e maior poder residual.

O presente ensaio propõe-se a avaliar a eficiência agrônômica de diferentes fungicidas, misturas de fungicidas e dosagens na redução dos níveis de severidade da mancha foliar de Ramulária.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na área experimental da Fundação Chapadão, em Chapadão do Sul, MS, onde testaram-se diferentes fungicidas, misturas de fungicidas e dosagens, no controle da mancha foliar de Ramulária em algodoeiro. Os tratamentos que fizeram parte do ensaio estão relacionados na tabela 1

A cultivar utilizada foi a Deltaopal semeada em 18/12/99 (emergência: 23/2/99). Os fungicidas e combinações de fungicidas testados, foram aplicados aos 100, 115 e 130 dias após a emergência (DAE) e conforme a Tabela 1, com pulverizador de CO₂ pressurizado e vazão de 200 l/ha. O delineamento experimental adotado foi o de blocos ao acaso, com 3 repetições.

A eficiência dos tratamentos, em cada parcela, foi avaliada de acordo com escala de notas encontrada no final desta seção.

Antes da primeira aplicação, fez-se uma avaliação da severidade média com que estava ocorrendo a doença, sendo atribuída às parcelas a nota de 2/2,5 (escala no final desta seção).

Resultados e Discussão

Os resultados deste ensaio se encontram na Tabela 1.

1ª avaliação (20/04/2000)

O tratamento que mais reduziu o índice da doença foi o Piori + Nimbus (300 + 500ml/ha); conferindo nota média de 2,67, diferindo de Piori + Nimbus (200 + 500ml/ha); Derosal (500ml) Derosal + Brestanid (500 + 400 ml/ha) e de Score (200ml/ha) com notas médias de 2,83; 3,00; 3,17 e 3,25, respectivamente. O restante dos fungicidas, apesar de não ter diferido estaticamente destes três últimos, não se diferenciou estaticamente, também, da testemunha. Somente nestes quatros tratamentos, a 2ª aplicação foi efetuada 15 dias após a 1ª (vide tabela 1).

2ª avaliação (27/04/2000)

Os tratamentos Brestanid (500 ml/ha); Benlate (500g/ha); Folicur + Support (350 + 500 ml/ha) e Cercobin (800 ml/ha), reaplicados sete dias antes da 2ª avaliação, foram os que apresentaram notas médias menores (2,0). Os outros tratamentos, que só tinham sido aplicados uma vez (21 dias atrás), ainda apresentaram, nessa fase da cultura, resultados estatisticamente diferentes da testemunha.

¹ Eng. Agr., M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Enga. Agra., M.Sc., Fundação Chapadão.

3ª avaliação (05/05/2000)

Com exceção de derosal (500 ml/ha) todos os outros tratamentos diferiram da testemunha, só que com notas médias a partir de 3,5. Efetuou-se então a reaplicação dos produtos (a 3ª para os que já tinham sido reaplicados e a 2ª para o restante – vide Tabela 1).

4ª avaliação (20/05/2000)

Esta avaliação foi efetuada quinze dias após a última aplicação.

Em valores absolutos, as menores notas médias foram observadas para os fungicidas Piori + Nimbus (200 + 500ml/ha); Benlate (500g/ha); Cercobin (800ml/ha); Brestanid (500 ml/ha) e Folicur + Support (350 + 500), 3,17; 3,42; 3,42; 3,5 e 3,5, respectivamente.

Quanto ao rendimento, não se observaram diferenças estatísticas entre os tratamentos e a testemunha.

TABELA 1- Efeito de diferentes fungicidas, misturas de fungicidas e dosagens, no controle da mancha foliar de Ramulária (*Ramularia aureola*) em algodoeiro. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Tratamentos	Doses (g de pc/ha)	Aplicações			Avaliações				Rendimento kg/ha n.s.
		04/04 (100DAE)	20/04 (115DAE)	05/05 (130DAE)	20/04	27/04	05/05	20/05	
		1 Cercobin	800	x	x	x	3,42abc	2,00c	
2 Derosal	500	x		x	3,0bcd*	3,33b	3,83ab	3,58bc	3737,03
3 Piori + Nimbus	300 + 500	x		x	2,67d	3,08b	3,58b	3,08d	3705,20
4 Brestanid	500	x	x	x	3,42abc	2,00c	3,50b	3,50bcd	4448,13
5 Score	200	x		x	3,25bcd	3,08b	3,67b	3,83b	4141,50
6 Piori + Nimbus	200 + 500	x		x	2,83cd	3,50b	3,50b	3,17cd	3569,63
7 Derosal + Brestanid	500 + 500	x		x	3,17bcd	3,50b	3,75b	3,83b	3540,73
7 Benlate	500	x	x	x	3,58ab	2,00c	3,58b	3,42bcd	3865,50
8 Folicur + Support	350 + 500	x	x	x	3,58ab	2,00c	3,58b	3,50bcd	4173,33
10 Testemunha	-	-	-	-	4,08a	4,25a	4,17a	4,75a	3529,63
C.V. (%)					12,64	8,55	5,55	7,27	14,66

(*) médias seguidas das mesmas letras, na vertical não diferem significativamente entre si, no nível de 5,0 % de probabilidade (teste Duncan)
n.s. = não significativo ao nível de 5% de probabilidade (médias não diferem entre si).

Conclusões

- Existem diferenças entre as eficiências dos produtos normalmente utilizados para controle da Ramulária do algodoeiro.
- Não se observou efeitos fitotóxicos dos produtos à cultura.

Progresso das Doenças Incidentes em 40 Híbridos de Milho, nas Condições de Chapadão do Sul, MS, em Duas Diferentes Épocas de Plantio. Safra 1999/2000

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade¹; Paulino José Melo Andrade²

Introdução

O milho, com suas fronteiras agrícolas ampliadas, o monocultivo e o plantio em diferentes épocas, tem no fator doença um dos problemas graves que a cultura pode enfrentar, diminuindo seriamente seu desempenho econômico.

Dado a essa importância assumida pelas doenças na cultura do milho, na safra de verão, em Chapadão do Sul, fez-se um acompanhamento da evolução da incidência de doenças, em 40 híbridos de milho, em duas épocas de plantio: 20/10/99 (época 1) e 06/11/99 (época 2). Diferente do que ocorreu na safra passada, quando verificou-se ataque severo de manchas foliares, principalmente de *Helminthosporium* (*Exserohilum turcicum*), *Diplodia* (*Diplodia macrospora*) e *Phaeosphaeria* (*Phaeosphaeria maydis*), nas épocas em questão (safra 99-00), o comportamento dessas mesmas doenças foi outro, para a maioria dos híbridos avaliados.

No tocante às manchas foliares de *Helminthosporium* e de *Diplodia*, por exemplo, enquanto na safra 98-99, os materiais mais suscetíveis apresentaram em torno de 60 %, em média, de área foliar lesionada e os mais resistentes 20 %, na safra em questão (99-00), esses valores foram, para os materiais mais suscetíveis e mais resistentes, de 13 e 1 %, para *Helminthosporium*, na época 1, e de 40 e 12% na época 2; ao passo que a mancha foliar de *Diplodia* não ultrapassou 5% de severidade nessas mesmas épocas, tendo alguns materiais permanecido isentos da doença. No que se refere à mancha foliar de *Phaeosphaeria* (mancha branca), na safra passada, aos 99 DAE, observava-se, nos materiais mais suscetíveis, lesões em 75 % das folhas, com 50% de severidade. Em contrapartida, nas épocas 1 e 2 da safra 99-00, os primeiros sintomas da doença só apareceram a partir de 100 DAE na época 1 e de 82 DAE na época 2, na forma de algumas poucas lesões, esparsas na planta, visíveis apenas em alguns materiais. Ou seja, as épocas 1 e 2 da safra 1999-2000 praticamente serviram de escape para a doença.

Em relação à ferrugem comum, relativamente à safra passada, quando os materiais mais suscetíveis atingiram mais de 15% de severidade na planta, na época 1 da safra 99/2000, os valores de severidade para os materiais mais suscetíveis e para os mais resistentes, foram, respectivamente, de 10 e 1%. Na época 2, pôde-se observar evolução mais rápida da doença, para a maioria dos híbridos estudados, comparativamente à época 1, ou seja, maior incremento da severidade, com o tempo, embora os materiais mais suscetíveis, na última avaliação, não tenham ultrapassado 11% de área foliar lesionada, considerando toda a planta.

O comportamento diferenciado das doenças incidentes no milho nas safras 98-99 e 99-00, assim como entre as duas épocas de plantio na safra 99-00, mostra o quanto as condições climáticas interferem na evolução das doenças, mais precisamente, a frequência de ocorrência destas condições.

Material e Métodos

Em 40 híbridos de milho, plantados em duas épocas, 20/10/99 (época 1) e 06/11/99 (época 2) (Ensaio de competição de híbridos de milho), fez-se o acompanhamento do progresso das principais doenças incidentes. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições. Em cada híbrido marcou-se doze plantas com fita plástica, e a partir de 38 dias após a emergência (DAE), fez-se avaliações progressivas das doenças, nessas plantas, a intervalos de quinze dias. Assim, em cada época, realizaram-se quatro avaliações (aos 38, 53, 68 e 83 DAE).

As escalas utilizadas nas avaliações, foram as seguintes:

1 Enga. Agra. M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

2 Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS.

-Para a ferrugem comum:

NOTA	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA	NOTA	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA
1	0	3,0	10
1,5	0,5	4,0	30
2,0	1,0	5,0	>30
2,5	5,0		

-Para as manchas foliares de *Helminthosporium* e de *Diplodia*:

NOTA	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA
0,5	1
1	10
2	20
3	60
4	80
5	100

A partir dos dados de estimativa das doenças obtidos nas avaliações periódicas, construiu-se a curva de progresso dessas doenças, para cada híbrido e calculou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), com o auxílio da seguinte fórmula:

$$AACPD = \sum_{i=1}^n [(y_{i+1} + y_i) / 2] [t_{i+1} - t_i]$$

y_i = sev. Da doença na i-ésima observação

t_i = tempo, em dias, na i-ésima observação

n = número total de observações

A determinação da AACPD é uma das maneiras que se dispõe para avaliar o comportamento de doenças de planta, visto que reflete a evolução da epidemia em função do tempo.

Os dados de AACPD foram submetidos à análise de variância, tendo sido, para tanto, transformados em raiz de $(X + 0,5)$ e comparados pelo teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Plantio de 20/10/99 – época 1

O resultado da estimativa da reação dos híbridos à ferrugem comum, expresso pela área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) acha-se no Quadro 1. A maioria dos híbridos avaliados na época 1 teve bom comportamento em relação à ferrugem comum, com baixas AACPDs (reação de resistência). O híbrido D 1000 destacou-se com AACPD significativamente superior a todos os demais, seguido de D 800 E, XB 8010 e AGN 3060 (grupo G1) (reação de suscetibilidade). Os híbridos do grupo G2 comportaram-se como intermediários entre os que obtiveram AACPD mais altas (D1000 e G1) e os de AACPD mais baixas (G3).

O híbrido que apresentou maior AACPD (maior suscetibilidade) para a mancha foliar de *Helminthosporium*, na época 1 (Quadro 2), foi o CO9560, não diferindo, no entanto, dos híbridos do grupo 1 (G1). O restante, à exceção de D766, AGN3050 e FT5150, obteve valores de AACPD semelhantes a Z 8420, híbrido no qual a evolução da doença se deu mais lentamente (menor AACPD). O híbrido CO9560 e aqueles do G1 caracterizaram-se, portanto, como os materiais mais suscetíveis e o Z 8420 e os do G2, como os mais resistentes. Como de reação intermediária classificaram-se D766, AGN 3050 e FT5150, diferindo apenas de CO9560, do grupo dos mais suscetíveis, e de D1000 e de Z 8420, do grupo dos mais resistentes.

No que diz respeito à mancha foliar de *Phaeosphaeria*, fez-se um levantamento da ocorrência da doença na época 1 (que já havia sido constatada em alguns híbridos da época 2), aos 98 DAE, verificando-se baixa incidência da doença, apenas nos materiais AGN 3050, HATÃ 3013 e CO 32, apresentando lesões escassas na planta, restritas à parte baixa.

Quanto à mancha foliar de *Diplodia*, doença que vem se agravando nos últimos anos e que pode ser potencialmente destrutiva, diferentemente do que sucedeu na safra passada onde além de alta incidência verificou-se alta severidade, tanto na época 1 quanto na época 2, além de incidência baixa da doença, a estimativa da severidade máxima alcançada não chegou a 5% de área foliar lesionada, tendo alguns materiais permanecido sem sintomas nas duas épocas. Na época 1, por exemplo, tiveram incidência zero: D 766, NB 3047, AGN 3180, FT 5150, HATÃ 3013, D 657, Z 8420, C 929, AS 3477, AS 3466, A 2288, 30K75, P 3021, XB 7011, CO9560 e Z 8486. E na época 2: AGN 3180, A 2288, 30K75, P 3021, XB 7011, D 657, CO 34, Z 8420, CO 9560, Z 8486, AS 3477, A 2555 e AS 3466.

Plantio de 06/11/99 – época 2

Na época 2, os híbridos nos quais se constatou a evolução mais rápida da ferrugem comum no tempo (maiores AACPD) foram XB 8010 e XB 7011 (Quadro 03), com valores semelhantes entre si e diferentes, à exceção de D766, que teve comportamento idêntico a XB7011, de todos os outros híbridos avaliados. D766, por sua vez equiparou-se aos híbridos do G1, grupo que apresentou a seguinte reação mais elevada em termos de AACPD (maior suscetibilidade). Os híbridos do G3 foram os que tiveram menores AACPDs (maior resistência). Como de reação intermediária entre aqueles de maior suscetibilidade e os de maior resistência, classificaram-se os híbridos do G2.

No que diz respeito à mancha foliar de *Helminthosporium*, na época 2 (Quadro 04), o híbrido que mais se destacou, com maior AACPD (maior suscetibilidade) foi o CO34, embora esta reação tenha sido idêntica à apresentada pelos híbridos do G1; valores estes que, por sua vez, não diferiram significativamente daqueles obtidos para os híbridos do G2. À exceção do híbrido AS3601, as AACPDs dos demais componentes do G2, não diferiram significativamente das apresentadas pelos híbridos do G3. Híbridos do grupo G2 e G3 classificaram-se, portanto, como sendo de reação intermediária. O híbrido no qual verificou-se menor AACPD, ou seja, melhor comportamento em relação à mancha foliar de *Helminthosporium* (maior resistência) na época em questão, foi o Z8550, tendo os híbridos do G4 apresentado resultado semelhante.

Os híbridos nos quais verificou-se sintomas iniciais de *Phaeosphaeria* (pequenas manchas brancas, esparsas, observadas na parte inferior da planta, por ocasião da última avaliação realizada (82 DAE) na época 2, foram: HATÃ 3052, C813, AGN 3180, AGN 3050, HATÃ 3013, CO 32 e P 3021.

Safra 1998/99 x Safra 1999/2000 - Época 1 x Época 2 – Epidemiologia comparativa

Para que uma epidemia de doenças de plantas ocorra, há necessidade da ocorrência contínua de condições favoráveis, tais como uma população de plantas suscetíveis, grande quantidade de inóculo (estruturas de propagação) do patógeno e ambiente favorável e duradouro. Provavelmente as diferenças nas condições climáticas prevaletentes na safra 1998/99, comparativamente às que ocorreram na safra atual (1999/2000), sobretudo no aspecto do maior acúmulo de dias chuvosos verificados na safra 98/99, tenha sido a causa da variação de comportamento das doenças nos períodos em questão, visto ser a chuva, uma importante fonte de molhamento foliar na planta (água livre sobre sua superfície), juntamente com a temperatura, agindo em diferentes fases do ciclo das doenças, como germinação dos esporos, produção de esporos e dispersão dos mesmos. Segundo BASHI & ROTEM, 1974, o que importa em termos de condições climáticas favoráveis ou desfavoráveis aos fitopatógenos, não é a média de ocorrência dessas condições, e sim a frequência em que ocorrem. Em outras palavras, o acúmulo, em dias ou horas, dessas condições favoráveis ou desfavoráveis é que vai determinar a ocorrência de uma epidemia.

Na safra 99/2000, o maior acúmulo de condições favoráveis às doenças do milho, ou seja, o maior número de dias seguidos com chuva, foi observado, já no final do ciclo da cultura, nos meses de fevereiro e março, meses esses que contabilizaram também, as precipitações mais elevadas da safra, de 400 e 494 mm (vide anexo). Na safra passada (98/99) esse quadro foi bem distinto, pois as chuvas mais abundantes e frequentes concentraram-se nos meses de dezembro (338 mm) e de janeiro (464 mm).

Neste período, observou-se continuidade de chuva do dia 24 de dezembro até o dia 15 de janeiro, à exceção de apenas dois dias, tornando o microclima excepcionalmente favorável às manchas foliares do milho (vide anexo do livreto de resultados da Fundação Chapadão, safra 1998/99).

À luz dessa mesma discussão, encontram-se as diferenças de severidade das doenças do milho observadas entre as épocas de plantio 1 e 2 da safra 1999/2000 (Quadro 05 e Figuras de 01 a 05). Em relação à ferrugem comum, na maioria dos híbridos a doença alcançou maior progresso na época 2 do que na 1. Para a Helminthosporiose, esse resultado foi generalizado, todos os híbridos da época 2 tiveram mais doença do que na época 1. Em relação à Diplodia, entretanto, a diferença entre uma época e outra não foi expressiva. Na época 2, as condições favoráveis às epidemias não ocorreram tão tardiamente quanto na época 1, embora, ainda tarde, em comparação com a safra 98/99.

Quadro 1 - Resultado do teste de comparação de médias (Duncan 5%) utilizando os dados de AACPD transformados em raiz de $(X + 0,5\%)$, para estimar a reação dos híbridos de milho à ferrugem comum, época 1, safra 99-2000.

HÍBRIDO	MÉDIA	CONTRASTE
D 1000	18,99	A
D 800 E	13,43	B
XB 8010	12,78	B
AGN 3060	12,33	B
AGN 3050	9,50	C
XB 7011	9,27	CD
XB 7012	8,84	CDE
AVANT	8,76	CDEF
CO 9560	8,19	CDEFG
C 333 B	7,83	CDEFGH
CO 34	7,11	DEFGH
FT 5150	6,91	EFGH
C 929	6,86	EFGH
AGN 3180	6,86	EFGH
AS 3466	6,85	EFGH
Z 8550	6,83	EFGH
A 2555	6,81	EFGH
HATÁ 3013	6,81	EFGH
AS 3477	6,78	EFGH
MTC 837	6,76	EFGH
Z 8410	6,76	EFGH
D657	6,75	EFGH
Z 8420	6,75	EFGH
FT 5140	6,75	EFGH
XL 350	6,74	EFGH
30 F 33	6,70	EFGH
AS 3601	6,65	FGH
Z 8486	6,65	FGH
D 766	6,64	FGH
HATÁ 3052	6,63	FGH
C 813	6,55	GH
MTC 817	6,51	GH
XL 269	6,49	GH
P 3021	6,47	GH
30K75	6,42	GH
TORK	6,25	GH
AG 6690	6,14	GH
NB3047	5,90	H
A2288	5,84	H
CO 32	5,81	H
Coeficiente de variação (%)	20,16	

Quadro 2 - Resultado do teste de comparação de médias (Duncan 5%) utilizando os dados de AACPD transformados em raiz de $(X + 0,5\%)$, para estimar a reação dos híbridos de milho à mancha foliar de *Helminthosporium*, época 1, safra 99-2000.

HÍBRIDO	MÉDIA	CONTRASTE		
CO 9560	10,49	A	G1	
AS3477	8,64	AB		
AS3466	8,24	ABC		
AS3601	8,08	ABCD		
CO 34	8,02	ABCD		
AVANT	7,73	ABCDE		
XB 8010	7,73	ABCDE		
XB 7011	7,37	ABCDEF		
HATÃ 3052	7,33	ABCDEF		
NB 3047	7,21	ABCDEF		
HATÃ 3013	6,96	ABCDEF		
D 657	6,71	ABCDEF		
D 766	6,57	BCDEFGH		
AGN 3050	6,31	BCDEFGH		
FT 5150	6,15	BCDEFGH		
TORK	5,90	BCDEFGHIJ		G2
XL 269	5,90	BCDEFGHIJ		
MTC 837	5,88	BCDEFGHIJ		
P 3021	5,63	BCDEFGHIJ		
XL 350	5,62	BCDEFGHIJ		
A 2288	5,61	BCDEFGHIJ		
Z 8486	5,59	BCDEFGHIJ		
D 800 E	5,20	BCDEFGHIJ		
C 813	5,00	BCDEFGHIJ		
CO 32	4,85	BCDEFGHIJ		
C 929	4,59	CDEFGHIJ		
C 333 B	4,59	CDEFGHIJ		
FT 5140	4,59	CDEFGHIJ		
Z 8410	4,49	CDEFGHIJ		
30F33	4,48	CDEFGHIJ		
A 2555	4,42	CDEFGHIJ		
Z 8550	4,38	CDEFGHIJ		
XB 7012	4,33	DEFGHIJ		
AGN 3060	4,06	EFGHIJ		
AG 6690	3,91	EFGHIJ		
AGN 3180	3,63	FGHIJ		
MTC 817	3,39	GHIJ		
30K75	3,13	HIJ		
D 1000	2,57	IJ		
Z 8420	2,22	J		
Coeficiente de variação (%)		48,89		

Quadro 3 - Resultado do teste de comparação de médias (Duncan 5%) utilizando os dados de AACPD transformados em raiz de $(X + 0,5\%)$, para estimar a reação dos híbridos de milho à ferrugem comum, época 2, safra 99-2000.

HÍBRIDO	MÉDIA	CONTRASTE
XB 8010	21,06	A
XB 7011	19,67	AB
D 766	17,27	BC
D 1000	16,89	CD
D 800 E	16,44	CDE
AGN 3180	16,09	CDE
AVANT	16,00	CDE
MTC 817	15,46	CDEF
CO 34	15,36	CDEF
AGN 3060	14,83	CDEFG
XB 7012	14,67	DEFG
AGN 3050	14,52	DEFG
FT 5150	14,52	DEFG
C 333 B	14,26	EFG
XB 7012	13,08	FG
D 657	12,50	G
TORK	8,88	H
MTC 837	8,77	HI
FT 5140	8,35	HIJ
A 2555	8,19	HIJK
HATÃ 3052	7,96	HIJKL
Z 8420	7,19	HIJKLM
C 813	6,99	HIJKLM
30K75	6,76	HIJKLM
Z 8486	6,61	HIJKLM
Z 8550	6,56	HIJKLM
C 929	6,40	IJKLM
XL 350	6,40	IJKLM
P 3021	6,13	JKLM
HATÃ 3013	6,10	JKLM
30F33	6,00	JKLM
AS 3601	5,89	KLM
NB 3047	5,80	KLM
CO 32	5,53	LM
AS 3466	5,53	LM
Z 8410	5,52	LM
AG 6690	5,40	M
A 2288	5,29	M
XL 269	5,25	M
AS 3477	5,01	M
Coeficiente de variação (%)	17,15	

Quadro 4 - Resultado do teste de comparação de médias (Duncan 5%) utilizando os dados de AACPD transformados em raiz de $(X + 0,5\%)$, para estimar a reação dos híbridos de milho à mancha foliar de *Helminthosporium*, época 2, safra 99-2000.

HÍBRIDO	MÉDIA	CONTRASTE
CO 34	20,00	A
FT 5140	18,49	AB
MTC 837	18,24	ABC
CO 32	17,68	ABCD
AS 3601	17,05	BCDE
FT 5150	17,01	BCDEF
NB 3047	16,97	BCDEF
A2288	16,76	BCDEF
AGN 3180	16,41	BCDEFG
AGN 3060	16,21	BCDEFG
30F33	16,20	BCDEFG
C 813	16,16	BCDEFGH
AGN 3050	16,05	BCDEFGHI
HATÃ 3052	15,87	CDEFGHI
XL 350	15,76	CDEFGHI
AG 6690	15,75	DEFGHI
XB 7011	15,75	DEFGHI
D 766	15,48	DEFGHIJ
D 657	15,32	DEFGHIJ
HATÃ 3013	15,27	DEFGHIJ
AS 3477	15,18	EFGHIJK
TORK	14,95	EFGHIJK
P3021	14,95	EFGHIJK
XB 7012	14,86	EFGHIJK
A 2555	14,78	EFGHIJK
Z 8410	14,77	EFGHIJK
30K75	14,70	EFGHIJKL
C 333 B	14,69	EFGHIJKL
Z 8486	14,56	FGHIJKL
MTC 817	14,10	GHIJKLM
Z 8420	13,70	HIJKLM
XB 7012	13,70	HIJKLM
D 1000	13,70	HIJKLM
XB 8010	13,58	IJKLM
D 800 E	13,18	JKLM
AVANT	13,18	JKLM
AS 3466	12,76	KLM
C 929	12,74	KLM
XL 269	12,22	LM
Z 8550	11,73	M
Coeficiente de variação (%)	11,63	

Quadro 5- Estimativa da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) da Ferrugem Comum e das Manchas Foliaves de *Helminthosporium* e de *Diplodia*, em 40 híbridos de milho nas épocas 1 e 2.

HÍBRIDO	AACPD			
	FERRUGEM		HELMINTHOSPORIOSE	
	Época 1	Época 2	Época 1	Época 2
1. D 766	43,36 fgh	298,72 bc*	43,76 bcdefgh	243,09 defghij
2. 30F33	44,33 efgh	35,55 jklm	24,99 cdefghij	262,53 bcdefg
3. MTC 837	45,21 efgh	77,91 hi	34,95 bcdefghij	338,20 abc
4. NB 3047	34,43 h	33,15 klm	51,89 abcdefg	288,09 bcdef
5. AS 3601	43,80 fgh	34,26 klm	66,24 abcd	291,41 bcde
6. FT 5140	45,00 efgh	73,20 hij	26,23 cdefghij	344,04 ab
7. HATÃ 3052	43,46 fgh	64,52 hijkl	83,71 abcdef	252,53 cdefghi
8. C 813	42,41 gh	49,33 hijklm	33,11 bcdefghij	262,5bcdefgh
9. AGN 3060	168,36 b	223,89 cdefg	20,62 efghij	264,15 bcdefg
10. AGN 3180	46,59 efgh	267,82 cde	16,85 fghij	274,91 bcdefg
11. AGN 3050	95,31 c	216,60 defg	40,61 bcdefghi	262,50 bcdefghi
12. FT 5150	47,38 efgh	212,16 defg	45,60 bcdefghi	289,31 bcdef
13. A 2288	33,75 h	27,57 m	39,95 bcdefghij	281,27 bcdef
14. HATÃ 3013	45,90 efgh	36,94 jklm	48,71 abcdefgh	241,78 defghij
15. CO 32	33,36 h	30,08 lm	26,84 bcdefghij	312,5 abcd
16. 30K75	40,80 gh	45,18 hijklm	13,10 hij	218,77 efghijkl
17. P 3021	41,33 gh	37,11 jklm	35,57 bcdefghij	226,24 efghijk
18. MTC 817	42,04 gh	246,52 cdef	18,75 ghij	200,01 ghijklm
19. XB 8010	172,46 b	454,22 a	60,02 abcde	191,23 ijklm
20. XB 7011	88,93 cd	390,54 ab	54,99 abcdef	249,97 defghi
21. TORK	38,59 gh	85,91 h	43,76 bcdefghij	224,94 efghijk
22. D 657	45,17 efgh	167,62 g	53,10 abcdefgh	234,52 defghij
23. AG 6690	37,26 gh	28,76 m	25,01 efghij	249,99 defghi
24. CO 34	50,08 defgh	238,16 cdef	79,35 abcd	412,50 a
25. XL 350	44,89 efgh	40,72 ijklm	31,87 bcdefghij	251,23 cdefghi
26. Z 8420	45,08 efgh	51,84 hijklm	8,74 d	187,52 hijklm
27. Z 8410	45,17 efgh	30,47 lm	28,58 cdefghij	218,77 efghijk
28. CO 9560	70,89 cdefg	173,23 fg	111,2 a	223,50 efghijk
29. XL 269	41,89 gh	27,11 m	43,76 bcdefghij	149,96 lm
30. Z 8486	43,73 fgh	45,04 hijklm	38,75 bcdefghij	212,51 fghijkl
31. C 929	46,59 efgh	40,80ijklm	26,23 cdefghij	162,44 klm
32. AS 3477	45,49 efgh	24,60 m	82,46 ab	231,28 efghijk
33. A 2555	45,94 efgh	69,94 hijk	37,48 cdefghij	218,77 efghijk
34. AS 3466	46,43 efgh	30,23 lm	71,21 abc	162,44 klm
35. AVANT	80,81 cdef	259,33 cde	62,47 abcde	174,99 jklm
36. D 1000	361,20 a	284,70 cd	9,35 ij	187,46 hijklm
37. D 800 E	202,03 b	271,42 cde	34,35 bcdefghij	176,19 jklm
38. Z 8550	46,24 efgh	43,82 hijklm	24,99 cdefghij	137,43 m
39. C 333B	61,44 cdefgh	203,53 efg	26,23 cdefghij	218,74 efghijkl
40. XB 7012	82,46 cde	214,87 defg	20,58 defghij	187,48 hijklm
Coeficiente Variação (%)	20,16	17,15	48,89	11,63

* Dados originais. Para efeito de análise de variância, os mesmos foram submetidos à seguinte transformação: raiz (X + 0,5). Médias seguidas das mesmas letras, nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Duncan 5%.

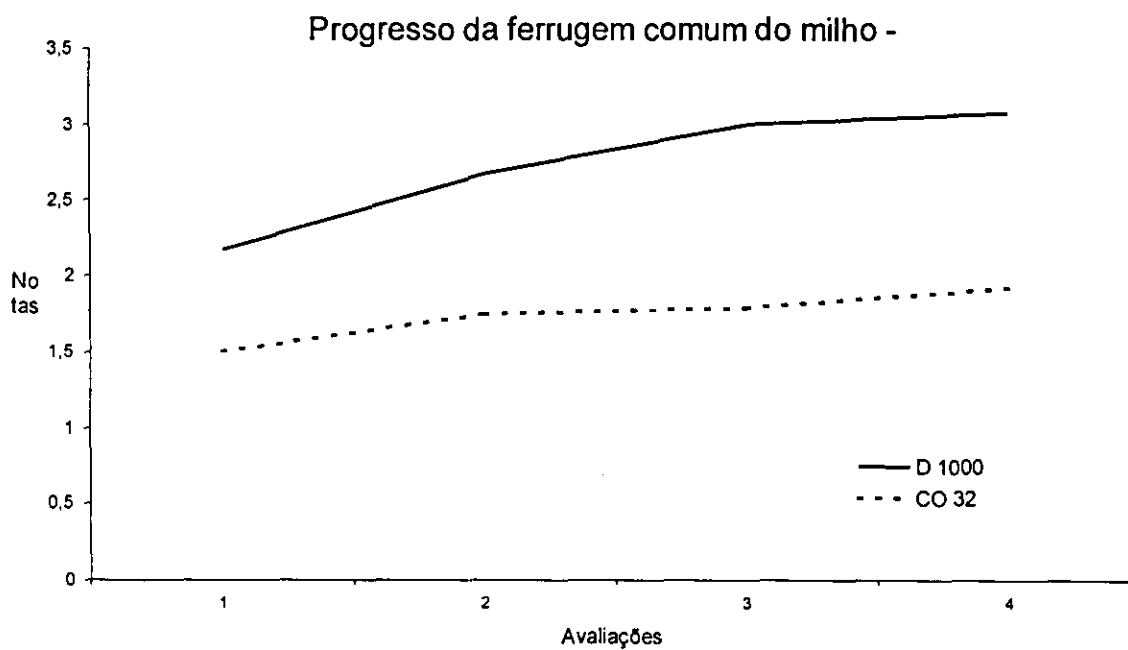


FIG. 1 - Curvas de progresso da ferrugem comum do milho referentes aos híbridos que comportaram-se como mais suscetível e mais resistente, na época 1.

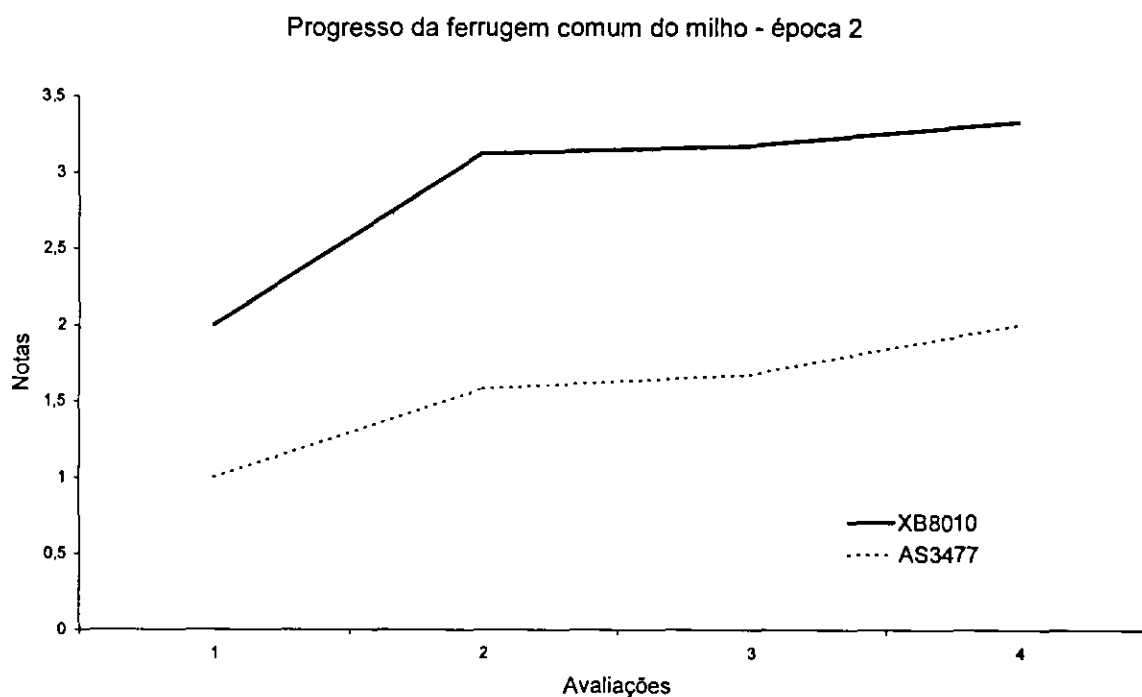


FIG. 2 - Curvas de progresso da ferrugem comum do milho referentes aos híbridos que comportaram-se como mais suscetível e mais resistente, na época 2.

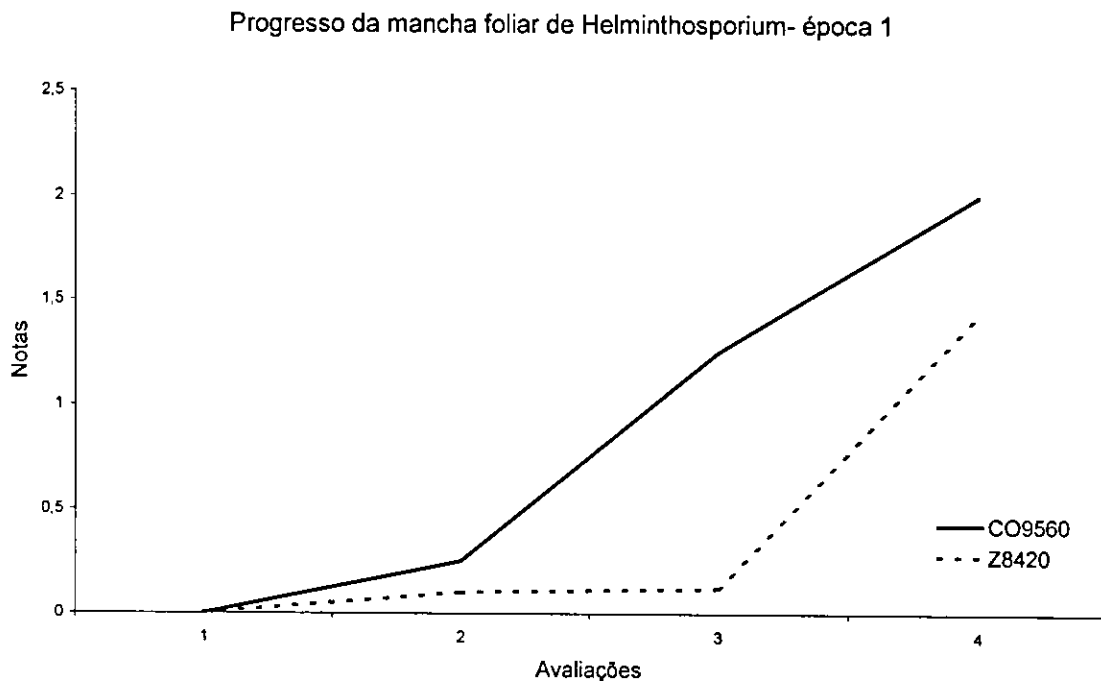


FIG. 3 – Curvas de progresso da mancha foliar de Helminthosporium do milho referentes aos híbridos que comportaram-se como mais suscetível e mais resistente, na época 1.

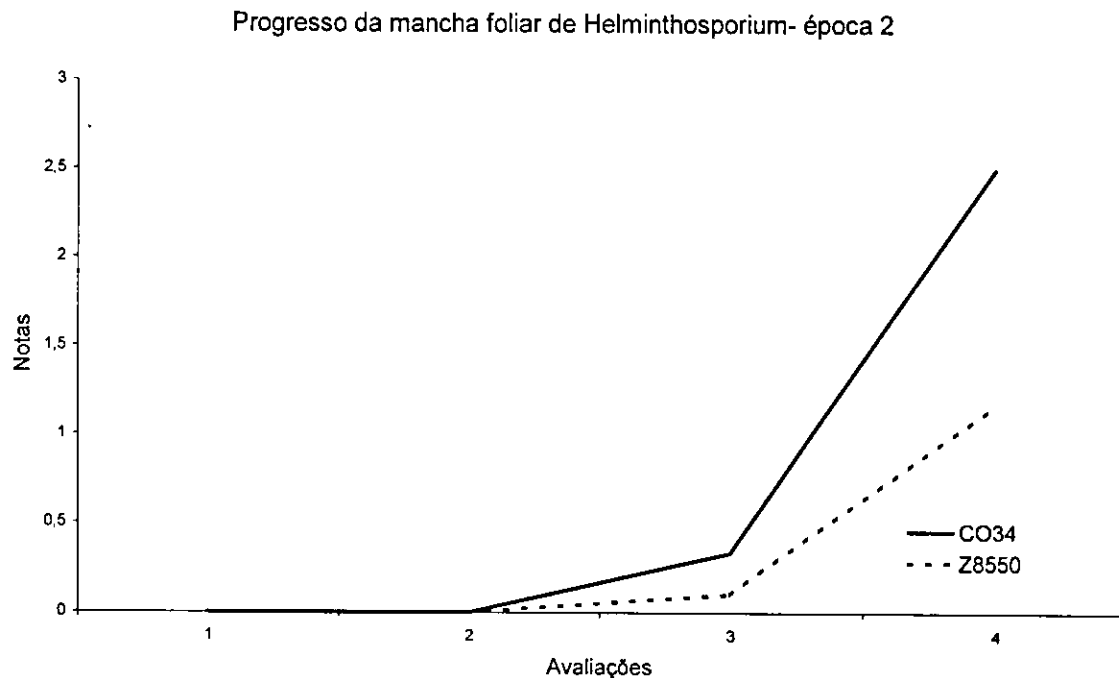


Figura 4 – Curvas de progresso da mancha foliar de Helminthosporium do milho referentes aos híbridos que comportaram-se como mais suscetível e mais resistente, na época 2.

Figura 4 – Curvas de progresso da mancha foliar de Helminthosporium correspondentes à reação média dos 40 híbridos avaliados, nas épocas 1 e 2.

Figura 5 – Curvas de progresso da ferrugem comum correspondentes à reação média dos 40 híbridos avaliados, nas épocas 1 e 2.

Conclusões

- A época de plantio influenciou a severidade das doenças incidentes nos períodos considerados: ferrugem comum e as manchas foliares de *Helminthosporium* e *Diplodia*. Na época 2 verificou-se aumento dessas doenças, considerando a reação média dos 40 híbridos estudados.

- As épocas 1 e 2 funcionaram como escape para a mancha foliar de *Phaeosphaeria*, doença que já foi relatada como muito severa aqui na Região.

- Existem boas opções de híbridos para as nossas condições no que diz respeito à reação à ferrugem comum e às manchas foliares de *Helminthosporium* e de *Diplodia*.

Referências bibliográficas

BASHI, E.; ROTEM, J. Adaptation of four pathogens to semi-arid habitats as conditioned by penetration rate and germinating spore survival. *Phytopathology*, St. Paul, v.64, n.7, p.1035-1039, 1974.

VALE, F.X.R.; ZAMBOLIM, L. Influência da temperatura e da umidade nas epidemias de doenças de plantas. *Revisão Anual de Patologia de Plantas*, Passo Fundo, v.4, p.149-207, 1996.

Efeitos de Doses Crescentes e Épocas de Aplicação de Nitrogênio (N) sobre o Desenvolvimento da Mancha Foliar de *Helminthosporium* (*Helminthosporium turcicum*) e da Ferrugem Comum (*Puccinia sorghii*), na Cultura do Milho

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade¹; Paulino José Melo Andrade²

Introdução

É sabido que o estado nutricional das culturas pode ter grande influência sobre o desenvolvimento de determinadas doenças.

Segundo HUBER (1980), muitos elementos minerais requeridos para o crescimento das plantas podem implicar em maior ou menor quantidade de doenças. Esses elementos minerais estão diretamente envolvidos em todos os mecanismos de defesa, como componentes de células, substratos, enzimas e carregadores de elétrons ou como ativadores, inibidores e reguladores de metabolismo. A interação entre o patógeno, o hospedeiro, o ambiente e o tempo é que determina como a doença é afetada pela nutrição. Um único nutriente pode favorecer uma doença e reduzir outra.

O nitrogênio é essencial para produção de aminoácidos, proteínas, hormônios de crescimento, fitoalexinas e fenóis. Este pode ser absorvido, tanto na forma de ânion (NO_3^-) quanto na forma de cátion (NH_4^+), e sua interação com outros nutrientes é comum (HUBER e WATSON, 1974; MARSCHNER, 1980).

Este ensaio teve como objetivo o efeito de adubação nitrogenada e época de aplicação de (N) sobre o desenvolvimento de *Helminthosporium* e da ferrugem comum, em milho.

Material e Métodos

O ensaio foi conduzido na área experimental da Fundação Chapadão, na safra 99/2000. O híbrido utilizado foi o XB-7012, e o plantio se deu no dia 07/11/99, com uma adubação de 417 kg/ha de 07-23-07 e 168 kg/ha de KCl, como adubação de cobertura. Os tratamentos que fizeram parte do ensaio acham-se descritos no Quadro 1. O delineamento experimental empregado foi o de blocos casualizados, com 4 repetições.

A avaliação das doenças *Helminthosporiose* e ferrugem comum (doenças incidentes na ocasião), foi feita no estádio de grão leitoso, com o auxílio das escalas de notas descritas no ensaio comparativo de híbridos de milho, nesta mesma seção.

Quadro 1 - Tratamentos - doses de N (kg/ha) (na forma de uréia) e época de aplicação.

Tratamento	Plantio	4ª folha	6ª folhas	8ª folhas	Total
1	25	-	-	-	25
2	25	-	40	-	65
3	25	-	60	-	85
4	25	-	80	-	105
5	25	60	-	60	145
6	25	60	-	80	165

¹ Enga. Agr. M.Sc. Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, Chapadão do Sul, MS.

Resultados e Discussão

Os resultados do presente ensaio se encontram na Tabela 1.

Em relação à Helminthosporiose, todos os tratamentos diferiram estatisticamente da menor dosagem de N (25 kg/ha de N no plantio), sem no entanto, diferirem entre si. Em valores absolutos, observa-se que nos tratamentos com as maiores doses de N, a Helminthosporiose não se manifestou.

Quanto à Ferrugem, observou-se que as doses maiores de N permitiram um baixo desenvolvimento da Ferrugem (145 kg/ha 2,8% e 165 kg/ha 0,7%) (vide mesmo trabalho na Seção de Fertilidade dos Solos).

Segundo KIRALY (1976) e PERRENOUD (1977), a adubação nitrogenada desfavorece o desenvolvimento de patógenos facultativos, como é o caso da Helminthosporiose e favorece o de patógenos obrigatórios, como o fungo que causa a ferrugem. Os resultados obtidos levam à suposição de que as maiores doses de N, tenham sido suficientes apenas para proporcionar o equilíbrio entre os nutrientes utilizados sem constituir excesso, daí a ação favorável à redução da severidade da ferrugem comum.

TABELA 1- Efeito de doses crescentes de nitrogênio (uréia) aplicado em diferentes fases do desenvolvimento da cultura, sobre a severidade (expressa em % de área foliar lesionada (AFL)) da Helminthosporiose e da ferrugem comum do milho. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

TRATAMENTO	% DE ÁREA FOLIAR LESIONADA	
	HELMINTHOSPORIOSE	FERRUGEM COMUM
1	9 a*	4,8 ab
2	4 b	3,5 b
3	3 b	6,0 a
4	0 b	3,8 b
5	0 b	2,8 b
6	0 b	0,7 c

* Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade (Duncan 5%).

Conclusões

Dado o efeito significativo na redução da porcentagem de Helminthosporiose e da ferrugem comum, frente às doses mais elevadas de N (sobretudo a de 165 kg/ha), embora não tenha sido uma resposta propriamente linear, vale o planejamento, para a próxima safra, de novos ensaios para investigar o efeito da nutrição nitrogenada da cultura do milho sobre o desenvolvimento de doenças, como forma de diminuição de custos de produção.

Referências bibliográficas

- HUBER, D.M. The role of nutrition in defense. In: HORSFALL, J.G. and CONWILING, E.B. (eds.): *Plant Pathology – An Advanced Treatise*. New York, Academic Press, 1980. v. 5, .p 381-406.
- KIRALY, Z. Plant disease resistance as influenced by biochemical effects of nutrients in fertilizer. *Proc.12 th collog. Inf. Potash Inst. Bern*, p. 33-46, 1976.
- MARSCHNER, H. *Mineral nutrition of higher plants*. New York, Academic Press, 1986. 674p.
- PERRONOU, S. *Potassium and plant health*. In: *Reserch Topics. Int. Potash Inst., Bern. Switzerland*, 3: 1-118, 1977.

Efeito de Diferentes Adubos Fosfatados e Formas de Aplicação, Sobre a Severidade de Ataque das Principais Doenças Incidentes na Cultura do Milho, em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade¹; Paulino José Melo Andrade²; Marcelo Vieira Rolim³

Introdução

Sabendo-se que os nutrientes minerais podem aumentar ou diminuir a resistência das plantas aos patógenos, seja proporcionando modificações na anatomia da planta (células da epiderme mais grossas, lignificadas e/ou silificadas), seja influenciando nas propriedades fisiológicas e bioquímicas (produção de substâncias inibidoras ou repelentes), realizou-se o presente ensaio, cujo objetivo constituiu-se em avaliar o efeito de dois diferentes adubos fosfatados (Yoorin, da empresa Mitsui e Fosmag, da Manah) e formas de aplicação (sulco e lanço), na dosagem de 80 kg/ha de P₂O₅, sobre a severidade de ataque das principais doenças incidentes na cultura do milho em Chapadão do Sul, MS, no plantio de verão da safra 1999/2000.

Apesar da relativamente baixa severidade das doenças incidentes, na época em questão (ferrugem comum, causada por *Puccinia sorghi* e mancha foliar de *Helminthosporium*, causada por *Exserohilum turcicum*, sinônimo de *H. turcicum*) pôde-se constatar um efeito significativo na redução da doença, embora apenas para a ferrugem comum, tanto em relação ao tipo de adubo utilizado, quanto à forma de aplicação (no sulco ou à lanço. Comparativamente à testemunha, apenas um dos tratamentos com adubação fosfatada não surtiu redução significativa na porcentagem de área foliar lesionada pela ferrugem comum. No que diz respeito à mancha foliar de *Helminthosporium*, os tratamentos comportaram-se de forma idêntica entre si e entre a testemunha. Vale ressaltar que, no momento em que procedeu-se à avaliação, ainda não tinha sido observada a incidência de *Phaeosphaeria maydis* que, a exemplo do que sucedeu no ensaio comparativo de híbridos de milho, só apareceu no final do ciclo da cultura.

Material e Métodos

O ensaio foi instalado na área experimental da FUNDAÇÃO CHAPADÃO, constando de cinco tratamentos, seguindo o delineamento de blocos casualizados, com quatro repetições. Os adubos e formas de aplicação empregados foram os que estão descritos no Quadro 1.

Quadro 1 - Tratamentos – doses de P (kg/ha) e formas de aplicação

Tratamento	Doses de P ₂ O ₅ (kg/ha)	
	Sulco	A lanço
1 – testemunha	-	-
2 – Fosmag (FM620)	-	80
3 – Fosmag (FM 620)	80	-
4 – Yoorin (Master S2)	-	80
5 – Yoorin (Master S2)	80	-

O híbrido com o qual procedeu-se a esse estudo foi o AS 3466, cuja semeadura se deu em 17/11/99. As unidades experimentais consistiram de 5 fileiras de 12,5 m, tendo sido as avaliações feitas apenas em duas fileiras centrais. No estádio de grãos leitoso procedeu-se à leitura da severidade das doenças incidentes na época (ferrugem comum e mancha foliar de *Helminthosporium*), em 20 plantas de

¹ Enga. Agra. M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS.

³ Eng. Agr., M.Sc.

cada tratamento, atribuindo-se notas a cada uma de suas folhas, com o auxílio das seguintes escalas descritas no Quadro 2.

Quadro 2- Escalas utilizadas nas avaliações das doenças.

FERRUGEM COMUM		HELMINTHOSPORIUM	
Nota	Porcentagem de área foliar lesionada	Porcentagem de área foliar lesionada	
1	1	1	
2	5	20	
3	10	60	
4	25	80	
5	> 50	100	
Cobb, citado por Amorim, 1995		Adaptado de Fullerton, 1982	

Resultados e Discussão

Os resultados deste ensaio encontram-se no Quadro 3. Quanto à severidade da ferrugem comum, verificou-se diferenças significativas entre a testemunha e três das quatro combinações de adubos e formas de aplicação testados. O Yoorin a lanço foi o único tratamento que não diferiu da testemunha em relação à área foliar lesionada (AFL). Os demais, reduziram a AFL frente à testemunha, de forma idêntica entre si.

Os três tratamentos que se destacaram, propiciando menor severidade da ferrugem comum, também estão entre os que mais se destacaram em termos de produtividade: Fosmag no sulco, Fosmag, a lanço e Yoorin, no sulco, respectivamente com 41; 26 e 21,3 sacas/ha a mais do que a testemunha (vide trabalho na seção de fertilidade do solo).

Suspeita-se que esses tratamentos nos quais constatou-se maiores produtividades e menores severidades da doença, tenha havido um melhor equilíbrio nutricional, fato que seria comprovado apenas mediante análise foliar.

Pôde-se observar melhores resultados quanto à redução na AFL, para ambos os adubos testados, com aplicações no sulco, possivelmente devido ao fósforo ser pouco solúvel.

Quadro 3- Efeito da dosagem de 80 kg de P₂O₅/ha de dois adubos fosfatados, aplicados no sulco ou à lanço, na severidade da ferrugem comum (fc) e da mancha foliar de Helminthosporium (mfH), no híbrido AS 3466, expressas pela porcentagem de área foliar lesionada (AFL). Safra verão 1999/2000, Chapadão do Sul, MS.

TRATAMENTOS	FORMA DE APLICAÇÃO		AFL (%)	
	Sulco	Lanço	fc	mfH
1. Testemunha	-	-	2,52 A*	0,50
2. FOSMAG	-	X	1,75 B	0,62
3. FOSMAG	X	-	1,79 B	0,62
4. YORIN	-	X	2,49 A	0,62
5. YORIN	X	-	1,54 B	0,37
Coeficiente de variação	-	-	7,24	-

* Médias seguidas das mesmas letras não diferem significativamente entre si, ao nível de 5% de probabilidade

Conclusões

- Apesar da baixa severidade média de ataque das doenças incidentes na época considerada, foi possível verificar-se o efeito positivo da nutrição fosfatada na redução da área foliar lesionada, notadamente da forma como foi disponibilizada para a planta, embora que apenas para a ferrugem comum.
- As diferenças de produtividade e severidade dessas doenças em função dos diferentes adubos e formas de aplicação, sugerem a realização de um novo ensaio, para avaliar o efeito de diferentes doses de fósforo aplicado no sulco.

Referências bibliográfica

- AMORIM, L. Avaliações de doenças. In: BERGAMIN FILHO, A., KIMATI, H.; AMORIM, L. (eds). **Manual de Fitopatologia**. São Paulo: Agronômica Ceres, v. 1, 3ª edição, p 647 – 670, 1995.
- FULLERTON, R. Assessment of leaf damage caused by northern leaf blight in maize. **New Zeland Journal of Experimental Agriculture**, v. 10, n. 6, p. 313-316, 1982.
- ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A. Resistência a doenças induzida pela nutrição mineral das plantas. **Revisão Anual de Patologia de Plantas**, Passo Fundo, v. 1, p. 275-318, 1993.

Comportamento de 45 Variedades de Soja frente à Ocorrência da Síndrome da Morte Súbita (*Fusarium solani*) e o Crestamento Bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*)

Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade¹; Paulino José Melo Andrade²

Introdução

A cultura da soja é atacada por aproximadamente uma centena de patógenos, dentre os quais cerca de 35 podem ser considerados de importância econômica. A expansão da área cultivada tende a aumentar a disseminação e a intensidade do ataque das diversas doenças, sendo que o risco é maior quando há pouca diversificação de cultivares.

O objetivo desse trabalho foi de avaliar o comportamento de 45 variedades de soja em relação à síndrome da morte súbita ou podridão vermelha da raiz (*Fusarium solani*) e ao crestamento bacteriano (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*).

Material e Métodos

As avaliações foram efetuadas na 1ª época (28/10/99), fazendo-se leituras em três pontos diferentes, distanciados de 12,5 m um do outro.

A escala utilizada para avaliar a incidência de *Fusarium solani* foi a seguinte:

Nota	Incidência (%)
1	0
2	1-10
3	11-25
4	26-40
5	41-60
6	61-75
7	76-90
8	91-99
9	100

E a escala de notas utilizada para avaliar crestamento bacteriano:

1. Sem sintomas;
2. Aproximadamente 2% da área foliar coberta por lesões pequenas;
3. Aproximadamente 5% da área foliar coberta por lesões pequenas que começam a juntar-se;
4. Aproximadamente 10% da área foliar e coberta por lesões médias e grandes, geralmente acompanhadas por amarelos e necrose;
5. Mais de 25% de área foliar coberta com lesões grandes, geralmente necróticas, que se juntam umas às outras, ocasionando desfolha.

Resultados e Discussão

Os resultados se encontram na tabela 1

As maiores incidências de *Fusarium solani* foram verificadas nas variedades: Tuiuiú, Surubi, Liderança, Campo Grande, Mandi e Suprema, com 29.3 / 13.5 / 11.17 / 10.5 / 7.0 e 5.5%, respectivamente. Nas variedades Garantia, Acará, Pintado, Pioneira, Monsoy 8914, Monsoy 8001, Monsoy 8400, Milena Crixás, Engopa 313 RCH, Engopa 308 RCH, Engopa 316, DM-vitória e DM-309 não foi constatada incidência de morte súbita.

1 Enga. Agra. M.Sc., Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

2 Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS.

Quanto ao crestamento bacteriano, a variedade com maior incidência foi a DM-339, com nota média de 3,5. As variedades Bacuri, Pintado, Monsoy-9001, apresentaram nota 3,0, bem próxima da anteriormente citada. Em 71% do total das variedades avaliadas constatou-se a incidência do crestamento bacteriano, doença esta, que muitas vezes, vem sendo confundida com a septoriose, causada por *Septoria glycines*.

TABELA 1 – Reação de 45 variedades de soja à podridão vermelha da raiz (PVR) e ao crestamento bacteriano (CBACT), em Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000 – 1ª época de plantio.

VARIEDADE	INCIDÊNCIA DE PVR (%)	CBACT (NOTAS)
Garantia	0	0
Conquista	0,3	0
Segurança	0,3	0
BRS MG 68	4	0
Liderança	11,17	2,3
Suprema	5,5	0
Campo Grande	10,5	0
Tuiuiú	29,3	0
Surubi	13,5	1
Bacuri	3,7	3
Piraputanga	4	2
Acará	0	1,5
Piapara	0,3	1,5
Curimbatá	1,8	1,5
Taquari	0,7	0
Mandi	7,0	0
Garça Branca	0,3	2,7
Xingu	0,7	1,5
Uirapuru	0,3	2,5
Pintado	0	3
Pioneira	0	1,5
M-SOY 8914	0	2,5
M-SOY 8001	0	0
M-SOY 8411	3,7	2,5
M-SOY 9001	0,67	3
M-SOY 8400	0	2
Milena	0	0
Savana RCH	2,3	2
Celeste	0,3	0
Carla	0,3	1,5
Crixás	0	0,5
EMGOPA 313 RCH	0,3	1,5
Goiânia	0,7	1,5
EMGOPA 315	0	1,5
EMGOPA 308 RCH	0	1
EMGOPA 316	0	0
DM 118	1,8	2
DM 339	0,3	3,5
DM Vitória	0	1,5
DM 309	0	1,8
DM 247	0,3	2,5
CD 205	0,67	1,5
CD 204	3,7	1,5
Monarca	3,7	1,5
CS 301	0,3	2,0

Avaliação da Resposta de 45 Variedades de Soja à Aplicação de Fungicida para Controle de Doenças de Final de Ciclo

Paulino José Melo Andrade¹ ; Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade²; Adilson Rosa de Souza³

Introdução

A mancha parda (*Septoria glycines*) e o crestamento foliar (*Cercospora kikuchii*) estão presentes em todas as regiões produtoras de soja do Brasil, podendo ocasionar maiores danos nas regiões mais quentes e chuvosas do cerrado. Seus efeitos são mais visíveis após os estádios R.6 (completa formação de vagem) e R7.1 (início de maturação) . Pelas dificuldades de avaliação individual dos sintomas, achou-se por bem denominá-las de "complexo de doenças de final de ciclo", uma vez que ambas ocorrem na mesma época.

O controle desse complexo de doenças através da utilização de fungicidas aplicados na parte aérea é perfeitamente visível (GOULART e ANDRADE, 1980).

A resposta da cultura à aplicação de fungicidas depende de vários fatores. Entre eles podemos destacar: época de plantio, condições ambientais favoráveis, potencial produtivo da lavoura, estágio da cultura , variedade, etc.

Este ensaio foi conduzido com o objetivo de auxiliar o produtor na tomada de decisão quanto à aplicação ou não de fungicida em determinada variedade.

Material e Métodos

Este ensaio foi conduzido nas três primeiras épocas de cultivo de soja, na área experimental de Chapadão do Sul, MS, na safra 1999/2000.

O Fungicida utilizado foi Priors na dosagem de 200 ml/ha acrescido de óleo mineral Nimbus (500 ml/ha), aplicados com o auxílio de pulverizador costal de CO₂ pressurizado, com vazão de 00 L/ha. As aplicações foram efetuadas entre os estádios R5.1 a 5.3 de desenvolvimento da cultura.

Resultados

Os resultados das respostas das 45 variedades de soja à aplicação do fungicida, foram organizados por estágio fenológico da cultura quando da aplicação (Tabelas 1, 2 e 3, respectivamente para as épocas de plantio 1, 2 e 3) e por empresa de origem das variedades (Tabela 4) .

Como podemos observar, a 1ª época de plantio, em média, foi a que menos respondeu à aplicação do fungicida. Como a condição ambiental é um dos fatores que pode afetar diretamente a resposta das variedades aos fungicidas, possivelmente, o veranico que se deu entre 11/12 a 28/12/99, tenha concorrido para esta menor resposta, quando comparado às outras épocas de plantio.

Na 2ª e 3ª épocas de plantio, as melhores respostas foram observadas quando se aplicou os fungicidas de 5.1 a 5.3, confirmando resultados de pesquisa anteriores.

As melhores respostas médias nas três épocas foram obtidas com variedades da EPAMIG/*Embrapa* e COODETEC. Considerando a 2ª e 3ª época as variedades da EMPAER/*Embrapa*, FUNDAÇÃO MT/*Embrapa* e PIONEER também apresentaram boas respostas à aplicação de fungicida.

¹ Ing. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Enga. Agra., M.Sc., Fundação Chapadão.

³ Técnico em Agropecuária, Fundação Chapadão.

TABELA 1 - 1ª época			
CULTIVAR	Estádio	Rendimento (sc/ha)	
		Com fungicida	Sem fungicida
Piraputanga	R5.1	35	35
BRS MG 68	R5.1	51	40
M-Soy 8411	R5.1	52	46
M-Soy 8001	R5.1	52	47
Savana RCH	R5.1	49	48
Mandi	R5.1	49	49
Conquista	R5.1	59	50
C. Grande	R5.1	42	50
Carla	R5.1	49	50
Liderança	R5.1	57	54
Taquari	R5.1	45	54
Milena	R5.1	43	55
E 315	R5.1	57	56
Goiânia	R5.1	60	63
Pintado	R5.1	57	64
Média		50,5	50,7
Segurança	R5.2	49	39
Tuiuiú	R5.2	31	39
Xingu	R5.2	44	41
Suprema	R5.2	46	44
Pioneira	R5.2	57	49
Piapara	R5.2	62	52
M-Soy 9001	R5.2	51	52
E 316	R5.2	57	53
Acará	R5.2	61	54
DM 118	R5.2	59	54
E 313 RCH	R5.2	49	56
CD 204	R5.2	62	56
DM 247	R5.2	50	59
DM Vitória	R5.2	60	62
Monarca	R5.2	62	62
DM 339	R5.2	54	63
DM 309	R5.2	66	66
Média		54,1	53,0
Surubi	R5.3	29	35
M-Soy 8914	R5.3	46	38
Garça Branca	R5.3	42	41
Curimbata	R5.3	46	42
Uirapuru	R5.3	41	47
Celeste	R5.3	53	47
E 308 RCH	R5.3	54	48
Garantia	R5.3	46	51
M-Soy 8400	R5.3	52	55
CD 205	R5.3	70	58
CS 301	R5.3	56	58
Média		48,6	47,3
Bacuri	R5.4	49	45
Crixás	R5.4	54	59
Média		51,5	52,0

TABELA 2 - 2ª época

CULTIVAR	Estádio	Rendimento (sc/ha)	
		Com fungicida	Sem fungicida
Curimbata	R5.1	46	40
Tuiuiú	R5.1	48	44
Mandi	R5.1	56	46
E 316	R5.1	50	46
CD 204	R5.1	51	47
Goiânia	R5.1	57	49
DM 118	R5.1	51	51
CD 205	R5.1	58	52
M-Soy 8400	R5.1	61	54
Bacuri	R5.1	57	56
Conquista	R5.1	55	61
Média		53,6	49,6
Piraputanga	R5.2	43	42
Garça Branca	R5.2	42	42
M-Soy 8914	R5.2	49	43
Segurança	R5.2	59	44
Surubi	R5.2	54	45
Acará	R5.2	48	48
DM Vitória	R5.2	49	48
E 313 RCH	R5.2	55	49
DM 339	R5.2	58	49
E 315	R5.2	51	51
Pioneira	R5.2	67	54
Monarca	R5.2	56	54
BRS MG 68	R5.2	64	55
Liderança	R5.2	62	57
Suprema	R5.2	60	57
Uirapuru	R5.2	63	59
Média		55,0	49,8
E 308 RCH	R5.3	42	38
CS 301	R5.3	48	44
C. Grande	R5.3	54	45
Savana RCH	R5.3	55	47
Carla	R5.3	43	48
Piapara	R5.3	61	50
Xingu	R5.3	54	50
Celeste	R5.3	57	50
Crixás	R5.3	59	51
DM 247	R5.3	59	52
M-Soy 8411	R5.3	62	53
DM 309	R5.3	59	53
M-Soy 9001	R5.3	58	57
Milena	R5.3	52	58
Média		54,5	49,7
Taquari	R5.4	53	44
Garantia	R5.4	56	59
M-Soy 8001	R5.4	63	60
Pintado	R5.4	67	64
		59,8	56,8

TABELA 3 - 3ª época			
CULTIVAR	Estádio	Rendimento (sc/ha)	
		Com fungicida	Sem fungicida
Xingu	R5.1	47	43
DM 118	R5.1	51	46
DM 339	R5.1	47	47
DM 309	R5.1	59	47
Garantia	R5.1	56	53
Bacuri	R5.1	55	54
Média		52,5	48,3
Garça Branca	R5.2	56	37
DM 247	R5.2	52	37
Tuiuiú	R5.2	48	42
Piraputanga	R5.2	46	43
C. Grande	R5.2	56	45
Crixás	R5.2	53	45
M-Soy 8411	R5.2	44	47
Pintado	R5.2	54	48
Monarca	R5.2	50	49
CS 301	R5.2	51	49
M-Soy 9001	R5.2	56	51
Savana RCH	R5.2	59	51
Surubi	R5.2	47	52
CD 204	R5.2	53	54
E 316	R5.2	54	55
Conquista	R5.2	65	57
Celeste	R5.2	50	57
M-Soy 8400	R5.2	57	58
Média		52,8	48,7
M-Soy 8914	R5.3	41	38
Curimbata	R5.3	47	39
Taquari	R5.3	44	40
E 308 RCH	R5.3	41	40
Uirapuru	R5.3	47	43
Segurança	R5.3	57	46
Acará	R5.3	56	47
Suprema	R5.3	51	48
BRS MG 68	R5.3	52	49
Mandi	R5.3	48	49
E 315	R5.3	50	51
Piapara	R5.3	49	52
Goiânia	R5.3	52	52
Pioneira	R5.3	55	53
Milena	R5.3	50	53
DM Vitória	R5.3	42	54
CD 205	R5.3	58	55
E 313 RCH	R5.3	51	59
M-Soy 8001	R5.3	56	60
Carla	R5.3	67	60
Média		50,7	49,4
Liderança	R5.4	53	55

TABELA 4 - Respostas das 45 variedades de soja à aplicação do fungicida, organizadas por empresas.

CULTIVAR	1ª Época			2ª Época			3ª Época		
	Estádio	Rendimento sc/ha		Estádio	Rendimento sc/ha		Estádio	Rendimento sc/ha	
		Com fungic.	Sem Fungic.		Com fungic.	Sem Fungic.		Com fungic.	Sem Fungic.
EPAMIG/Embrapa									
Garantia	R5.3	46	51	R5.4	56	59	R5.1	56	53
Conquista	R5.1	59	50	R5.1	55	61	R5.2	65	57
Segurança	R5.2	49	39	R5.2	59	44	R5.3	57	46
BRS MG 68	R5.1	51	40	R5.2	64	55	R5.3	52	49
Liderança	R5.1	57	54	R5.2	62	57	R5.4	53	55
Média		52,4	46,8		59,2	55,2		56,6	52,0
AVENTIS									
Suprema	R5.2	46,0	44,0	R5.1/2	60,0	57,0	R5.3	51,0	48,0
EMPAER/Embrapa									
C. Grande	R5.1	42	50	R5.3	54	45	R5.2	56	45
Tuiuiú	R5.2	31	39	R5.1	48	44	R5.2	48	42
Surubi	R5.3	29	35	R5.2	54	45	R5.2	47	52
Bacuri	R5.4	49	45	R5.1	57	56	R5.1	55	54
Piraputanga	R5.1	35	35	R5.2	43	42	R5.2	46	43
Acará	R5.2	61	54	R5.2	48	48	R5.3	56	47
Piapara	R5.2	62	52	R5.3	61	50	R5.3	49	52
Curimbata	R5.3	46	42	R5.1	46	40	R5.3	47	39
Taquari	R5.1	45	54	R5.4	53	44	R5.3	44	40
Mandi	R5.1	49	49	R5.1	56	46	R5.3	48	49
Média		44,9	45,5		52,0	47,0		49,6	46,3
FUNDAÇÃO MT/Embrapa									
Garça Branca	R5.3	42	41	R5.2	42	42	R5.2	56	37
Xingu	R5.2	44	41	R5.3	54	50	R5.1	47	43
Uirapuru	R5.3	41	47	R5.2	63	59	R5.3	47	43
Pintado	R5.1	57	64	R5.4	67	64	R5.2	54	48
Pioneira	R5.2	57	49	R5.2	67	54	R5.3	55	53
Média		48,2	48,4		58,6	53,8		51,8	44,8
MONSOY									
M-Soy 8914	R5.3	46	38	R5.2	49	43	R5.3	41	38
M-Soy 8001	R5.1	52	47	R5.4	63	60	R5.3	56	60
M-Soy 8411	R5.1	52	46	R5.3	62	53	R5.2	44	47
M-Soy 9001	R5.2	51	52	R5.3	58	57	R5.2	56	51
M-Soy 8400	R5.3	52	55	R5.1	61	54	R5.2	57	58
Média		50,6	47,6		58,6	53,4		50,8	50,8
FUNDAÇÃO CERRADO/Embrapa									
Milena	R5.1	43	55	R5.3	52	58	R5.3	50	53
Savana RCH	R5.1	49	48	R5.3	55	47	R5.2	59	51
Celeste	R5.3	53	47	R5.3	57	50	R5.2	50	57
Carla	R5.1	49	50	R5.3	43	48	R5.3	67	60
Média		48,5	50,0		51,7	50,7		56,5	55,2

Continua...

CULTIVAR	1ª Época			2ª Época			3ª Época		
	Estádio	Rendimento sc/ha		Estádio	Rendimento sc/ha		Estádio	Rendimento sc/ha	
		Com fungic.	Sem Fungic.		Com fungic.	Sem Fungic.		Com fungic.	Sem Fungic.
C.T.P.AiEmbrapa									
Crixás	R5.4	54	59	R5.3	59	51	R5.2	53	45
E 313 RCH	R5.2	49	56	R5.2	55	49	R5.3	51	59
Goiânia	R5.1	60	63	R5.1	57	49	R5.3	52	52
E 315	R5.1	57	56	R5.2	51	51	R5.3	50	51
E 308 RCH	R5.3	54	48	R5.3	42	38	R5.3	41	40
E 316	R5.2	57	53	R5.1	50	46	R5.2	54	55
Média		55,2	55,8		52,3	47,3		50,2	50,3
PIONEER									
DM 118	R5.2	59	54	R5.1	51	51	R5.1	51	46
DM 339	R5.2	54	63	R5.2	58	49	R5.1	47	47
DM Vitória	R5.2	60	62	R5.2	49	48	R5.3	42	54
DM 309	R5.2	66	66	R5.3	59	53	R5.1	59	47
DM 247	R5.2	50	59	R5.3	59	52	R5.2	52	37
Média		57,8	60,8		55,2	50,6		50,2	46,2
COODETEC									
CD 205	R5.3	70	58	R5.1	58	52	R5.3	58	55
CD 204	R5.2	62	56	R5.1	51	47	R5.2	53	54
Média		66,0	57,0		54,5	49,5		55,5	54,5
NOVARTIS									
Monarca	R5.2	62	62	R5.2	56	54	R5.2	50	49
CS 301	R5.3	56	58	R5.3	48	44	R5.2	51	49
Média		59,0	60,0		52,0	49,0		50,5	49,0

Conclusões

- As condições ambientais podem influenciar nas respostas das variedades à aplicação de fungicidas.
- Aplicação de fungicidas efetuadas entre os estádios 5.1 e 5.3 tem maiores chances de darem resultados favoráveis

Referência bibliográfica

GOULART, A. C. P. ; ANDRADE, P. J. M. Recomendações de fungicidas para tratamento de sementes e controle de oídio e de doenças de final de ciclo da soja, safra 1998/99. Dourados: 1998. 5 p. (EMBRAPA-CPAO. Documentos, 41).

Eficiência de Fungicidas Utilizados em Aplicação Aérea no Controle de Doenças de Final de Ciclo da Cultura da Soja.

Paulino José Melo Andrade¹, Alpheu Greca Cavalcanti², Donita Figueiredo de Alencar Araripe Andrade³

Introdução

A mancha parda, causada por *Septoria glycines* e o crestamento foliar, causado por *Cercospora kikuchii*, as denominadas doenças de final de ciclo da soja, encontram-se disseminadas por todas as regiões produtoras de soja do país, podendo ocasionar, além de desfolha precoce, redução no ciclo da cultura em até 25 dias e na produtividade, em cerca de 20% (UTIAMADA et al., 1999).

ANDRADE et al., (1995) em ensaio de aplicação aérea de fungicidas em soja visando o controle das DFCS, em diferentes variedades, obtiveram resultados diferenciados para as diferentes variedades empregadas. De acordo com os resultados obtidos, os autores puderam concluir que não é possível uma recomendação generalizada de uso de fungicidas para o controle das DFCS. PRADO et al. (1999), em trabalho realizado com o intuito de avaliar o efeito da aplicação de fungicidas no controle das DFCS, reportaram que o resultado positivo da aplicação de fungicida no controle das DFCS depende não só da variedade, como também da época do ano e do local de plantio.

Vários autores relataram os efeitos positivos do controle químico, tanto na redução do nível de infecção dos patógenos associados ao complexo de DFCS, quanto no aumento do rendimento de grãos.

Este ensaio teve por objetivo avaliar a eficiência de diferentes fungicidas, em aplicação aérea, no controle das doenças de final de ciclo da soja, causadas por *Cercospora kikuchii* e *Septoria glycines*, consideradas importantes fatores de queda na produtividade da soja, no cerrado.

Material e Métodos

O presente ensaio foi realizado na Fazenda Ribeirão Agropecuária, em Chapadão do Sul, MS, tendo como tratamentos:

Tratamento	Dose (L/ha)	Volume calda (L)
1-Folicur + Support	0,5 + 0,4	40
2-Derosal	0,5	40
3-Cercobin	0,6	40
4-Priori + Nimbus	0,2 + 0,5	40
5-Score	0,2	40
6-Derosal	0,5	30
7-Derosal	0,5	20
8-Testemunha	-	-

A semeadura foi realizada em 21/11/99. As aplicações foram realizadas na fase R5.2 da cultivar Xingu, com avião "Ipanema", barra de pulverização com bico D10 core 45 (vazões de 40 e 30 litros) e D8 core 45 (vazão de 20 l/ha). Cada produto foi aplicado em uma parcela de 10 ha.

A colheita foi efetuada com colheitadora e se deu em 18/04/99.

As características avaliadas foram: peso de cem sementes (g) e rendimento de grãos (sacas/ha).

¹ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Agropecuária Oeste/Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Eng. Agr., Ribeirão Agropecuária, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

³ Enga. Agra, M.Sc., Fundação Chapadão.

Resultados e Discussão

Os resultados deste ensaio estão na Tabela 1.

Os dados deste ensaio não foram submetidos à análise estatística. Os resultados foram discutidos em valores absolutos.

Com exceção de Derosal na vazão de 20 L/ha, todos os fungicidas aumentaram o peso de sementes em relação à testemunha.

Quanto ao rendimento de grãos, o melhor resultado foi obtido com Folicur + Support, que proporcionou aumento em relação à testemunha de 5,15 sacas/ha. Sendo seguido de perto pelo Score, com 4,25 sacas/ha de incremento em relação à testemunha. Possivelmente esta ligeira vantagem dos triazóis sobre os outros fungicidas tenha se dado devido ao ataque tardio de Oídio, já que esta doença é eficientemente controlada por fungicidas deste grupo.

A redução do volume de calda na aplicação, implicou em redução na resposta da cultura à aplicação do fungicida.

TABELA 1. Efeito de diferentes fungicidas sobre o peso de 100 sementes (g) e rendimento de grãos (sacas/ha), cv. Xingu, Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Tratamento	Dose (L/ha)	Volume Calda (L)	Área colhida	Peso de 100 sementes	Rendimento o sacas/ha	Incremento sacas/ha
1-Folicur + Support	0,5 + 0,4	40	3.397/ha	14.26g	56,87	5,15
2-Derosal	0,5	40	2.089/ha	13.89g	55,06	3,34
3-Cercobin	0,6	40	2.549/ha	13.64g	53,90	2,18
4-Priori + Nimbus	0,2 + 0,5	40	2.344/ha	13.89g	55,65	3,93
5-Score	0,2	40	1.847/ha	14.96g	55,97	4,25
6-Derosal	0,5	30	2.275/ha	13.98g	52,34	0,62
7-Derosal	0,5	20	2.200/ha	13.20g	53,46	1,74
8-Testemunha	-	-	2.334/ha	13.27g	51,72	-

Conclusões

- O presente ensaio mostrou a viabilidade do controle de DFCS, em aplicação aérea.
- Nesse caso, a vazão de 40 L/ha permitiu a melhor resposta da cultura à aplicação de fungicidas.
- Não se observaram sinais de fitotoxidez para nenhum dos produtos testados.

Referências bibliográficas

- ANDRADE, P.J.M., ASMUS, G.L., CAVALCANTI, A.G. Resposta de seis variedades de soja à aplicação aérea de fungicidas para o controle de doenças de final de ciclo. *Fitopatologia Brasileira*, Brasília, v.20, p. 358, 1995a. Suplemento.
- PRADO, L.C., YORINORI, J. . Efeito da aplicação de fungicida foliar sobre a produtividade da soja no Estado da Bahia. CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. *Anais...* Londrina: Embrapa Soja, 1999. 533p. (Embrapa Soja. Documentos, 124).
- UTIAMADA, C.M., SATO, L.N., MENDONÇA, O. Efeitos da época e do número de aplicações de fungicidas no controle de mancha parda e crestamento foliar. CONGRESSO BRASILEIRO DE SOJA, 1999, Londrina. *Anais...* Londrina: Embrapa Soja, 1999. 533p. (Embrapa Soja. Documentos, 124).

Avaliação do Desempenho de 45 Variedades de Soja, Semeadas em Épocas Distintas, em Dois Diferentes Locais

Paulino José Melo Andrade¹; Márcio de Souza Moreno²; Adilson Rosa de Souza²; Robur Knechtel²; Marcelo Vieira Rolim³

Introdução

A escolha da época de semeadura, assim como da variedade de soja mais adequada à determinada época, são fatores importantes a serem considerados.

A época de semeadura, além de afetar o rendimento, afeta também e de modo acentuado, a arquitetura e o comportamento da planta. Semeadura em época inadequada pode causar redução drástica no rendimento, bem como dificultar a colheita mecânica, de tal modo que as perdas na colheita podem chegar a níveis muito elevados. Isto porque ocorrem alterações na altura da planta, na altura de inserção das primeiras vagens, no número de ramificações, no diâmetro do caule e no acamamento. Essas características também estão relacionadas com a população e com as cultivares (EMBRAPA-CNPSO, 1996).

O presente ensaio teve por objetivo estudar o comportamento de 45 variedades de soja, semeadas em épocas distintas de plantio, em dois diferentes locais.

Material e Métodos

Realizaram-se quatro ensaios, em dois locais distintos: área experimental da Fundação Chapadão, em Chapadão do Sul, MS; e na Fazenda Amambai, em Chapadão do Céu, GO, nos quais semeou-se a soja em quatro épocas. As variedades de soja estudadas foram: Garantia, Conquista, Segurança, BRS MG 68, Liderança, Suprema, Campo Grande, Tuiuiú, Surubi, Bacuri, Piraputanga, Acará, Piapara, Curimbatá, Taquari, Mandi, Garça Branca, Xingu, Uirapuru, Pintado, Pioneira, M-SOY 8914, M-SOY 8001, M-SOY 8411, M-SOY 9001, M-SOY 8400, Milena, Savana RCH, Celeste, Carla, Crixás, EMGOPA 313 RCH, Goiânia, EMGOPA 315, EMGOPA 308 RCH, EMGOPA 316, DM 118, DM 339, DM Vitória, DM 309, DM 247, CD 205, CD 204, Monarca e CS 301. A descrição das adubações utilizadas estão no quadro abaixo.

Quadro 1 – Datas de plantio e adubações utilizadas nos ensaios realizados em Chapadão do Sul e Chapadão do Céu.

Local	1ª época	2ª época	3ª época	4ª época	5ª época
Chapadão do Sul	Data: 28/10/1999 488 kg 0-16-16/ha	Data: 10/11/1999 492 kg 0-16-16/ha	Data: 23/11/1999 462 kg 0-18-18/ha	Data: 8/12/1999 453 kg 0-18-18/ha	Data: 31/01/2000 192 kg 3-21-9/ha 300 kg 3-21-9/ha
Chapadão do Céu	Data: 30/10/99 457 kg 0-18-10/ha + 0 kg KCl/ha em pré-plantio	Data: 11/11/1999 416 kg 0-20-20/ha	Data: 25/11/1999 418 kg/ha 0-20-20	Data: 13/12/1999 418 kg 0-20-20/ha	

As variedades foram semeadas com a semeadeira SLC. Em Chapadão do Sul na 1ª época foram utilizadas dez linhas de plantio, enquanto na 2ª, 3ª, e 4ª épocas foram utilizadas sete linhas. Em Chapadão do Céu foram utilizadas quatorze linhas nas quatro épocas. Foi utilizado espaçamento de 0,45 m, com 50 m de comprimento cada linha de plantio, exceto a 5ª época em que as parcelas tinham 25 m.

¹ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Téc. Agr., Fundação Chapadão.

³ Eng. Agr., M.Sc.

As características avaliadas foram: rendimento (kg/ha), altura média das plantas (cm), altura média de inserção da primeira vagem (cm), densidade de plantas (número de plantas/metro linear) e acamamento. Para avaliação do acamamento, recorreu-se à escala de notas descrita no quadro abaixo.

% de plantas acamadas	Nota	% de plantas acamadas	Nota
0 - 8	-1	51 - 59	-3
9 - 16	1	60 - 68	3
17 - 25	+1	69 - 75	+3
26 - 34	-2	76 - 84	-4
35 - 42	2	85 - 92	4
43 - 50	+2	93 - 100	+4

Resultados e Discussão

Em Chapadão do Sul, as variedades: Conquista, Liderança, Monsoy 9001, Monsoy 8400, Milena, EMGOPA 315, Garantia, Piapara, CD-205 produziram acima de 50 sacas/ha nas três primeiras épocas de plantio, sendo que as seis primeiras mantiveram essa produtividade também na quarta época.

Em Chapadão do Céu, as variedades: Garantia, Crixás, DM-309, Conquista, Acará, Piapara, Taquari, Mandi, Uirapuru, Pintado, Monsoy 8001, Monsoy 9001, Milena, Savana RCH., Carla, Engopa 313 RCH., Goiânia, Engopa 315, DM-118, DM-309, CD-205 e CD-204 produziram acima de 50 sacas/ha nas três primeiras épocas; enquanto as variedades: Garantia, Crixás e DM-309 mantiveram esta produtividade também na quarta época.

Na quinta época de plantio (31/01/2000), dos quarenta e cinco materiais, 15 produziram acima de trinta sacas/ha. Destacando-se a Monsoy 8411, que com meia dose de adubo (192 kg 03-21-09/ha) produziu 39.53sc./ha e 36,2 sc/ha com 300 kg/ha 03-21-09, e a DM-339 com 38.36 sc./ha e 40.30 sc/ha respectivamente.

Conclusões

Os resultados obtidos reforça que o período ideal de cultivo de soja em nossa região concentra-se no mês de novembro (até 25/11).

O cultivo tardio (31/01/2000) mostra mais uma vez a viabilidade de se cultivar pequenas áreas com soja, obtendo-se rendimentos satisfatórios.

Quadro 1 - Resultados de produção (sc/ha), número de plantas por metro linear (pl/m), altura de planta em cm (alt), altura da inserção da primeira vagem em cm (vg) e acamamento (acm) em 45 cultivares de soja, plantadas em quatro diferentes épocas. Chapadão do Céu, GO, safra 1999/2000.

Cultivares	1ª época (30/10)			2ª época (11/11)			3ª época (25/11)			4ª época (13/12)						
	sc/ha	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	pl/m	alt/vg	acm				
Garantia	58	13,8	96/23	+1	54	16,2	103/30	+1	56	14,7	84/25	1	50	12,8	81/23	-
Conquista	65	12,5	85/19	-1	56	11,8	76/18	-1	55	12,2	73/18	1	42	8,9	73/18	-
Segurança	50	13,2	77/21	1	48	14,2	80/18	1	44	15,7	74/19	+1	47	12,4	74/20	-
BRS MG 68	56	14,7	75/20	-1	49	14,8	77/17	1	50	16,4	71/19	-1	46	16,0	69/13	-
Liderança	56	11,3	68/14	+1	51	12,4	71/18	1	47	12,8	67/22	-1	43	11,5	72/19	-
Suprema	46	10,6	113/24	+1	50	13,8	101/19	2	53	14,1	99/22	-1	48	13,6	88/20	-
Campo Grande	52	10,7	88/17	1	47	12,2	91/15	1	56	13,8	90/18	-1	48	11,0	86/23	-
Tuiuti	51	12,2	84/18	1	56	13,3	90/24	1	46	12,3	88/36	-1	43	12,6	81/31	-
Surubi	49	9,4	90/17	1	52	10,8	102/29	-2	50	11,9	91/34	+1	41	11,2	80/23	-
Bacuri	49	10,5	50/10	1	51	10,4	64/13	1	45	11,5	60/17	-1	41	10,2	56/11	-
Piraputanga	47	11,3	100/19	+2	56	12,9	103/20	+2	45	13,4	102/31	+1	43	12,6	93/22	-
Acará	51	11,6	67/09	1	51	14,1	76/17	+1	50	16,4	72/20	2	43	12,8	67/17	-
Piapara	57	10,2	56/09	1	56	10,3	59/14	1	52	10,7	57/18	-1	42	10,0	61/16	-
Curimbatá	50	9,8	77/15	-1	55	11,9	84/20	-1	47	11,1	66/21	-1	47	12,0	67/19	-
Taquari	53	11,4	79/14	-1	52	10,8	78/19	-1	51	10,9	79/18	1	45	8,7	67/20	-
Mandi	57	8,8	74/13	1	63	10,6	74/17	1	52	11,8	74/14	+2	43	8,8	70/15	-
Garça Branca	52	8,9	96/20	+1	48	10,4	101/17	1	48	10,9	92/24	-1	50	10,5	80/20	-
Xingu	48	12,6	72/16	1	49	13,8	81/17	-2	45	15,7	84/20	1	51	11,9	63/16	-
Uirapuru	60	9,9	79/21	2	57	11,2	93/19	2	60	12,0	86/22	+1	48	11,6	69/21	-
Pintado	57	11,1	76/13	1	50	11,7	86/20	1	57	15,3	87/21	-1	48	13,2	76/19	-
Pioneira	53	9,4	75/15	1	54	11,2	75/20	-1	47	11,3	81/23	-1	51	9,6	71/20	-
M-SOY 8914	54	14,5	98/18	2	48	17,3	110/20	+1	43	17,6	87/28	1	51	13,3	90/25	-

Continua...

Quadro 1 – Continuação.

Cultivares	1ª época (30/10)			2ª época (11/11)			3ª época (25/11)			4ª época (13/12)						
	sc/ha	pl/m	alt/vg	Acm	sc/ha	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	pl/m	alt/vg	acm
M-SOY 8001	62	18,3	65/31	1	57	16,3	71/13	1	52	17,4	69/19	-1	45	13,5	60/14	-
M-SOY 8411	47	13,8	77/15	1	45	14,0	99/18	2	45	13,8	88/26	1	52	11,7	75/22	-
M-SOY 9001	59	11,6	92/19	+1	60	12,2	88/17	1	53	11,7	84/19	-1	47	11,3	74/23	-
M-SOY 8400	56	14,1	74/15	-1	53	10,4	84/19	-1	48	12,6	79/20	-1	45	12,1	69/15	-
Milena	57	15,4	85/13	+1	53	16,9	85/17	-2	56	17,7	91/20	-2	43	14,0	82/19	-
Savana RCH	61	12,6	81/18	-1	57	14,1	91/21	1	50	13,6	86/26	-1	44	10,7	74/13	-
Celeste	54	11,8	77/13	+1	42	13,5	83/18	1	49	13,5	82/19	-1	46	10,4	70/19	-
Carla	54	16,8	60/11	+1	54	16,4	78/18	1	52	17,0	86/24	-1	44	13,8	65/16	-
Crixás	55	11,9	69/16	-1	54	14,6	62/16	-1	51	11,6	75/23	-1	53	15,8	69/18	-
EMGOPA 313 RCH	52	13,1	94/20	+1	53	14,7	102/21	1	53	13,6	85/22	1	44	10,7	72/18	-
Goiania	54	13,3	69/16	-1	58	12,5	72/17	-1	51	9,9	64/20	-1	44	9,5	64/17	-
EMGOPA 315	55	11,7	79/17	+1	62	10,3	76/18	-2	50	8,7	84/23	1	48	8,5	74/18	-
EMGOPA 308 RCH	43	10,1	94/16	1	48	12,8	102/24	-1	41	10,7	87/21	-1	45	12,5	80/19	-
EMGOPA 316	50	14,1	77/15	-1	52	11,5	88/17	+1	46	11,0	86/15	-2	42	12,1	66/14	-
DM 118	56	17,2	81/16	1	62	17,4	92/19	1	53	17,3	86/17	+1	41	13,7	81/12	-
DM 339	46	10,0	79/21	-1	51	11,6	93/26	1	49	11,2	85/24	1	43	10,4	70/20	-
DM Vitória	63	10,8	92/21	-1	55	11,4	109/31	1	49	10,8	100/29	1	43	10,7	91/25	-
DM 309	62	11,6	84/18	1	65	13,5	93/25	1	52	12,3	81/22	1	51	9,6	86/28	-
DM 247	47	12,7	92/20	-2	49	14,9	95/21	+1	49	13,8	96/20	-2	48	11,7	78/18	-
CD 205	54	14,6	41/15	-1	60	14,5	50/12	-1	52	13,5	59/11	-1	42	12,9	44/16	-
CD 204	60	13,7	52/09	-1	50	12,5	64/19	-1	53	11,6	66/13	1	44	11,3	55/15	-
Monarca	49	12,3	84/18	1,1	54	13,7	83/18	-1	54	14,2	89/26	-1	44	10,4	72/11	-
CS 301	49	14,7	76/19	-1	56	13,7	76/22	-1	55	15,5	77/19	-1	45	10,4	64/15	-

Quadro 2 – Resultados de produção (sc/ha), dias para maturação (mat), número de plantas por metro linear (pl/m), altura de planta em cm (alt), altura da inserção da primeira vagem em cm (vg) e acamamento (acm) em 45 cultivares de soja, plantadas em quatro diferentes épocas. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000.

Cultivares	1ª época (28/10)					2ª época (10/11)					3ª época (23/11)					4ª época (08/12)				
	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm
Garantia	51	155	18,0	118/19	+1	59	145	16,3	112/19	1	53	138	20,0	110/29	1	49	128	16,1	113/18	+1
Conquista	50	138	12,9	101/14	1	61	132	12,5	87/21	-1	57	131	12,2	113/17	2	57	117	13,9	74/16	-1
Segurança	39	130	17,1	99/21	2	44	127	14,0	77/12	1	46	125	14,9	110/16	+2	49	117	17,8	87/15	1
BRS MG 68	40	129	14,3	93/20	1	55	127	13,6	78/16	-1	49	117	15,2	92/13	-1	49	113	17,1	80/15	-1
Liderança	54	126	14,2	89/21	-1	57	123	11,0	79/26	-1	55	117	13,6	93/11	-1	52	114	13,9	87/17	-1
Suprema	44	142	14,3	128/25	-1	57	132	12,0	117/21	1	48	122	15,8	121/20	1	51	121	14,5	97/16	-1
Campo Grande	50	153	13,7	105/27	2	45	145	9,8	108/15	+1	45	137	16,0	117/20	2	49	125	11,7	96/16	-1
Tuiuti	39	155	12,4	107/39	-1	44	149	12,2	112/17	1	42	138	13,1	109/21	2	51	131	14,0	88/15	1
Surubi	35	155	11,2	105/36	-1	45	149	10,1	117/20	1	52	138	12,1	113/19	3	46	126	10,2	104/26	2
Bacuri	45	120	12,0	79/14	1	56	116	10,8	68/19	1	54	114	12,4	83/11	-1	46	111	10,1	63/13	-1
Piraputanga	35	158	12,4	113/31	1	42	149	10,8	114/18	+1	43	138	14,1	121/23	+2	41	131	11,7	97/17	+1
Acará	54	127	12,0	86/19	1	48	125	13,7	86/17	3	47	121	14,5	98/15	4	50	114	17,2	81/15	+2
Piapara	52	128	12,1	77/18	-1	50	131	10,0	72/09	-1	52	121	11,4	92/15	+1	37	114	7,8	35/07	-1
Curimatá	42	151	11,5	92/24	-1	40	141	9,3	100/16	1	39	135	11,5	95/14	+1	42	121	8,8	49/11	-1
Taquari	54	146	12,5	96/19	+1	44	142	11,5	100/16	+1	40	138	12,4	107/15	+1	46	121	8,5	60/10	-1
Mandi	49	138	10,8	88/12	+3	46	131	9,7	84/14	+2	49	131	9,4	95/13	+2	51	121	8,5	58/11	1
Garça Branca	41	154	12,8	114/21	1	42	144	9,5	108/16	+1	37	135	10,1	108/14	+1	50	126	9,1	76/14	-1
Xingu	41	143	13,0	111/18	2	50	141	11,4	106/13	+2	43	132	13,4	102/15	2	49	121	10,9	61/10	-1
Jirapuru	47	146	10,1	95/20	-2	49	143	9,5	101/13	+2	43	135	11,8	103/14	-2	53	128	10,1	84/11	+2
Pintado	64	142	13,5	99/13	4	64	128	9,9	104/15	-2	48	131	14,7	105/13	+1	52	124	12,1	88/15	+1
Pioneira	49	136	10,5	84/19	1	54	130	10,5	93/17	-1	53	129	12,2	99/13	+1	49	117	10,2	66/12	1
M-SOY 8914	38	153	15,6	113/25	+2	43	144	13,3	111/17	-4	38	138	14,6	122/24	4	45	128	12,0	91/14	2
M-SOY 8001	47	126	17,9	94/25	-2	60	123	14,0	76/14	-1	60	118	17,7	91/14	-1	48	114	13,2	60/10	-1

Continua...

Quadro 2 – Continuação.

Cultivares	1ª época (28/10)					2ª época (10/11)					3ª época (23/11)					4ª época (08/12)				
	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm	sc/ha	mat	pl/m	alt/vg	acm
M-SOY 8411	46	143	14,9	109/19	+1	53	137	11,6	110/16	+1	47	131	12,5	114/15	+1	54	122	11,7	80/13	+1
M-SOY 9001	52	146	12,7	112/22	2	57	144	11,5	115/18	-1	51	138	14,3	118/23	3	67	128	14,3	93/14	+1
M-SOY 8400	55	141	14,1	106/11	2	54	134	12,0	100/17	+1	58	131	15,0	107/15	+1	53	117	14,0	82/13	1
Milena	55	135	17,5	125/25	4	58	125	13,4	103/17	-2	53	122	15,9	115/15	4	55	121	15,5	82/14	+1
Savana RCH	48	155	14,6	105/21	1	47	144	11,7	112/15	1	51	138	12,2	107/23	+2	48	126	12,2	82/17	3
Celeste	47	146	14,3	94/16	+1	50	141	11,6	110/16	+1	57	138	12,7	107/17	2	43	124	85	72/13	-1
Carla	50	130	17,8	100/27	-1	48	123	14,4	82/25	+1	60	121	15,8	107/16	2	51	114	15,2	78/14	-1
Crixás	59	142	13,9	85/17	+1	51	134	12,1	100/15	+1	45	131	12,0	99/13	2	49	121	13,8	71/14	-1
EMGOPA 313 RCH	56	150	13,2	98/18	+1	49	144	10,8	118/17	+2	59	131	12,0	109/15	2	57	124	12,8	81/16	1
Goiânia	63	135	14,8	73/15	+3	49	129	10,8	79/12	-1	52	121	11,2	90/15	+1	45	121	9,9	69/13	-1
EMGOPA 315	56	142	12,3	85/16	+1	51	131	9,5	93/13	1	51	131	9,7	98/16	2	52	121	9,7	70/13	-1
EMGOPA 308 RCH	48	155	13,2	104/24	-1	38	144	11,4	113/16	1	40	135	12,0	116/19	1	45	128	10,4	78/13	1
EMGOPA 316	53	121	14,7	112/21	-1	46	114	9,3	99/21	1	55	116	13,4	108/11	+1	49	107	11,0	82/15	-1
DM 118	54	130	18,1	105/21	+2	51	123	17,2	105/20	-1	46	118	16,4	113/18	2	43	114	17,7	92/17	+1
DM 339	63	144	11,4	111/18	+1	49	144	10,4	112/18	+1	47	135	10,0	110/14	1	50	125	10,1	86/20	+1
DM Vitória	62	153	11,1	116/27	+1	48	144	10,5	120/19	+1	54	135	1-1	119/21	+1	54	124	10,3	80/18	+1
DM 309	66	150	11,7	101/19	2	53	144	10,4	119/18	+2	47	135	12,7	103/17	2	57	125	9,6	84/17	+1
DM 247	59	141	12,0	106/14	+2	52	135	14,0	114/17	+2	37	131	16,4	117/17	+3	48	121	11,8	90/15	1
CD 205	58	127	13,6	68/15	-1	52	117	13,2	70/17	-1	55	117	13,4	90/13	-1	47	115	12,8	42/10	-1
CD 204	56	121	14,0	64/17	-1	47	117	10,8	75/17	-1	54	115	12,6	89/08	+1	50	115	12,8	65/11	-1
Monarca	62	142	13,8	102/18	1	54	135	12,0	98/15	-1	49	131	11,6	118/17	+1	51	122	13,0	82/13	+1
CS 301	58	139	17,0	83/16	-1	44	134	11,5	91/13	-1	49	132	13,2	98/14	1	52	122	9,9	70/14	-1

Obs.: ocorreu um aumento de ciclo generalizado da soja na região central do Brasil nessa safra, com alguns materiais alongando seu ciclo em torno de 30 dias

Quadro 3 - Resultados de número de plantas por metro linear (NDP), altura de planta em cm (ADP), altura da inserção da primeira vagem em cm (ADV) e produção (sc/ha) em 45 cultivares de soja, plantadas em 31/01/2000. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000. Adubação: 192 kg/ha.

Cultivares	NDP	ADP	ADV	Sc/ha
Garantia	17	60	19,33	29,46
Conquista	14	58,67	19	28,11
Segurança	9	41	13,67	15,33
BRS MG	16	47	14,33	27,73
Liderança	15	53	18	29,89
Suprema	15	59,33	18,33	32,58
Campo Grand	13	57,67	15,33	35,88
Tuiuiu	13	52,67	16,33	32,85
Surubi	12	51,33	15,67	31,77
Bacuri	11	46	11,67	24,59
Piraputanga	15	61,67	18,67	36,74
Acara	12	47,67	15,33	24,61
Piapara	14	40,67	10,33	21,15
Curibata	12	39,33	11,33	17,51
Taquari	12	38	11,67	28,51
Mandi	12	38,33	11,33	26,76
Garça Branc	13	45	14,67	23,49
Xingu	15	44	13,67	24,10
Uirapuru	13	50,67	15,33	36,49
Pintado	19	58	16,67	36,71
Pioneira	11	56	14,33	28,45
M-SOY 8914	15	56	17,33	28,35
M-SOY 8001	20	46,33	13,67	28,71
M SOY 8411	15	56	16,67	39,53
M SOY 9001	16	69,33	20	33,71
M SOY 8400	17	47,67	14	31,55
Milena	18	59,33	19,67	22,16
Savana SCH	14	50	12,67	29,44
Celeste	12	35	9	18,94
Carla	17	39	11,33	21,24
Crixás	17	44,33	15	28,95
Goiânia	14	37,67	12,67	18,41
E 315	14	49,67	17	34,92
E 308 RCH	14	56	15,33	29,58
E 316	17	52,67	14,67	21,61
DM 118	21	61,67	15,33	34,93
DM 339	12	55	13,67	38,36
DM Vitória	13	55,33	16	25,08
DM 309	11	56,33	16,67	30,60
DM 247	16	55,67	14	24,06
CD 205	15	29,33	7	15,18
CD 204	17	45,33	11,67	28,89
Monarca	15	57	13,33	27,95
CS 301	16	48,67	13	17,95
Caxara	9	40	9,33	27,02

Quadro 4 - Resultados de número de plantas por metro linear (NDP), altura de planta em cm (ADP), altura da inserção da primeira vagem em cm (ADV) e produção (sc/ha) em 45 cultivares de soja, plantadas em 31/1/2000. Chapadão do Sul, MS, safra 1999/2000. Adubação: 300 kg/ha.

Cultivares	NDP	ADP	ADV	Sc/ha
Garantia	19,81	62,67	23	25,19
Conquista	12,87	54	20	24,37
Segurança	9,83	40	10,67	12,97
BRS MG	15,25	48	15,33	27,49
Liderança	13,75	54,67	18,67	27,07
Suprema	14,83	59,33	17	29,86
Campo Grand	12,62	55,33	15	29,33
Tuiuiu	13,87	53,67	18,33	30,56
Surubi	11,05	52	15,33	28,47
Bacuri	11,45	44,67	12,33	23,19
Piraputanga	13,45	57	18,33	32,30
Acara	11,95	43,33	14	17,20
Piapara	12,41	36,67	10,33	15,92
Curibata	10,83	41,67	13,33	15,29
Taquari	12,75	42,67	13	29,23
Mandi	12,70	39,67	11,67	26,41
Garça Branc	12,95	46	15,33	22,06
Xingu	17,75	45,67	15	24,13
Uirapuru	12,45	51,67	16,33	31,81
Pintado	16,5	54	15	35,30
Pioneira	12,41	57	17	27,40
M-SOY 8914	17,29	54,67	18,67	26,89
M-SOY 8001	17,08	48	13,67	26,93
M SOY 8411	15,83	62,67	17,33	36,20
M SOY 9001	13,62	68	18	27,05
M SOY 8400	17,75	51	14,33	35,28
Milena	26,20	60,33	18,33	27,5
Savana SCH	14,37	52	15,33	28,91
Celeste	15,95	39	10,33	22,61
Carla	20,54	41	15	25,44
Crixás	15,5	42,33	11,67	27,72
Goiânia	15,16	37,67	11,67	18,86
E 315	12,58	48	13,67	29,04
E 308 RCH	14,16	53,67	14,33	29,38
E 316	16,91	52,33	15,33	20,23
DM 118	23,62	62,67	16	36,10
DM 339	11,37	58	15	40,3
DM Vitória	13,25	55,33	15,67	25,85
DM 309	12,87	59,33	18,33	32,29
DM 247	19,04	54,67	15	26,4
CD 205	13,87	27,67	10,33	15,27
CD 204	16,05	46,33	11,67	27,99
Monarca	16,25	61	12	35,44
CS 301	17,58	51,33	10,67	22,71
Caxara	9,87	43	12	28,6

Comportamento de Variedades de Soja Resistentes ao Nematóide de Cisto (*Heterodera glycines*)

Paulino José Melo Andrade¹; Márcio de Souza Moreno²; Robur Knechtel²

Introdução

O uso de variedades resistentes é uma das formas mais eficientes e econômicas de se controlar o NCS. No Brasil já foram lançadas algumas variedades resistentes às raças 1 e 3 de *Heterodera glycines*. A obtenção de vários materiais resistentes às diferentes raças do NCS é de grande valia em programas integrados de controle, bem como, estudos de suas adaptabilidades nas diferentes regiões de cultivo.

O objetivo deste ensaio foi o de verificar o desempenho de variedades de soja resistentes ao NCS na região de Chapadão do Sul, MS.

Material e Métodos

O ensaio, conduzido na área experimental da Fundação Chapadão, constou de seis variedades de soja. As variedades foram: Pintado e Caxara da Fundação MT/EMBRAPA, as M-SOY 8001, 8400 e 8757, e a Liderança da EPAMIG/EMBRAPA.

O plantio foi efetuado em 14/12/99. As variedades foram semeadas com a semeadeira SLC – 7 linhas, em faixas de 21 linhas, espaçadas de 0,45 m, com 50 m de comprimento cada. Como adubação utilizou-se 358 kg/ha de 0-16-16.

As características da cultura levadas em conta na avaliação foram:

- Rendimento de grãos (kg/ha)
- Stand (pl/m)
- Altura de plantas e de inserção da primeira vagem (Alt/vg)
- Acamamento (Ac)

Resultados e Discussão

Os resultados do presente ensaio acham-se na tabela 1.

Observou-se que as variedades Pintado, M-SOY 8400, M-SOY 8001 e Caxara se destacaram, com produtividades superiores a 50 sacas/ha. Levando-se em consideração que o plantio se deu fora da época ideal de semeadura para a região, pode-se considerar que as demais linhagens também apresentaram bom comportamento, com produtividades superiores a 40 sacas/ha.

TABELA 1- Rendimento de grãos (sacas/ha), stand (pl/m), altura de plantas e de inserção da primeira vagem (Alt/vg) e acamamento (Ac) de seis variedades de soja resistentes ao NCS.

Variedades	sacas/ha	Pl/m	Alt/vg	Ac
Pintado	52,6	11,7	74/11	1
Caxara	51,2	11,5	75/11	-1
M-SOY 8757	52,4	18,3	92/14	+1
M-SOY 8400	54,3	13,3	80/14	1
M-SOY 8001	47,8	16,2	86/12	-1
Liderança	41,8	13,0	92/13	+1

¹ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Téc. Agr., Fundação Chapadão.

Conclusões

- Os genótipos testados no presente ensaio mostraram que além de resistência ao NCS, têm potencial produtivo.
- É de se esperar que, em época ideal de semeadura estas mesmas variedades obtenham resultados ainda mais satisfatórios de produtividade.

Referência bibliográfica

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa da Soja (Londrina, PR). **Recomendações técnicas para a cultura da soja na região central do Brasil 1996/1997**. Londrina, 1996. 164p. (EMBRAPA-CNPSo. Documentos, 96).

Ensaio Comparativo Entre Híbridos de Milho

Paulino José Melo Andrade¹; Robur Knechtel²

Introdução

Dentre os insumos utilizados na lavoura de milho, a semente é de especial importância, pois agrega fatores como produtividade, tolerância a pragas, doenças, resistência a condições adversas de clima e solo, entre outras. Mais de uma centena de cultivares de milho são comercializadas no Brasil. A escolha da cultivar mais adequada a cada situação é fator de acréscimo na produtividade, que pode ser obtido sem qualquer custo adicional no sistema de produção.

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar o comportamento de diferentes híbridos de milho na região.

Material e Métodos

Realizaram-se três ensaios, sendo dois (1 época e 2 época) na área experimental da Fundação Chapadão, em Chapadão do Sul, MS e outro na Fazenda Âncora, em Chapadão do Céu, GO, nos quais semeou-se o milho em 20 / 10 / 99 (1 época), em 06/11/99 (2 época) e em 21 e 22/10/99 no município de Chapadão do Céu, GO.

A adubação empregada em cada ensaio foi a que está relacionada no quadro abaixo:

LOCALIDADE	ADUBAÇÃO EMPREGADA
Chapadão do Sul, MS - época 1	07-23-07 , 435 kg/ha Cobertura: 165 kg/ha de KCl e 424 kg/ha de sulfato de amônia.
Chapadão do Sul, MS - época 2	07-23-07 , 417 kg/ha Cobertura: 168 kg/ha de KCl e 455 kg/ha de sulfato de amônia.
Chapadão do Céu, GO.	09-25-15 , 416 kg/ha Cobertura: 165 kg/ha de KCl e 424 kg/ha de sulfato de amônia.

Os híbridos estudados em cada época e localidade estão relacionados nas tabelas 1, 2 e 3.

As unidades experimentais foram constituídas por parcelas de 5 linhas de 50 m de comprimento, espaçadas de 80 cm.

Resultados e Discussão

Os resultado dos três ensaios, Fundação Chapadão, Chapadão do Sul, MS (época 1 e 2) e Fazenda Âncora, Chapadão do Céu, GO, acham-se apresentados, respectivamente, nas tabelas 1, 2 e 3.

Podemos observar que as produtividade obtidas em Chapadão do Sul, MS, mesmo na 2ª época de plantio (6-11-99) foram superiores às de Chapadão de Céu, onde nenhum dos 40 materiais produziram acima de 150 sacas/ha. Na 1ª época de plantio (20-10-99) em Chapadão de Sul, 23 materiais produziram acima de 150 sacas/ha, destacando-se o Z-8420 com 184 sacas/ha. Na 2ª época ainda foram obtidas produtividade expressivas, com 14 materiais produzindo acima de 150 sacas/ha destacando o híbrido 30K75, com rendimento de 174 sacas/ha.

¹ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*/Fundação Chapadão, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS.

² Téc. Agr., Fundação Chapadão

TABELA 1- Comportamento de Híbridos de Milho em Chapadão do Sul, MS, Safra 1999/2000, 1ª época (20/10/99).

Híbrido	Tipo	Num de PI por ha	ADP	AEs	Ardido	Produção	
			m		%	kg/ha	sc/ha
XB 8010	Duplo	61667	2,10	0,95	4,7	8675	145
Z 8420	Simples	63750	2,35	1,25	3,3	11049	184
AGN 3050	Simples	66667	2,40	1,15	4,7	9994	167
30 F 33	Simples	55417	2,45	1,30	4,0	9962	166
TORK	Simples	62500	2,10	1,15	4,2	9715	162
30 K 75	Simples	59167	2,10	1,25	5,3	9564	159
Z 8410	Simples	63333	2,30	1,25	2,7	9457	158
XL 269	Simples	66250	2,40	1,25	6,3	9421	157
Flesh	Simples	63333	2,30	1,25	3,7	9303	155
D 800E	Simples	49167	2,45	1,35	2,7	8773	146
Z 8486	Simples	55000	2,40	1,25	2,5	8569	143
A 2288	Simples	64583	2,30	1,10	4,3	8530	142
CO 9560	Simples	64583	2,35	1,20	12,0	8527	142
AVANT	Simples	57500	2,15	1,25	4,2	8450	141
A 2555	Simples	55000	2,40	1,25	6,0	8037	134
C 813	Simpl Mod	69583	2,25	1,20	4,3	10765	179
FT 5140	Simpl Mod	59583	2,30	1,15	4,3	10596	177
MTC 837	Simpl Mod	61250	2,45	1,35	7,0	10344	172
MTC 817	Simpl Mod	61250	2,60	1,40	2,7	9998	167
D 657	Simpl Mod	55833	2,40	1,30	3,0	9424	157
D 766	Simpl Mod	55417	2,50	1,30	3,7	9330	156
C333B	Simpl Mod	61667	2,60	1,45	5,7	8963	149
C 929	Simpl Mod	66250	2,20	1,00	4,5	8871	148
D 1000	Simpl Mod	56250	2,50	1,35	2,0	8503	142
FT 5150	Simpl Mod	63750	2,25	1,00	5,0	8096	135
XL 350	Triplo	60417	2,40	1,35	5,5	9868	164
AG 6690	Triplo	57083	2,50	1,35	3,3	9803	163
P 3021	Triplo	64167	2,30	1,20	6,3	9740	162
AGN 3060	Triplo	65000	2,30	1,25	6,0	9516	159
CO 34	Triplo	63333	2,25	1,20	6,3	9419	157
AGN 3180	Triplo	67917	2,20	1,00	5,3	9407	157
AS 3601	Triplo	58333	2,50	1,30	4,7	9242	154
CO 32	Triplo	66667	2,40	1,20	3,7	9194	153
Z 8550	Triplo	62083	2,30	1,10	3,3	9173	153
XB 7011	Triplo	62500	2,15	1,10	5,0	8449	141
AS 3466	Triplo	55833	2,20	1,15	3,7	8250	137
XB 7012	Triplo	64167	2,35	1,20	6,5	8217	137
AS 3477	Triplo	62500	2,10	1,15	7,0	8158	136
Hatã 3013	Triplo	57500	2,20	1,10	6,7	7893	132
Hatã 3052	Triplo	61667	2,40	1,25	6,0	7609	127

Onde: ADP significa altura de plantas

Aes significa altura de espiga

TABELA 2- Comportamento de Híbridos de Milho em Chapadão do Sul, MS, Safra 1999/2000, 2ª época (6/11/99).

Híbrido	Tipo	Nun de Pl por ha	ADP	AEs	Ardido	Produção	
			m		%	kg/ha	sc/ha
XB 8010	Duplo	70000	2,70	1,50	7,7	7844	131
30 K 75	Simples	71250	2,70	1,40	4,7	10450	174
Z 8410	Simples	57917	2,70	1,40	4,2	10054	168
Z 8420	Simples	66667	2,70	1,40	3,9	9446	157
Z 8486	Simples	64167	2,75	1,30	5,8	9280	155
30 F 33	Simples	57500	2,80	1,40	8,0	9121	152
XL 269	Simples	60832	2,85	1,40	4,7	9020	150
AVANT	Simples	56250	2070	1,40	4,0	8636	144
Flesh	Simples	71250	2,70	1,30	4,5	8556	143
TORK	Simples	70000	2,60	1,40	4,0	8476	141
CO 9560	Simples	65417	2,70	1,35	5,8	8452	141
AGN 3050	Simples	65417	2,60	1,20	8,3	8430	141
D 800E	Simples	48750	2,90	1,40	3,2	8076	135
A 2555	Simples	54167	2,80	1,40	4,2	7899	132
A 2288	Simples	60833	2,80	1,40	3,5	7824	130
MTC 817	Simpl Mod	67917	2,70	1,40	6,3	9697	162
C 929	Simpl Mod	65417	2,60	1,10	2,3	9361	156
MTC 837	Simpl Mod	72917	2,60	1,20	8,0	9154	153
C333B	Simpl Mod	68333	2,80	1,40	5,0	9101	152
C 813	Simpl Mod	65500	2,80	1,50	3,3	9046	151
FT 5140	Simpl Mod	64167	2,80	1,45	5,5	8972	150
D 657	Simpl Mod	61250	2,80	1,40	2,6	8096	135
FT 5150	Simpl Mod	61667	2,70	1,45	6,3	8027	134
D 1000	Simpl Mod	49583	2,65	1,30	4,0	7786	130
D 766	Simpl Mod	50833	2,80	1,40	7,7	7602	127
P 3021	Triplo	70833	2,90	1,40	6,0	9136	152
AGN 3180	Triplo	67917	2,70	1,40	4,7	9031	151
Z 8550	Triplo	62917	2,75	1,25	5,7	8779	146
XL 350	Triplo	65833	2,80	1,30	8,5	8617	144
AG 6690	Triplo	58333	2,90	1,40	4,2	8593	143
AGN 3060	Triplo	65833	2,70	1,35	4,8	8586	143
CO 32	Triplo	74583	2,60	1,40	3,3	8561	143
XB 7012	Triplo	63333	2,70	1,40	5,7	8508	142
AS 3477	Triplo	67500	2,70	1,40	8,8	8431	141
AS 3601	Triplo	62500	2,50	1,20	5,5	8122	135
XB 7011	Triplo	65833	2,80	1,40	5,7	7792	130
CO 34	Triplo	65000	2,90	1,40	7,7	7578	126
AS 3466	Triplo	55833	2,75	1,40	4,7	7516	125
Hatã 3013	Triplo	46667	2,30	0,90	8,0	7046	117
Hatã 3052	Triplo	58750	2,70	1,35	6,5	7031	117

TABELA 3- Comportamento de Híbridos de Milho em Chapadão do Céu, GO, Safra 1999/2000.

Híbrido	Tipo	Num de Pl por ha	ADP		Ardido %	Produção	
				m		kg/ha	sc/ha
XB 8010	Duplo	59166	2,45	1,21	7,0	6968	116
Z 8420	Simple	61667	2,45	1,15	3,7	8542	142
AGN 3050	Simple	58750	2,22	1,13	6,5	8090	135
Z 8486	Simple	62917	2,60	1,20	6,0	8011	134
Z 8410	Simple	60416	2,40	1,20	2,0	7954	133
TORK	Simple	50833	2,45	1,10	2,0	7850	131
30 F 33	Simple	51667	2,55	1,20	5,3	7401	123
CO 9560	Simple	55833	2,50	1,10	6,8	7299	122
AVANT	Simple	48333	2,30	1,10	2,7	7203	120
A 2288	Simple	61250	2,46	0,95	3,0	7174	120
Flesh	Simple	57500	2,50	1,17	3,8	7101	118
A 2555	Simple	49583	2,50	1,10	3,3	6673	111
XL 269	Simple	53750	2,40	1,15	3,8	6582	110
30 K 75	Simple	52500	2,40	1,05	3,3	6512	109
D 800E	Simple	42667	2,40	1,08	4,2	6470	108
FT 5140	Simpl Mod	56667	2,53	1,25	4,3	8654	144
MTC 817	Simpl Mod	61667	2,40	1,00	4,0	8168	136
MTC 837	Simpl Mod	61667	2,30	1,15	6,0	8076	135
D 1000	Simpl Mod	48333	2,40	1,25	4,5	7994	133
C 813	Simpl Mod	59583	2,45	1,40	4,8	7495	125
D 657	Simpl Mod	59167	2,58	1,20	2,7	7324	122
C 929	Simpl Mod	56250	2,40	0,90	4,2	7308	122
C333B	Simpl Mod	47500	2,30	1,05	12,5	7291	122
D 766	Simpl Mod	49583	2,60	1,20	5,3	7226	120
FT 5150	Simpl Mod	56667	2,50	0,95	5,3	6972	116
Z 8550	Triplo	62500	2,30	1,10	4,5	8494	142
AGN 3060	Triplo	57500	2,43	1,05	6,8	7695	128
AG 6690	Triplo	56250	2,48	1,07	4,7	7633	127
AS 3477	Triplo	59167	2,45	1,10	4,7	7422	124
CO 32	Triplo	55000	2,48	1,05	5,3	7324	122
AS 3466	Triplo	47917	2,40	1,05	7,2	7087	118
AS 3601	Triplo	58750	2,30	0,98	6,2	7087	118
XB 7011	Triplo	58333	2,52	1,18	3,3	7082	118
XL 350	Triplo	58750	2,50	1,10	6,8	6903	115
AGN 3180	Triplo	58750	2,38	1,15	5,5	6888	115
Hatã 3052	Triplo	56667	2,45	0,92	6,0	6859	114
P 3021	Triplo	56667	2,40	1,00	4,5	6822	114
CO 34	Triplo	54583	2,55	1,10	7,2	6745	112
XB 7012	Triplo	54166	2,36	1,25	5,8	6086	101
Hatã 3013	Triplo	52600	2,40	1,10	8,0	5926	99

Arranjo de Plantas e Época de Semeadura para a Cultura do Algodoeiro

Luiz Alberto Staut¹, Fernando Mendes Lamas², Paulino José Melo Andrade³, Marcelo Vieira Rolim⁴

Introdução

Época de plantio além de ser um fator de produção de custo zero, pode ser decisiva para que o cotonicultor obtenha sucesso com o algodoeiro. O agricultor que decide antecipar o plantio porque as precipitações ocorridas foram satisfatórias, ou para antecipar a colheita e conseguir preços melhores para seu produto, corre sérios riscos de fracasso por adversidade climáticas, como baixas temperaturas no período de germinação, estiagem, chuva na colheita, e contribui para aumentar precocemente as populações de pragas na sua região, pois a ocorrência de vários insetos pragas é função da época de semeadura.

O plantio tardio, por outro lado, resulta em aumento do ciclo, maiores infestações de pragas e períodos de colheita limitada pelas baixas temperaturas que podem ocorrer a partir do final de abril e que causam maturação incompleta dos frutos.

Três classes de fatores ecológicos exercem efeitos sobre o desenvolvimento vegetal e, conseqüentemente sobre o rendimento de cada espécie : 1) fatores climáticos, como chuva, duração do dia, umidade do ar, temperatura, vento e intensidade da luz; 2) fatores edáficos, como natureza química e física, a água, a temperatura e a atmosfera do solo; e 3) fatores bióticos, originários das múltiplas atividades das próprias plantas, do homem e dos animais.

A época de semeadura refere-se ao período do ano mais propício para o início de cultivo de cada espécie vegetal, considerando-se que ao longo do ciclo das plantas e em cada estágio de desenvolvimento, as condições ambientais serão menos desfavoráveis à obtenção do objetivo humano com o cultivo. Assim, a semeadura é determinada diretamente pelos fatores climáticos.

Para o cultivo do algodoeiro, o estabelecimento da época de semeadura é de extrema importância haja vista a sensibilidade que a espécie possui frente ao comportamento dos fatores ambientais

Para o algodoeiro a germinação é ótima nas temperaturas de 18 a 30°, com mínima de 14°C e a máxima de 40°C. para o crescimento vegetativo inicial, a temperatura deve exceder 20°C, sendo 30°C a desejável. Para formação apropriada de botões florais e floração, a temperatura diurna deve ser superior a 20°C e a noturna superior a 12°C e a noturna superior a 12°C porém não devem exceder 40 e 27°C, respectivamente. Temperaturas entre 27 e 32°C são ótimas para o desenvolvimento e manutenção das maçãs, porém, acima de 38° C, os rendimentos são reduzidos.

O espaçamento entre fileiras influencia mais a produção de algodão em caroço, enquanto que a densidade de semeadura influencia mais as características das fibras.

Embora a população de plantas seja um fator de produção simples, é influenciado por outros, entre eles o porte da cultivar, o clima e a fertilidade do solo, que variam de região para região.

O objetivo do presente trabalho foi o de avaliar o comportamento do algodoeiro, em sistema de plantio direto, em três épocas de plantio, três espaçamentos entre fileiras e quatro densidades de semeadura.

Material e Métodos

Foram estudadas três épocas de semeadura (nov./1999, dez./1999 e jan./2000). Cada época de semeadura constituiu um experimento com três espaçamentos entre fileiras (0,60; 0,80 1,00 m) e quatro densidades (4, 8, 12 e 16 plantas/m), utilizando-se a cultivar Delta Opal, Sistema Plantio Direto, no campo experimental da Fundação Chapadão, em Chapadão do Sul, MS.

¹ Eng. Agr., M. Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*, Caixa Postal 661, 79804-970 - Dourados, MS.

² Eng. Agr., D.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste*.

³ Eng. Agr., M.Sc., *Embrapa Agropecuária Oeste/Fundação Chapadão*, Caixa Postal 39, 79560-000 - Chapadão do Sul, MS

⁴ Eng. Agr., M.Sc.

Por ocasião da semeadura foi utilizado 350 Kg/ha do adubo formulado 05-25-20. Aos 25 e 40 dias após a emergência, foi realizada adubação em cobertura com 50 kg/ha de N, tendo como fonte o sulfato de amônio.

Resultados e Discussão

Na primeira época, a densidade de oito plantas por metro para os espaçamentos de 60 e 100 cm foi a que apresentou o melhor resultado em termos absolutos. Para o espaçamento de 80 cm a melhor resposta foi com doze plantas com um rendimento de 4.368 kg/ha. Independente da densidade de semeadura o maior espaçamento (100 cm) foi o que apresentou a melhor produtividade com 4.511 kg/ha na média.

Na segunda época, para o espaçamento de 60 cm a melhor resposta foi com quatro plantas. Para o espaçamento de 80 e 100 cm a melhor produtividade foi obtida com oito e doze plantas, respectivamente. Fica evidente nesta época que a medida que se aumenta o espaçamento entre linhas, a densidade que apresenta a melhor produção dentro de cada espaçamento também aumenta para quatro, oito e doze plantas, respectivamente para o espaçamento de 60, 80 e 100 cm.

Na terceira época, a densidade de oito plantas por metro para os espaçamentos de 60 e 100 cm foi a melhor resposta com dezesseis plantas com um rendimento de 2.902 kg ha⁻¹.

A segunda época de plantio tem se apresentado como a melhor época de cultivo aqui na região. Possivelmente o comportamento não tenha sido esse devido ao "veranico" que observamos em nossa área experimental entre o período de 11 a 28/12/1999.

Quadro 1 – Rendimento de algodão em caroço em função das épocas de semeadura. Chapadão do Sul, MS. 1999/2000.

Espaçamento (cm)	Densidade (plantas/m)	Rendimento de algodão em caroço (kg ha ⁻¹)		
		1ª época (16/11/99)	2ª época (13/12/99)	3ª época (19/01/00)
60	4	4.308	4.393	2.753
60	8	4.664	3.995	2.798
60	12	4.176	3.862	2.627
60	16	3.954	3.601	2.547
Média		4.275	3.962	2.681
80	4	3.008	4.068	2.652
80	8	3.361	4.189	2.811
80	12	4.368	3.954	2.640
80	16	3.725	3.688	2.902
Média		3.615	3.974	2.751
100	4	4.122	3.724	2.137
100	8	4.798	3.996	2.609
100	12	4.726	4.002	2.489
100	16	4.400	3.974	2.323
Média		4.511	3.924	2.389
Média Geral		4.134	3.953	2.607



**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**



***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó
Caixa Postal 661 - 79804-970 Dourados, MS
Telefone (67) 425-5122 Fax (67) 425-0811
www.cpao.embrapa.br***

***Fundação de Apoio à Pesquisa
Agropecuária de Chapadão***

Rodovia MS 306, Km 105 - Caixa Postal 39 - Tel/Fax:(067) 562-2032
CEP. 79.560-000 - Chapadão do Sul - MS.