fundação goiás

Fundação de Apoio à
Pesquisa e Desenvolvimento
Agropecuário de Goiás

RESULTADOS DA SAFRA 2015/2016

Ano 02, Edição nº 02. Dezembro de 2016

PALAVRA DO PRESIDENTE

O cenário atual da cotonicultura goiana é a de busca de meios para tornar-se sustentável num cenário de mudanças climáticas e do ambiente agrícola. Investimentos em pesquisa é a solução que devemos focar para gerar conhecimentos técnicos que viabilizarão o manejo da cultura dentro de um sistema de produção que se direcione na busca de melhor produtividade e qualidade da nossa produção, minimizando os riscos ambientais e melhor formação das pessoas envolvidas na atividade.

Desafios e demandas da atividade têm que serem melhores estudados como construir um novo manejo fitossanitário que permitam maior equilíbrio do ambiente e levem à redução nos custos de produção e o desenvolvimento do manejo das novas tecnologias transgênicas inseridas nos cultivares lançados por diversas empresas obtentoras para que estas se expressem e consigam mostrar que estas tecnologias apresentam ganhos efetivos para a cadeia produtora e o meio-ambiente.

Os diversos trabalhos desenvolvidos na safra 2015-2016 pela Fundação Goiás sofreram interferências das condições climáticas adversas, porém precisamos insistir neste trabalho e aprofundar estudos que permitam mitigar os fatores negativos e consigamos atingir os objetivos demandados pela cadeia produtiva. Neste contexto, diversos trabalhos de validação tecnológica foram conduzidos pela equipe técnica da Fundação Goiás nos ambientes de produção mais representativos do estado.

Junto a toda a equipe da Fundação Goiás, este trabalho só foi possível com o apoio institucional da Associação Goiana dos Produtores de Algodão -AGOPA-, Fundo de Incentivo à Cultura do Algodão -FIALGO- e o apoio financeiro do Instituto Brasileiro do Algodão -IBA-.

Meus mais sinceros agradecimentos a toda esta cadeia.

Atenciosamente,

Américo Vaz de Lima Filho
Diretor Presidente da FUNDAÇÃO GOIÁS

Diretoria Executiva 2016/2018

Diretor Presidente: Américo Vaz de Lima Filho
Diretor Vice-Presidente: Roland Van de Groes
Diretor Técnico: Paulo Kenji Shimohira
Diretor Executivo: Marcelo Jony Swart
Vice-Presidente Luziânia: Carlos Moresco
Vice-Presidente Rio Verde: Charles Peeters
Vice-Presidente Mineiros: Rogério Vian
Vice-Presidente Catalão: Bruno Fava
Vice-Presidente Chapadão do Céu: Bruna Zapparoli
Vice-Presidente Itumbiara: Paulo Shimohira

Conselho Curador

Haroldo Rodrigues da Cunha
Carlos Alberto Moresco
Paulo Kenji Shimohira
Charles Peeters
Luiz Renato Zapparoli
Dalmo Sávio Martins Pereira
Rubens Tonon

Conselho Fiscal

1º Efetivo: Rogério Vian
2º Efetivo: Nelzo Paschoaletti
3º Efetivo: José Fava Neto
1º Suplente: Bruna Zapparoli
2º Suplente: Genes Ceppo
3º Suplente: AdrianoLoeff

ÍNDICE

04 **INTRODUÇÃO**

05 Número do protocolo:
FGO-01-2015/2016

Avaliação do efeito de choque de diversos produtos e doses no controle do bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis,* Boheman, 1843)

11 Número do protocolo:
FGO-08-2015/2016

Avaliação do efeito de choque de diversos inseticidas no controle da lagarta *Helicoverpa armigera* em condições de laboratório.

16 Número do protocolo:
FGO-09-2015/2016

Avaliação do efeito de choque de diversos inseticidas no controle da lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens*, Walker) em condições de laboratório.

20 Número do protocolo:
FGO-17-2015/2016

Avaliação de Diferentes Variedades de Algodão em Três Diferentes Ambientes de Plantio no Estado de Goiás

26 Número do protocolo:
FGO-18-2015/2016

Avaliação de doze variedades de algodão em quatro estandes diferentes

34 Número do protocolo:
FGO-21-2015/2016

Adubação Nitrogenada na Cultura da Soja

36 Número do protocolo:
FGO-23-2015/2016

Avaliação de diferentes nutrientes aplicados via foliar visando a retenção de estruturas reprodutivas e melhorias na produtividade e na qualidade de fibra do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)

40 Número do protocolo:
FGO-34-2015/2016

Efeito de aplicações tardias de glifosato sobre a retenção de maçãs do algodoeiro (*Gossypium hirsutum,* L.) em variedades de algodão Glytol Twinlink®

Fundação de Apoio à Pesquisa e Desenvolvimento Agropecuário de Goiás:

Departamento Técnico da Fundação Goiás

INTRODUÇÃO

A safra 2015/2016 foi bastante atípica na estação de pesquisa da Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás (figura 1). Comparado às médias históricas do município, o volume total de chuvas ocorridas nesta safra foram maiores, porém a distribuição foi irregular, coforme pode ser observado na figura 2.

As chuvas iniciaram em setembro, com volume acima da média (128,25 mm) e distribuídas ao longo do mês que permitiram o plantio de braquiária e outras plantas de cobertura para os ensaios de algodão.

No mês de outubro, as chuvas escassearam e se concentraram no fim do mês e permitiram o início de plantio dos ensaios de soja e, com sua continuidade no mês de novembro, permitiu a conclusão dos trabalhos para as empresas terceirizadas e a conclusão do plantio comercial de soja.

Em dezembro, foi iniciado o plantio dos ensaios de algodão e a boa distribuição de chuvas observadas permitiu a conclusão dos ensaios programados e o estabelecimento inicial das plantas. Nos meses de janeiro, fevereiro e o primeiro decêndio de março, o clima se apresentou com temperaturas altas e chuvas localizadas na forma de pancadas no final do dia. Esta condição climática permitiu que as lavouras tivessem um bom desenvolvimento inicial. A partir da segunda quinzena de março, as chuvas cortaram abruptamente, a temperatura se elevou anormalmente e o solo secou rapidamente e esta condição climática prevaleceu nos meses de abril e maio. Esta situação fez com que as plantas de algodão entrassem em estresse hídrico rapidamente e evoluíssem para o ponto de murcha permanente no final de abril em muitos pontos da área experimental.

Com isto, dos trinta e três trabalhos de pesquisa programados para serem feitos, foram montados vinte e seis ensaios. Sete não foram montados devido à não ocorrência de pragas como percevejo castanho ou doenças como mela, mofo branco e mancha alvo que dependem de bons volumes de chuva, alta umidade do ar e clima ameno para sua ocorrência. Após montados, a condição climática fez com fossem descartados, dezesseis ensaios. Os ensaios de sugadores e pragas da fase inicial, num total de quatro também foram descartados devido à alta infestação de mosca branca ocorrida na região que fez com que não fosse possível detectar distinções entre os tratamentos e as testemunhas nas áreas de soja e algodão.

As enormes perdas de resultados dos ensaios e de investimentos ocorridas nesta safra mostram a importância de serem tomadas medidas para reduzir a influência climática do local, necessitando distribuir os ensaios em diferentes regiões e áreas com irrigação para que não interfiram na busca de conhecimentos técnicos nos ensaios propostos.

Figura 1- Precipitações ocorridas na safra 20015/2016. Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás.

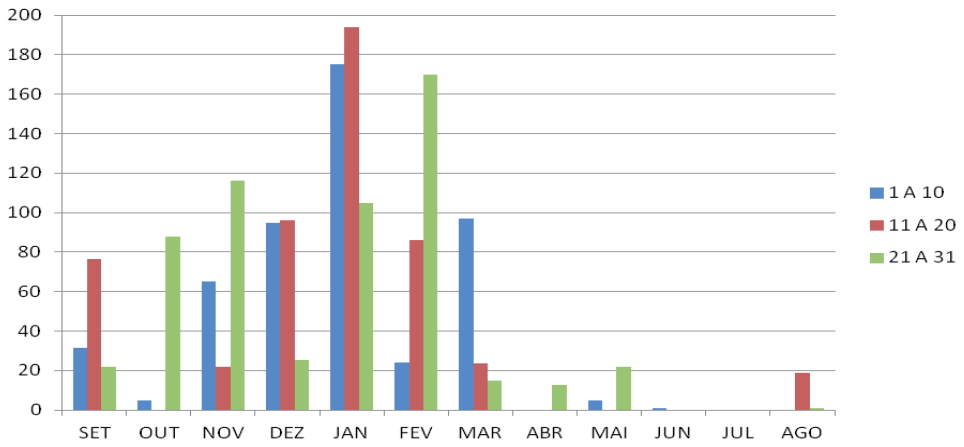
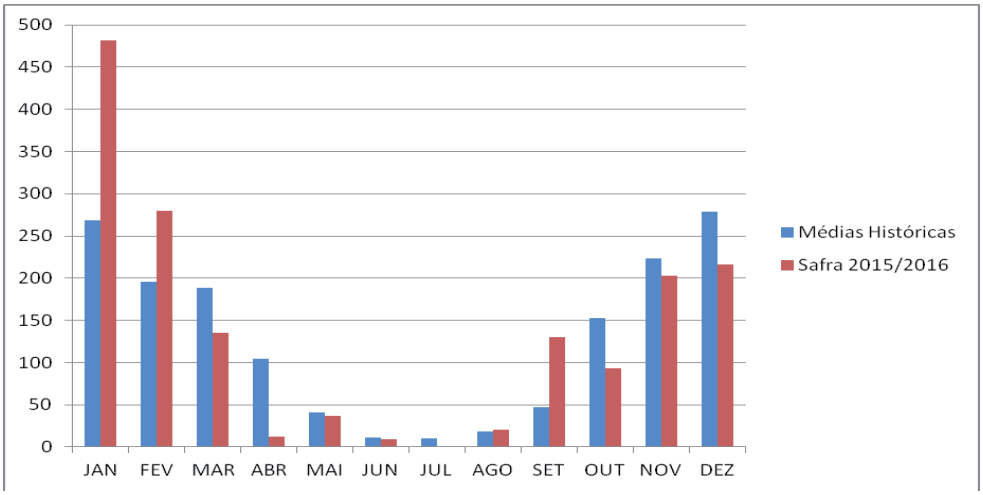


Figura 2- Comparativo de chuvas ocorridas na safra 2015/2016 (Fundação Goiás) X médias históricas do município de Santa Helena de Goias.



Número do protocolo:

FGO-01-2015/2016

Avaliação do efeito de choque de diversos produtos e doses no controle do Bicudo do Algodoeiro (*Anthonomus grandis,* Boheman, 1843)

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

Desde sua introdução no Brasil em 1983, o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*, Boheman, 1843) provocou mudanças dramáticas na cotonicultura, dizimando a cultura em áreas de manejos tradicionais, provocando sua migração para regiões do cerrado e com um novo modelo de manejo da praga baseados no monitoramento da infestação da praga e aplicações sistemáticas de inseticidas para que a praga não provoque danos econômicos à cultura. Com a maior adoção de algodões transgênicos resistentes ao herbicida glifosato e o atraso na época de plantio da cultura, houve um aumento da infestação da praga e o uso sistemático de inseticidas principalmente do grupo químico dos piretróides começaram a apresentar problemas de eficácia de controle, tornando necessário definir os melhores produtos, doses para um eficiente controle da praga e grupos químicos com diferentes modos de ação para manejo da resistência do inseto.

Assim, o principal foco deste trabalho foi avaliar o efeito de choque de diferentes inseticidas, aplicados isoladamente ou em mistura, sobre o bicudo.

Os resultados permitiram concluir que os melhores tratamentos de ação de choque foram: Paracap 450 CS, Malathion 1000 CE e Malathion 1170 UL, com eficácia superior a 80% na avaliação de 24 horas após a aplicação. Na avaliação de 48 horas após a aplicação, os três tratamentos citados anteriormente, conseguiram mortalidade total, os tratamentos Marshal Star 700 EC, Voliam Flexi SC e Engeo Pleno SC apresentaram eficácia superior a 90% e os tratamentos Pirate 240 SC, Nexide 15 CS e Singular 600 SC apresentaram eficácia superior a 80%. Na avaliação de 72 horas após a aplicação, a mortalidade total além dos já citados, foi conseguido com o tratamento com o produto Nexide 150 CS e eficácia superior a 90% além dos citados anteriormente foram: Fury 200 SC + Curbix 200 SC, Curbix 200 SC, Pirate 240 SC e Singular 600 SC. Com 96 horas após a aplicação, a mortalidade total foi conseguida além dos já citados, nos tratamentos Imidacloprid 700 SC mais Curbix 200 SC, Benevia 100 OD, Fury 200 SC mais Curbix 200 SC, Karate Zeon 250 CS, Chess 400 WG, Singular 600 SC e Curbix 200 SC.

INTRODUÇÃO

Desde sua introdução no Brasil em 1983, o bicudo do algodoeiro (*Anthonomus grandis*, Boheman, 1843) é considerado a principal praga do algodoeiro. Os atributos biológicos que tornam esta praga tão importante é sua elevada taxa de reprodução, ocorrência de múltiplas gerações, elevada mobilidade e alta tolerância a inimigos naturais.A cada geração, a taxa de multiplicação desta praga pode variar entre 5 a 10 vezes (BRADLEY, 1978). Esta praga se destaca por causar danos severos na cultura, podendo causar perdas que podem chegar a 75% da produção (Azambuja, 2013), iniciando seus ataques por volta dos 30 dias de emergência e se prolongando até a fase de maturação, atacando os ponteiros das plantas na fase vegetativa e, na sequência, as estruturas reprodutivas, provocando seu aborto ou destruindo as maçãs internamente e não permitindo a abertura dos capulhos.

Dois anos após sua introdução, esta praga já estava disseminada pelas principais regiões produtoras de algodão do Brasil (SANTOS, 2004),onde permanece até os dias atuais. Esta praga contribuiu pela queda acentuada da área plantada da cultura nas regiões tradicionais na década de 90, juntamente com o baixo preço da fibra na safra 1996/1997, aumento de custos de produção no controle da praga, importação desenfreada da pluma e falta de créditos para o produtor (DEGRANDE et al., 2004). Somente a partir de 2000, o algodão brasileiro voltou a ter destaque interno, com a melhoria dos preços, a migração do plantio para o cerrado brasileiro, com clima mais favorável à cultura, baixa ou ausência de pressão da praga e produtores com melhor nível tecnológico (DEGRANDE, 2006). Esta região se destaca por apresentar o regime pluviométrico bem definido, um período de chuvas que se estende de outubro a abril e um período seco que vai de maio a setembro.

Para melhorar a exploração do solo, o potencial produtivo e qualitativo, reduzir perdas por apodrecimento, reduzir custo de produção, o plantio migrou para os meses de dezembro (safra) e janeiro (segunda safra), fazendo com que a colheita seja feita no período mais seco do ano (junho a agosto). A consequência disto é o aumento da dificuldade no controle de soqueiras de algodão e a manutenção da viabilidade da germinação dos capulhos que caem no chão na colheita do algodoeiro por um longo período de tempo. A adoção nas últimas safras de algodão transgênico resistente ao glifosato dificultou bastante o manejo da destruição química de soqueiras e de plantas voluntárias do algodão.

Este cenário propiciou melhores condições para que o bicudo-do-algodoeiro consiga se manter na entressafra e o maior foco no controle químico mais intensivo como a principal ferramenta no manejo da praga (SANTOS, 2007). Dos inseticidas utilizados no controle químico das pragas no algodoeiro, 50% são utilizados para o controle do adulto do bicudo e o uso sistemático de um mesmo grupo químico tem feito com que apareçam casos de perdas de eficácia, onde o grupo dos piretróides que eram os mais utilizados apresentassem problemas de controle (PAPA, 2015), mostrando a necessidade de serem testados novos produtos com diferentes modos de ação ou associações de produtos para que a praga não cause danos e seja possível reduzir problemas de casos de resistência.

Desta forma, o objetivo desse trabalho foi avaliar em condições de laboratório a eficiência de 25 tratamentos inseticidas, aplicados isoladamente ou em mistura, para o controle do Bicudo (*Anthonomus grandis*).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nas dependências da Fundação Goiás, localizada no município de Santa Helena de Goiás, Estado de Goiás, no período de 10/08 a 15/08 de 2015.

Bicudos adultos foram coletados a campo e levados ao laboratório onde permaneceram por 12 horas para se adaptarem ao ambiente, sendo posteriormente alimentados por botões e flores de algodoeiro provenientes de áreas sem aplicação de inseticida por 24 horas. Após este período, os insetos foram selecionados e acondicionados em pequenos 'sacos' de telas de tecido tipo filó, com malha de 2,25 mm2. Cada tratamento foi composto de 3,0 repetições, sendo que em cada 'saco' foram colocados 10 insetos adultos, considerando como uma unidade experimental. As repetições de cada tratamento foram dispostas sobre o solo e os produtos aplicados sobre a área. Após a aplicação de cada tratamento, os insetos foram retirados e colocados em um pote descartável de 250 ml e coberto por uma tela de filó e colocados cinco botões florais para servirem de alimento para a praga. O delineamento foi inteiramente casualizado (DIC), composto por 23 tratamentos.

Os tratamentos descritos na tabela 1 foram aplicados dia no 10/08, em única aplicação, utilizando um equipamento do tipo costal pressurizado com CO2, dotado de bico cônico vazio, ponta 015 e pressão de 60 psi, obtendo assim, vazão 100 L/ha. Após a aplicação dos tratamentos, em cada um dos 'sacos' contendo bicudos foram colocados flores e botões para a alimentação.

As avaliações foram realizadas 24, 48, 72 e 96 horas após a aplicação dos inseticidas, onde foram avaliadas as porcentagens de insetos vivos, mortos e intoxicados.

Para a análise do experimento foi utilizado o programa computacional Sisvar® (FERREIRA, 2011), e os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância de acordo com Scott e Knott (1974). A eficiência dos tratamentos foi calculada com base na fórmula de Abbott (NAKANO et al. 1981).

Número do protocolo: FGO-01-2015/2016

Tabela 1- Tratamentos aplicados para a avaliação do efeito de choque de diferentes inseticidas para o controle do Bicudo do Algodoeiro (*Anthonomus grandis*). Fundação Goiás, 2014/2015.

Trat.	Produtos	Ingrediente Ativo	Dose (l ou kg/ha)
1	Paracap 450 CS	Parationa-metílica	1,25
2	Imidacloprid 700 SC + Curbix 200 SC	Imidacloprido + Etiprole	0,30 + 0,40
3	Benevia 100 OD	Ciantraniliprole	0,50
4	Fury 200 SC + Curbix 200 SC	Zeta-cipermetrina +Etiprole	0,30 + 0,40
5	Karate Zeon 250 CS	Lambda-cialotrina	0,15
6	Talstar 100 CE	Bifentrina	0,60
7	Chess 400 WG	Pimetrozina	0,40
1	Chess 400 WG + Curbix 200 SC	Pimetrozina + Etiprole	0,40 + 0,40
9	Chess 400 WG + Karate Zeon 250 CS	Pimetrozina + Lambda-cialotrina	0,40 + 0,20
10	Malathion 1000 CE	Malationa	1,20
11	Malathion 1170 UL	Malationa	1,00
12	Marshal Star 700 EC	Carbossulfan	1,00
13	Voliam Flexi SC	Tiametoxam + Clorantraniliprole	0,25
14	Engeo Pleno 250 CS	Tiametoxam + Lambda-cialotrina	0,25
15	Pirate 240 SC	Clorfenapir	1,00
16	Nexide 150CS	Gama-cialotrina	0,20
17	Singular 600 SC	Fipronil	0,13
18	Safety 300 CE	Etofenproxi	0,50
19	Nexide 150CS + Curbix 200 SC	Gama-cialotrina + Etiprole	0,2 + 0,4
20	Safety 300 CE + Curbix 200 SC	Etofenproxi + Etiprole	0,5 + 0,4
21	Bulldock 125 SC	Beta-ciflutrina	0,15
22	Curbix 200SC	Etiprole	0,80
23	Testemunha	--	--

RESULTADOS

Os resultados alcançados e estatisticamente analisados, estão apresentados na tabela 2 e nas figuras 1, 2, 3 e 4, abaixo. Na tabela 2, encontram-se os resultados de eficiência dos tratamentos.

Para a avaliação realizada 24 horas após a aplicação dos inseticidas, os tratamentos que promoveram a maior mortalidade de bicudos foram o 1-Paracap 450 CS (1,25 l/ha), 10-Malathion 1000 CE (1,2 l/ha) e 11-Malathion 1170 UL (1,0 l/ha) com mortalidade de insetos superiores a 80%, sendo superiores significativamente aos demais tratamentos (tabela 2 e figura 1).

Na avaliação realizada 48 horas após a aplicação, os tratamentos 1- Paracap 450 CS (1,25 l/ha), 10- Malathion 1000 CE (1,2 l/ha), 11- Malation 1170 UL (1,0 l/ha) atingiram 100% de controle. Os tratamentos com eficácia entre 90 a 99% foram: 12-Marshal Star 700 EC (1 l/ha), 13- Voliam Flexi (0,25 l/ha) e 14- Engeo Pleno SC (0,25 l/ha), todos com mortalidade de adultos de 92%. Os tratamentos com eficácia entre 80 a 89% foram: 17-Singular 600 SC (0,13 l/ha), 15-Pirate 240 SC (1 l/ha) e 16-Nexide 150 CS (0,2 l/ha), com eficácias de 87,56%, 86,56% e 84,00%, respectivamente (tabela 2 e figura 2).

Na avaliação com 72 horas após a aplicação, com eficácia de 100% de controle, foi acrescido o tratamento 16-Nexide 150 CS (0,2 l/ha) além dos três anteriormente citados. Para eficácia entre 90 a 99%, foram os seguintes tratamentos: 12-Marshal Star 700 EC (1 l/ha), 13-Voliam Flexi SC (0,25 l/ha), 14-Engeo Pleno SC (0,25 l/ha), 17- Singular 600 SC (0,13 l/ha), 4-Fury 200 SC + Curbix 200 SC (0,3 + 0,4 l/ha) e 15- Pirate 240 SC (1 l/ha), com as respectivas eficácias: 95,83%, 95,83%, 95,83%, 95,83%, 95,38%, 91,67% e 91,21% (tabela 2 e figura 3).

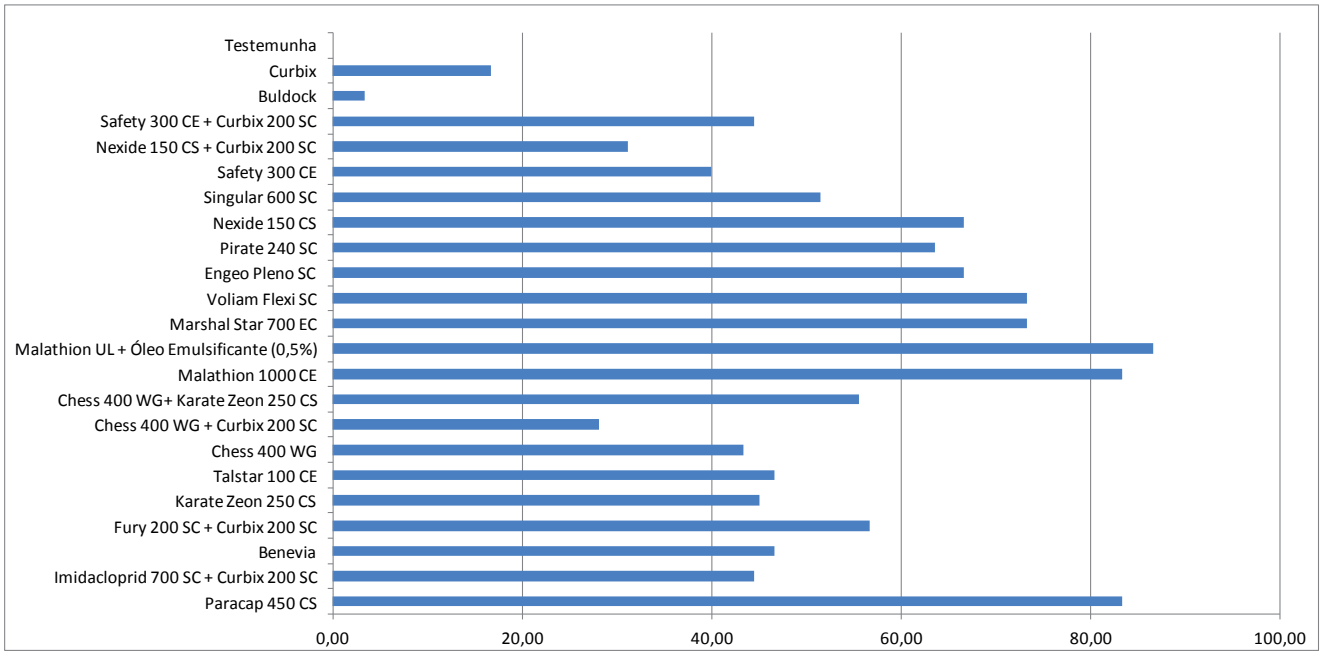
Na quarta e última avaliação, realizada 96 horas após a aplicação, os tratamentos que tiveram 100% de mortalidade foram acrescidos dos tratamentos: 2-Imidacloprid 700 SC + Curbix 200 SC (0,3 + 0,4 l/ha), 3-Benevia 100 OD (1 l/ha), 4-Fury 200 SC + Curbix 200 SC (0,3 + 0,4 l/ha), 5-Karate Zeon 250CS (0,20 l/ha), 7-Chess 400 WG (0,4 l/ha), 12-Marshal Star 700 EC (1,0 l/ha), 13-Voliam Flexi SC (0,25 l/ha), 17-Singular 600 SC (0,13 l/ha) e 22-Curbix 200 SC (0,8 l/ha). Os tratamentos restantes apresentaram eficácia entre 95 a 85% de eficácia (tabela 2 e figura 4).

Para todos os resultados alcançados neste trabalho, deve-se levar em consideração que os produtos foram aplicados diretamente sobre o alvo para verificar a ação de choque do produto e não por contaminação tarsal, que é a forma mais comum de contaminação a nível de campo, onde o bicudo permanece grande parte do tempo protegido sob as brácteas das flores.

Tabela 2- Avaliação da eficiência de inseticidas no controle do Bicudo (*Anthonomus grandis*), 24, 48, 72 e 96 horas após a aplicação. Fundação Goiás, 2015/2016.

Tratamentos	% Bicudos Mortos				% Bicudos Vivos				% Bicudos Intoxicados			
	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas	24 horas	48 horas	72 horas	96 horas
01- Paracap 450 CS	83,33 d	100,0 d	100,0 d	100,0 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	16,67 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a
02- Imidacloprid 700 SC + Curbix 200 SC	44,43 c	75,93 c	79,27 c	100,0 d	10,73 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	44,80 d	24,07 c	20,73 b	0,00 a
03- Benevia 100 OD	46,67 c	73,33 c	90,00 d	96,67 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	53,33 d	26,67 c	10,00 a	3,33 a
04- Fury 200 SC + Curbix 200 SC	56,67 c	83,33 c	93,33 d	100,0 d	3,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	40,00 c	16,67 b	6,67 a	0,00 a
05- Karate Zeon 250 CS	45,00 c	75,00 c	85,00 c	100,0 d	30,83 b	4,17 a	0,00 a	0,00 a	24,17 c	20,83 c	15,00 b	0,00 a
06- Talstar 100 CE	46,67 c	73,33 c	83,33 c	96,67 d	13,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	40,00 c	26,67 c	16,67 b	3,33 a
07- Chess 400 WG	43,33 c	76,67 c	90,00 d	100,0 d	20,00 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	36,67 c	23,33c	10,00 a	0,00 a
08- Chess 400 WG + Curbix 200 SC	28,13 b	62,23 c	82,60 c	89,63 c	34,07 b	6,67 a	0,00 a	0,00 a	37,77 c	31,10 c	17,40 b	10,37 b
09- Chess 400 WG + Karate Zeon 250 CS	55,57 c	72,23 c	85,93 c	96,67 d	6,67 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	37,77 c	27,77 c	14,07 b	3,33 a
10- Malathion 1000 CE	83,33 d	100,0 d	100,0 d	100,0 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	16,67 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a
11- Malathion 1170 UL	86,67 d	100,0 d	100,0 d	100,0 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	13,33 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a
12- Marshal Star 700 EC	73,33 d	93,33 d	96.67 d	100,0 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	26,67 c	6,67 b	3,33 a	0,00 a
13- Voliam Flexi SC	73,33 d	93,33 d	96,67 d	100,0 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	26,67 c	6,67 b	3,33 a	0,00 a
14- Engeo Pleno 250 CS	66,67 d	93,33 d	96,67 d	96,67 d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	33,33 c	6,67 b	3,33 a	3,33 a
15- Pirate 240 SC	63,53 d	88,80 d	92,87 d	96,67 d	7,40 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	29,07 c	11,20 b	7,03 a	3,33 a
16- Nexide 150CS	66,67 d	86,67 d	100,0 d	100,0 d	13,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	20,00	13,33 b	0,00 a	0,00 a
17- Singular 600 SC	51,47 c	89,63 d	96,30 d	100,0d	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	48,53 d	10,37 b	3,70 a	0,00 a
18- Safety 300 CE	40,00 c	66,67 c	80,00 c	93,33 c	13,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	46,67 d	33,33 c	20,00 b	6,67 b
19- Nexide 150CS + Curbix 200 SC	31,10 b	75,93 c	82,97 c	90,00 c	3,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	65,57 e	24,07 c	17,03 b	10,00 b
20- Safety 300 CE + Curbix 200 SC	44,43 c	69,27 c	82,97 c	92,97 c	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	55,57 d	30,73 c	17,03 b	7,03 b
21- Bulldock 125 SC	3,33 a	40,00 b	60,00 b	93,33 c	13,33 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	83,33 f	60,00 d	40,00 c	6,67 b
22- Curbix 200 SC	16,67 a	50,00 b	76,67 c	100,0 d	30,00 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	53,33 d	50,00 d	23,33b	0,00 a
23- Testemunha	0,00a	16,67 a	20,00 a	26,67 a	100,0 c	83,33 b	80,00 b	73,33 b	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
CV (%)	**18,38**	**4,88**	**4,48**	**2,95**	**48,46**	**36,55**	**8,35**	**5,03**	**13,09**	**19,79**	**32,44**	**51,71**

Figura 1- Porcentagem de mortalidade de Bicudos (*Anthonomus grandis*) 24 horas após a aplicação de inseticidas, isolados ou em mistura. Fundação Goiás, 2015/2016.



Número do protocolo: FGO-01-2015/2016

Figura 2- Porcentagem de mortalidade de Bicudos (*Anthonomus grandis*) 48 horas após a aplicação de inseticidas, isolados ou em mistura. Fundação Goiás, 2015/2016.

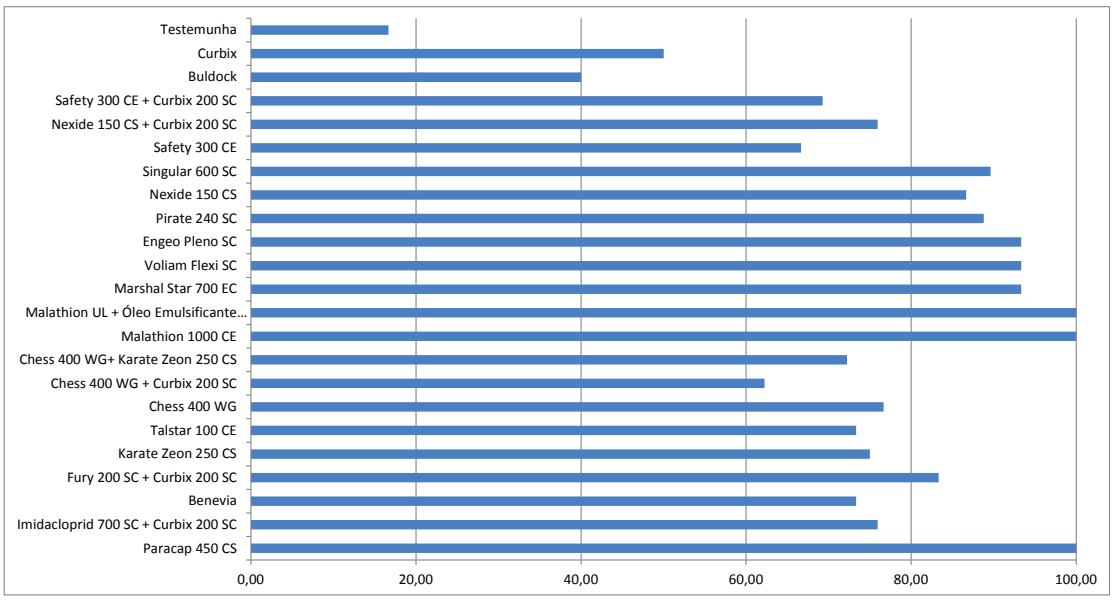
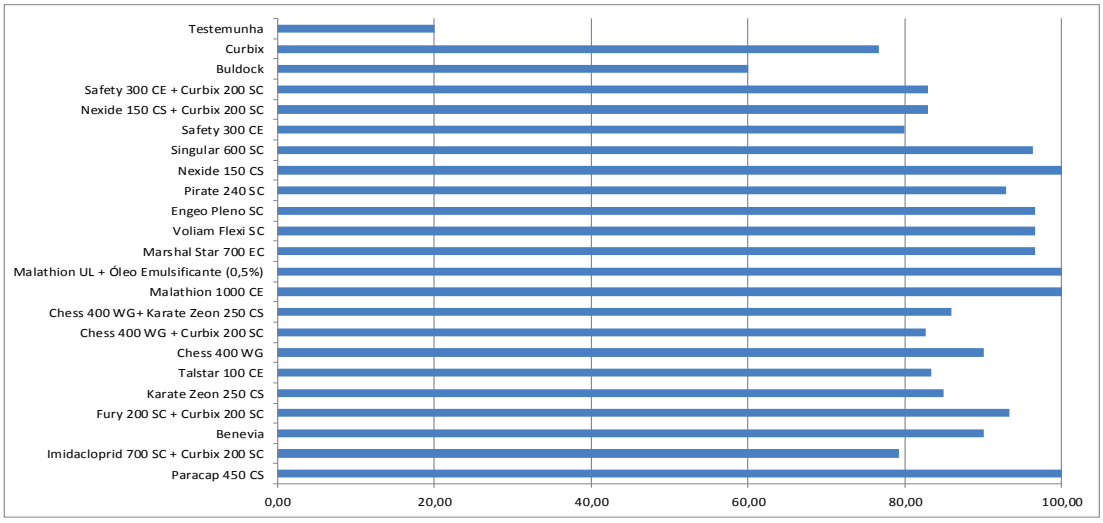
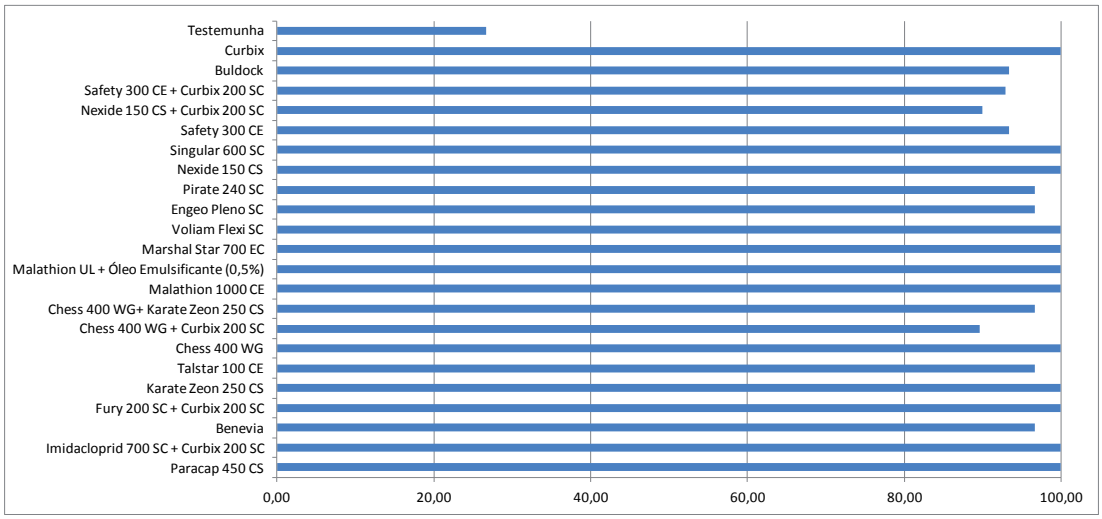


Figura 3- Porcentagem de mortalidade de Bicudos (*Anthonomus grandis*) 72 horas após a aplicação de inseticidas, isolados ou em mistura. Fundação Goiás, 2015/2016.



1/ Médias seguidas de mesma letra nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Figura 4- Porcentagem de mortalidade de Bicudos (*Anthonomus grandis*) 96 horas após a aplicação de inseticidas, isolados ou em mistura. Fundação Goiás, 2015/2016.



CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado e com base na interpretação dos resultados obtidos e analisados, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Os produtos que apresentaram melhor efeito de choque foram Paracap 450 CS, Malathion 1000 CE e Malathion 1170 UL que apresentaram mortalidade superior a 80% com 24 horas e 100% de mortalidade com 48 horas após a aplicação.

2. Outros produtos apresentaram resultados satisfatórios no efeito de choque como Marshal Star 700 EC (1 l/ha), Engeo Pleno SC (250 ml/ha), Voliam Flexi SC (250 ml/ha) e Nexide 150 CS (0,2 l/ha).

3. Todos os produtos apresentaram alto índice de intoxicação com 48 horas após a aplicação,indicando que os tratamentos utilizados apresentam boa ação sobre a praga, mostrando a necessidade de serem feitos estudos para melhorar a qualidade da aplicação.

4. Os produtos do grupo químico dos pirazóis (fipronil e etiprole) não apresentaram bom efeito de choque, mas apresentaram boa efetividade de controle após 72 horas após a aplicação.

5. Novos estudos voltados para verificar a qualidade da aplicação, o efeito residual de inseticidas, contaminação tarsal, efeitos de adjuvantes na eficiência de inseticidas, entre outros, são necessários.

Santa Helena de Goiás, 01 de janeiro de 2017.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

AZAMBUJA, R.; DEGRANDE, P. E. Trinta anos do bicudo-do-algodoeiro no Brasil. Arquivos do Instituto Biológico, São Paulo. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/aib/2014nahead/1808-1657-aib-1808-1657000012013.pdf Acesso em 17 de Dezembro de 2016.

BELOT, J. L.; MIRANDA, J. E.; AZAMBUJA, R.; SUJII, E. R.; SANTOS, W. J.; RODRIGUES, M. M.; TORRES, J. B.; PAPA, G.; RAMALHO, F. S.; MONNERAT, R.; ALLEN, C. T. O bicudo-do-algodoeiro (Anthonomus grandis Boh., 1843) nos cerrados brasileiros: biologia e medidas de controle. Boletim de P&D – IMA-MT, nº 2, 2015. Disponível em: < http://www.imamt.com.br/system/anexos/arquivos/301/original/Boletim_Bicudo_Completo.pdf?1441842704>. Acesso em 17 de Dezembro de 2016.

BRADLEY, J. R.; PHILIPS. J. R. Biology and population dynamics. In: The boll weevil: management strategies. S.l.; s. ed. 1978, p. 15-22. (Southern Cooperative Service Bulletin, 228).

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

SANTOS, W. J. Manejo das pragas do algodão com destaque para o cerrado brasileiro, p.403-478. In: FREIRE E. C. (ed.). Algodão no cerrado do Brasil. Brasília, Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2007. 918p.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. Biometrics, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

Número do protocolo:

FGO-08-2015/2016

Avaliação do efeito de choque de diversos inseticidas no controle da lagarta *Helicoverpa armigera* em condições de laboratório.

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

A lagarta *Helicoverpa armigera* (HUBNER, 1808) (Lepdoptera:Noctuidae) foi identificada oficialmente no BRASIL na safra 2012/2013, causando enormes prejuízos às principais culturas plantadas no Brasil, principalmente no algodão. Sua importância na agricultura se deve a diversas características onde poderiam ser citado o enorme número de espécies atacadas, alimentando-se vorazmente todas as culturas plantadas no cerrado brasileiro, alto potencial reprodutivo e de dispersão, níveis elevados de danos por preferir estruturas reprodutivas, tolerância a inseticidas e capacidade de adquirir resistência aos produtos utilizados.

Devido a estas características, um método de controle por si só é insuficiente para manter esta praga sob controle, necessitando da adoção do MIP como principal ferramenta de convivência com a praga. O controle químico é a prática mais utilizada de controle desta praga, entretanto o conhecimento de eficácia dos produtos e seu modo de ação é de suma importância no manejo desta praga.

Com o objetivo de verificar os diferentes inseticidas e doses para controle da praga, montou-se um ensaio de laboratório para verificar o efeito de contato dos principais lagarticidas utilizados comercialmente no país na Estação Experimental da Fundação Goiás na safra 2015/2016. Os resultados obtidos mostram a dificuldade de controle satisfatório dos tratamentos utilizados quando o produto é aplicado diretamente sobre a praga.

Destacaram-se os produtos Pirate 240 SC (1,25 l/ha) e Clorpirifós 480 BR (1,5 l/ha) no efeito de choque e os produtos do grupo das diamidas, oxadiazina e spinosinas (ciantraniliprole, flubendiamida, clorantraniliprole, indoxacarbe e espinosade) apresentaram níveis elevados de intoxicação das lagartas porém não foram fatais até 96 horas após a aplicação.

INTRODUÇÃO

A lagarta *Helicoverpa armigera* (HUBNER, 1808) ataca mais de 60 espécies cultivadas e silvestres e foi identificada como hospedeiros alternativos em mais de 67 famílias de plantas (Pawar et al. 1986, Fitt 1989, Pogue 2004), mostrando a alta capacidade da praga em sobreviver no ambiente agrícola. Segundo Lammers &MacLeod (2007), em todo o mundo, os custos anuais com controle e perdas de produção chegam a US$ 5 bilhões. Na Índia e China, 50% dos inseticidas utilizados visam ao controle desta praga. No Brasil, desde sua identificação em 2013 (CZEPACH, 2013) foi relatada atacando as principais culturas do cerrado brasileiro e causando prejuízos da ordem de dois bilhões de reais (ADAB, 2013) somente no Estado da Bahia na safra 2012/2013.

O hábito alimentar polífago, em associação com uma alta capacidade de dispersão e adaptação a diferentes cultivos, tende a favorecer o sucesso da espécie H. armigera, como praga. Além disto, hospedeiros alternativos, nas proximidades agrícolas, assumem papel decisivo na dinâmica sazonal dos insetos, pois podem dar suporte à permanência de populações das pragas (Fitt 1989).

Na Austrália (MURRAY, D. (2005), DOWNES et al.,2016), o sucesso do manejo desta praga se deve à adoção de transgenia como principal ferramenta de controle, uso de áreas de refúgio e rotação de modos de ação de inseticidas para evitar resistência da praga a estes produtos. A adoção rígida destas práticas e o acompanhamento da resistência da praga permitiu reduzir mais de 90% da necessidade de uso de inseticidas e permitir a sustentabilidade do algodão australiano.

Observou-se que após duas safras desde sua identificação no país, esta praga está ocorrendo dentro de um padrão aceitável para manejo devido à resistência do ambiente com a identificação de inimigos naturais exercendo um bom controle populacional da praga, indicando que o MIP é a melhor estratégia de controle da praga (CRUZ et al., 2015). Dentro desta ótica, a adoção de todas as medidas de controle da praga é a principal ferramenta para dar estabilidade ao sistema produtivo, sendo o controle químico, a última estratégia para controle da praga.

Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes inseticidas no controle de *Helicoverpa armigera*, em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução deste ensaio, lagartas de *Helicoverpa armigera* foram coletadas no campo comercial de algodão da Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás e levadas ao laboratório para serem alimentadas artificialmente até a transformação em pupas. Após a eclosão de adultos, foram separadas as mariposas desta espécie e colocadas em gaiolas para postura. Os ovos foram coletados e após eclosão das lagartas foram alimentadas artificialmente até atingirem o tamanho de um cm. Em um pote plástico de 250 ml, as lagartas foram escolhidas e separadas cinco lagartas, sendo considerada uma unidade experimental. Cada tratamento era formado por três potes de cinco indivíduos cada.

Após a separação e acondicionamento das lagartas, os tratamentos foram aplicados (Tabela 1), utilizando-se pulverizador de pressão constante à base de CO2, vazão de 100 l/ha e bico cônico vazio ponta 015 e pressão de 60 PSI. Duas horas após a aplicação, as lagartas foram colocadas em outro pote limpo e colocadas em dieta artificial para sua alimentação. As avaliações dos tratamentos foram realizadas aos 24, 48, 72 e 96 horas após a aplicação, no dia 27/01/2015, quantificando lagartas mortas, intoxicadas e vivas.

As análises foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sisvar® (FERREIRA, 2011). Os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância de acordo com Scott e Knott (1974). A eficiência dos tratamentos foi calculada com base na fórmula de Abbott (NAKANO et al. 1981).

Tabela 1- Tratamentos utilizados para controle da lagarta *Helicoverpa armigera* em condições de laboratório nas dependências da Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás, Estado de Goiás. Fundação Goiás, 2015/2016.

Tratamentos	Produtos	Dose
		ml/ha
1. Premio 200 SC	Clorantraniliprole	150
2. Belt 480 SC	Flubendiamida	150
3. Ampligo SC	Lambda-cialotrina + Clorantraniliprole	250
4. Tracer 480 SC	Spinosade	125
5. Pirate 240 SC	Clorfenapir	1250
6. Larvin 800 WG	Tiodicarbe	500
7. Clorpirifós 480 BR	Clorpirifós	1500
8. Lannate 215 SL	Metomil	1250
9. Avatar 150 SC	Indoxacarbe	400
10. Benevia 100 OD	Ciantraniliprole	750
11. Testemunha	---	---

RESULTADOS

Os resultados obtidos neste ensaio encontram-se na tabela 2 e figuras 1, 2 e 3.

Na avaliação realizada com 24 horas após a aplicação, os melhores resultados foram obtidos pelos tratamentos 7-Pirate 240 SC (1250 ml/ha) e 9-Clorpirifós 480 BR (1,5 l/ha) com mortalidade de 60% em ambos (tabela 2 e figura 1). Para lagartas intoxicadas, os melhores tratamentos foram: 4- Tracer 480 SC (125 ml/ha), 1-Premio 200 SC (0,15 l/ha), Belt 480 SC (0,15 l/ha) e Ampligo SC (0,250 l/ha), com resultados de 93,33%, 80,00%, 73,33% e 73,33% de lagartas intoxicadas (tabela 2 e figura 5).

Na Avaliação de 48 hs, os tratamentos 7-Pirate 240 SC (1250 ml/ha) e 9-Clorpirifós 480 BR (1,5 l/ha) continuaram a apresentar os melhores resultados de mortalidade com 73,33% e 60% (tabela 2 e figura 2). Para avaliação de lagartas intoxicadas os mesmos tratamentos da avaliação de 24 horas continuaram a manter o nível de intoxicação (tabela 2 e figura 6).

Na avaliação com 72 horas após a aplicação, os tratamentos 7-Pirate 240 SC (1250 ml/ha), 9-Clorpirifós 480 BR (1,5 l/ha) e Benevia 100 OD (750 ml/ha) continuaram a apresentar os melhores resultados de mortalidade com 80,0%, 60% e 53,33% (tabela 2 e figura 3). Para a avaliação de intoxicação, os melhores tratamentos foram: 4- Tracer 480 SC (125 ml/ha), 1-Premio 200 SC (0,15 l/ha), Belt 480 SC (0,15 l/ha) e Ampligo SC (0,250 l/ha), com resultados de 86,67%, 73,33%, 73,33% e 66,67% (tabela 2 e figura 7).

Na avaliação com 96 horas após a aplicação, o índice de mortalidade e de lagartas intoxicadas não se alteraram em relação às avaliações anteriores (tabela 2 e figura 4 e 8).

Tabela 2- Resultados de mortalidade e de lagartas intoxicadas em porcentagem dos diversos tratamentos para controle da lagarta *Helicoverpa armigera*, em condições de laboratório. Área experimental da Fundação Goiás, Santa Helena de Goiás, Estado de Goiás. Fundação Goiás, 2015/2016.

Tratamentos	Dose	Mortalidade (%)				Lagartas Intoxicadas (%)			
		24 h	48 h	72 h	96 h	24 h	48 h	72 h	96 h
1. Premio 200 SC	150	13,33 a	26,67 a	26,67 a	26,67 a	80,00 c	73,33 c	73,33 b	73,33 b
2. Belt 480 SC	150	26,67 a	26,67 a	26,67 a	26,67 a	73,33 c	73,33 c	73,33 b	73,33 b
3. Ampligo SC	250	26,67 a	26,67 a	33,33 a	33,33 a	73,33 c	73,33 c	66,67 b	66,67 b
4. Tracer 480 SC	125	6,67 a	6,67 a	13,33 a	13,33 a	93,33 c	93,33 c	86,67 c	86,67 c
5. Pirate 240 SC	1250	60,00 b	73,33 b	80,00 b	80,00 b	40,00 b	26,67 a	26,67 a	20,00 a
6. Larvin 800 WG	500	46,67 b	46,67 b	46,67 b	46,67 b	53,33 c	53,33 c	53,33 b	53,33 b
7. Clorpirifós 480 BR	1500	60,00 b	60,00 b	60,00 b	60,00 b	40,00 b	40,00 b	40,00 b	40,00 b
8. Lannate 215 SL	1250	33,33 a	40,00 b	40,00 b	46,67 b	66,67 c	60,00 c	60,00 b	53,33 b
9. Avatar 150 SC	400	40,00 b	40,00 b	40,00 b	40,00 b	6000 c	60,00 c	60,00 b	60,00 b
10. Benevia 100 OD	750	33,33 a	53,33 b	53,33 b	53,33 b	66,67 c	46,67 a	46,67 b	46,67 b
11. Testemunha	---	0,00 a	0,00 a	06,67 a	06,67 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a	0,00 a
CV (%)		**17,71**	**19,83**	**19,98**	**19,34**	**10,80**	**10,80**	**13,76**	**13,76**

1/ médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott

Figura 1- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 24 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

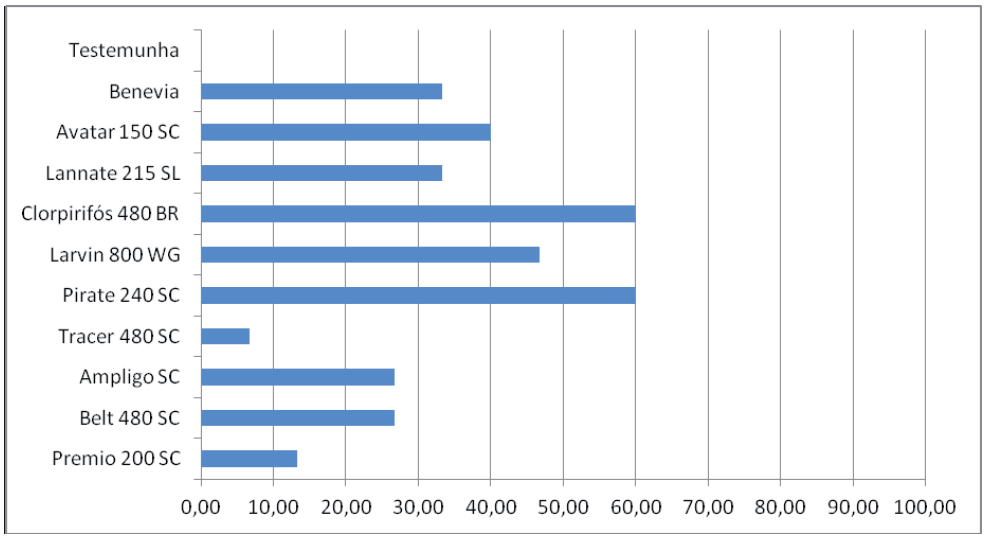


Figura 2- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 48 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

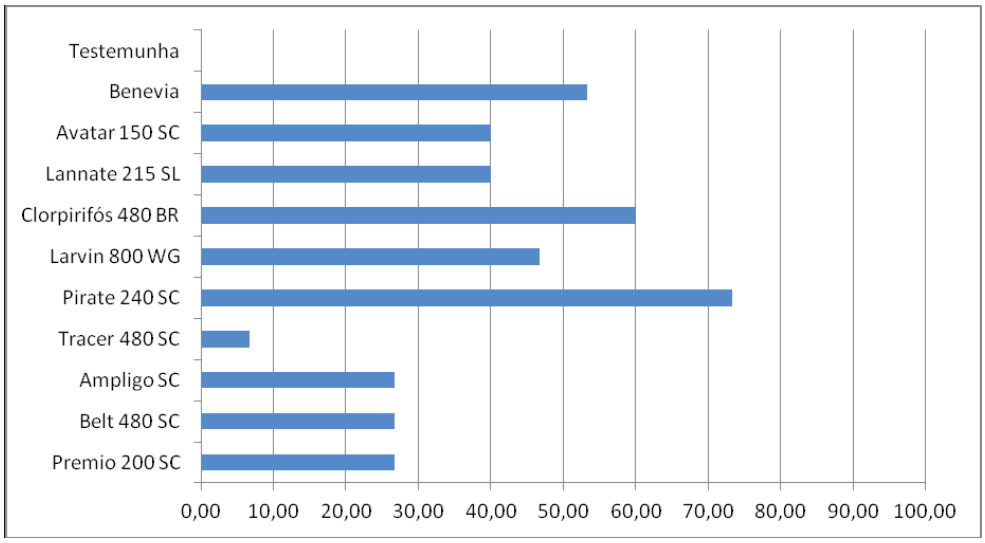


Figura 3- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 72 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

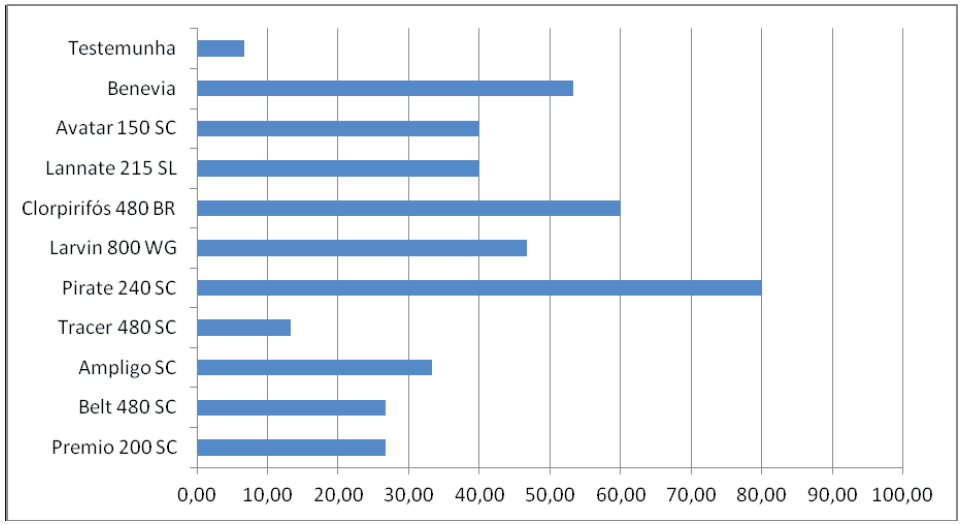


Figura 4- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 96 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

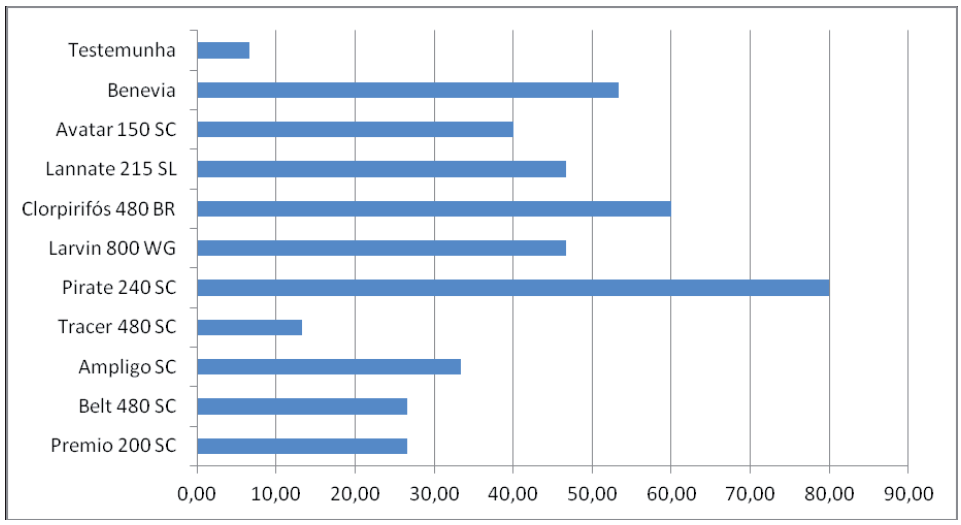
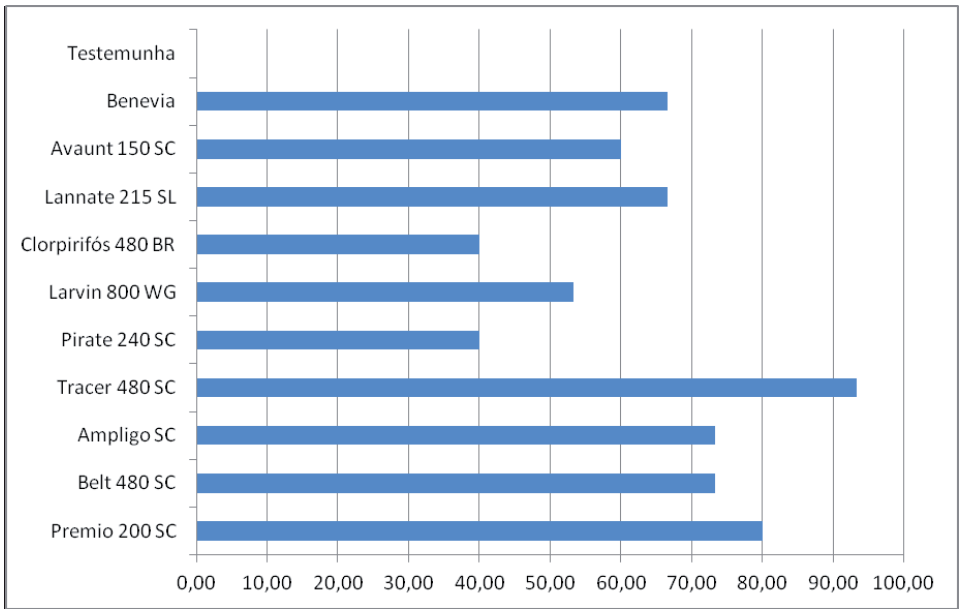


Figura 5- Intoxicação de lagartas em porcentagem com 24 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.



Número do protocolo: FGO-08-2015/2016

Figura 6- Intoxicação de lagartas em porcentagem com 48 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

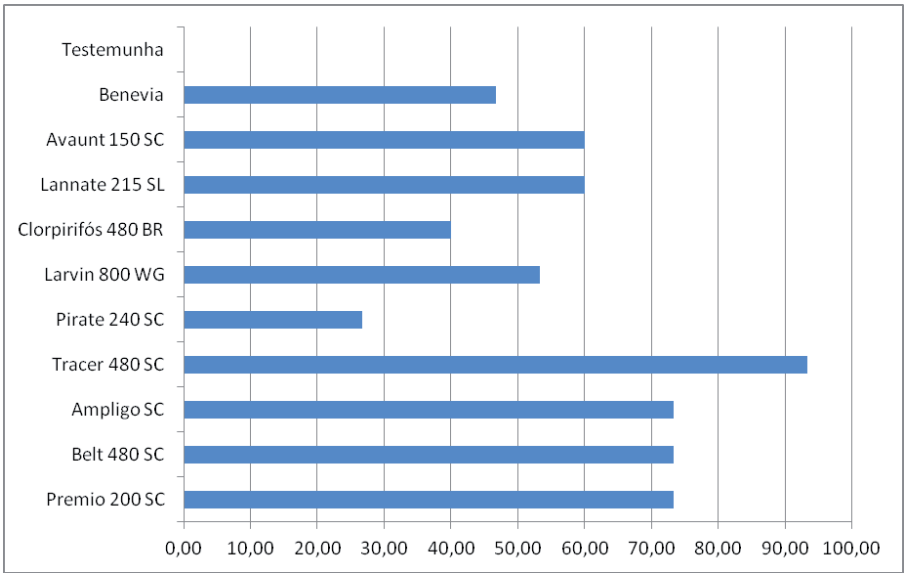


Figura 7- Intoxicação de lagartas em porcentagem com 72 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

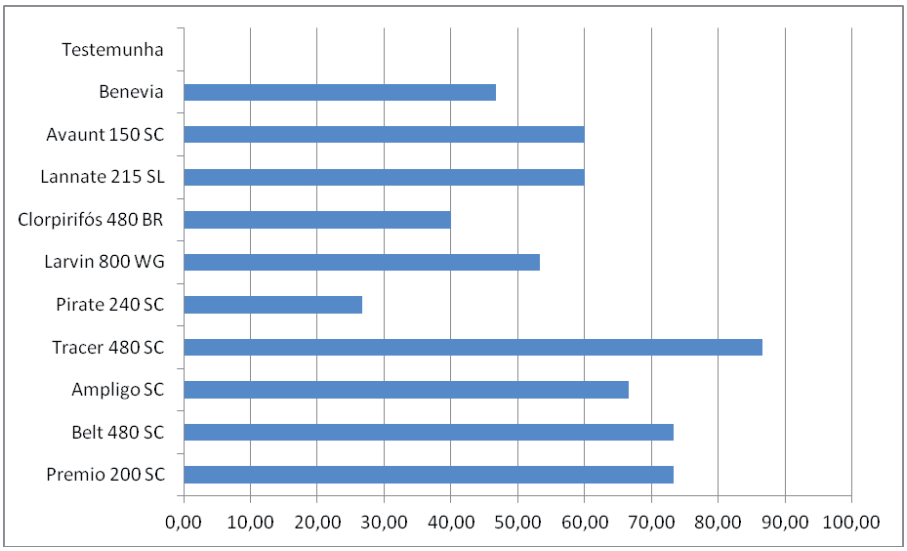
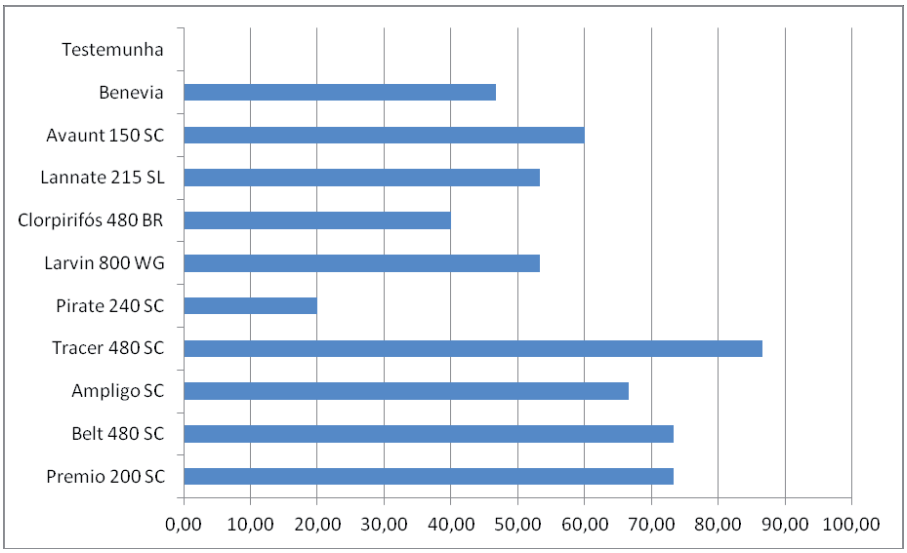


Figura 8- Intoxicação de lagartas em porcentagem com 96 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.



CONCLUSÕES

1. Os resultados obtidos de mortalidade da praga foram deficientes para um bom controle químico da praga, necessitando de mais estudos, associando o efeito de contato com a ação de ingestão dos produtos sobre o controle da lagarta.

2. Novos estudos devem ser realizados, visando as variáveis envolvidas na tecnologia de aplicação, doses de produtos e associações de produtos para melhorar o efeito dos inseticidas sobre a praga.

3. Associar outras medidas de controle como o uso de diferentes tecnologias transgênicas para resistência das lagartas, controle biológico e uso de MIP como ferramenta de monitoramento para definir necessidade de controle químico.

Santa Helena de Goiás, 02 de janeiro de 2017.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

CRUZ, I.; MENDES, S.; VALICENTE, F. Helicoverpa armigera: qual a situação atual da praga que alarmou os produtores há dois anos. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG, 2015. Disponível em: HTTPS://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/4144754/helicoverpa-armigera-qual-a-situacao-atual-da-praga-que-alarmou-produtores-ha-dois-anos.

CZEPACK, C.; ALBERNAZ, K. C.; VIVAN, L. M.; GUIMARÃES, H. O.;CARVALHAIS, T. Primeiro registro de ocorrência de Helicoverpa armigera (HUBNER) (Lepdoptera: Noctuidae) no Brasil. Pesquisa Agropecuária Tropical; Goiânia, v. 43, nº 1, p. 110-113, 2013.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

MURRAY, D. Cotton pest control in Australia before and after BT cotton, economic, ecologic and social aspects. Anais do V Congresso Brasileiro de Algodão, Salvador, BA. 2005.

NETTO, J. C.; BARROS, E. M. Helicoverpa armigera: situação atual e ferramentas a serem aplicadas em programas de manejo integrado de pragas. IMA-MT: Cuiaba-MT, Circular Técnica nº 21, 8 p. 2015.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. Biometrics, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

Número do protocolo:

FGO-09-2015/2016

Avaliação do efeito de choque de diversos inseticidas no controle da lagarta falsa-me dideira (*Chrysodeixis includens*, Walker) em condições de laboratório

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

O sistema de produção atualmente utilizado na agricultura tem propiciado condições favoráveis ao desenvolvimento de algumas pragas onde se destaca a lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens*, (Walker, 1857). Por ser uma praga polífaga, dificuldade em seu controle pela necessidade de maior quantidade de inseticidas para seu controle, dificuldade em se atingir a praga pela posição que ela ocupa na planta e o uso mais frequente de fungicidas nas culturas de soja, algodão e feijão que controla o fungo Nomuraea rileyi, a lagarta falsa-medideira, está se tornando uma das principais pragas das culturas hospedeiras, causando sérios danos nas regiões produtoras de soja, feijão e algodão. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar diferentes inseticidas para o controle da lagarta, em condições de laboratório. Baseando-se nos resultados alcançados, pôde-se constatar que os inseticidas Pirate 240 SC (750 ml/ha), Avatar 150 SC (400 ml/ha) e Clorpirifós 480 BR (1500 ml/ha) apresentaram os melhores níveis de controle em 24 horas. Também merecem destaques os tratamentos com Tracer 480 SC (80 ml/ha), Acefato 750 BR (1000 g/ha) e Ampligo SC (150 ml/ha).

INTRODUÇÃO

A lagarta falsa-medideira, *Chrysodeixis includens* Walker, é considerada uma praga chave na cultura da soja, estando presente e causando danos crescentes nas culturas hospedeiras e exigindo controle químico na maioria das áreas atacadas. As maiores infestações da praga nos últimos anos estariam relacionadas à necessidade de uso de fungicidas na cultura da soja para controle da ferrugem asiática, Phakopsora pachyrhizi, Sidow & Syd que também apresenta supressão sobre o fungo entomopatogênico Nomuraea rileyi (Farlow) Samson que é o principal inimigo natural da praga (SOSA-GÓMEZ et al., 2003, 2010). No Brasil foram identificadas, 106 espécies de plantas hospedeiras da praga (SPECHT et al., 2015) entre plantas cultivadas e não cultivadas, mostrando a ampla gama de fontes de alimentos disponíveis para a espécie.

Até recentemente, safra 2010/2011, a lagarta falsa-medideira (*Chrysodeixis includens* Walker) não era considerada uma praga primaria da cultura da soja, contudo, já na safra 2011/2012, o comportamento dessa espécie foi modificado, tornando-se um grave problema para a cultura, sendo relatados vários surtos em diferentes localidades (BERNARDI, 2012). Segundo LANTMANN, 2014, o crescimento desta praga nos últimos anos está relacionada ao uso indiscriminado de inseticidas sem critério técnicos no início de desenvolvimento da soja, uso de fungicidas não seletivos para o controle da ferrugem asiática da soja e as altas temperaturas e veranicos observados em dezembro e janeiro nos últimos anos foram os principais responsáveis pela explosão populacional da praga. Assim, o objetivo desse trabalho foi avaliar a eficiência de diferentes inseticidas no controle de *Chrysodeixis includens*, em condições de laboratório.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a condução deste ensaio, lagartas foram coletadas no campo comercial de algodão da Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás e levadas ao laboratório para serem separadas por tamanho no dia 28/02/2016 e posteriormente alimentadas com folhas de algodão. No dia seguinte, foram escolhidas e separadas 10 lagartas que apresentavam um comprimento longitudinal entre 1,5 a 2 cm e colocadas em um pote plástico de 250 ml com tampa, sendo considerado uma unidade experimental. Cada tratamento era formado por três potes de 10 indivíduos cada.

Após a separação e acondicionamento das lagartas, os tratamentos foram aplicados (Tabela 1), utilizando-se pulverizador de pressão constante à base de CO2, vazão de 100 l/ha e bico cônico vazio ponta 015 e pressão de 60 PSI. Duas horas após a aplicação, as lagartas foram colocadas em outro pote limpo e colocadas folhas de algodão convencional sem inseticidas para alimentação. As avaliações dos tratamentos foram realizadas aos 24, 48 e 72 horas após a aplicação, no dia 27/01/2015, quantificando lagartas mortas e vivas.

As análises foram realizadas com o auxílio do programa computacional Sis var® (FERREIRA, 2011). Os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância de acordo com Scott e Knott (1974). A eficiência dos tratamentos foi calculada com base na fórmula de Abbott (NAKANO et al. 1981).

Tabela 1- Tratamentos utilizados para controle da lagarta falsa-medideira em condições de laboratório nas dependências da Fundação Goiás em Santa Helena de Goiás, Estado de Goiás. Fundação Goiás, 2015/2016.

Tratamentos	Produtos	Dose ml/ha
1. Premio 200 SC	Clorantraniliprole	100
2. Benevia 100 OD	Ciantraniliprole	500
3. Belt 480 SC	Flubendiamida	100
4. Belt 480 SC	Flubendiamida	120
5. Ampligo SC	Lambda-cialotrina + Clorantraniliprole	150
6. Tracer 480 SC	Spinosade	80
7. Pirate 240 SC	Clorfenapir	750
8. Larvin 800 WG	Tiodicarbe	400
9. Clorpirifós 480 BR	Clorpirifós	1500
10. Talstar 100 CE	Bifentrina	500
11. Lannate 215 SL	Metomil	1250
12. Avatar 150 SC	Indoxacarbe	400
13. Acefato 750 PM	Acefato	1000
14. Kraft 36 CE + Nimbus	Abamectina + Óleo Mineral	1000 + 500
15. Ortus 50 SC	*Fenpiroximato*	750
16. Dipel 540 WG	*Bacillus thuringiensis*	500
17. Testemunha	---	---

Número do protocolo: FGO-09-2015/2016

RESULTADOS

Os resultados obtidos neste ensaio encontram-se na tabela 2 e figuras 1, 2 e 3.
Na avaliação realizada com 24 horas após a aplicação, os melhores resultados foram obtidos pelos tratamentos Pirate 240 SC (750 ml/ha), Clorpirifós 480 BR (1,5 l/ha) e Avatar 150 SC foram os melhores tratamentos com mortalidade de 100%, 100% e 93,33%. (tabela 2 e figura 1).
Na Avaliação de 48 hs, os melhores tratamentos, além dos três anteriormente citados que apresentaram 100% de mortalidade, foi conseguido com Tracer (80 ml/ha), Acefato 750 BR (1 kg/ha) e Ampligo SC (150 ml/ha) com mortalidades de 100%, 93,33% e 93,33% (tabela 2 e figura 2).

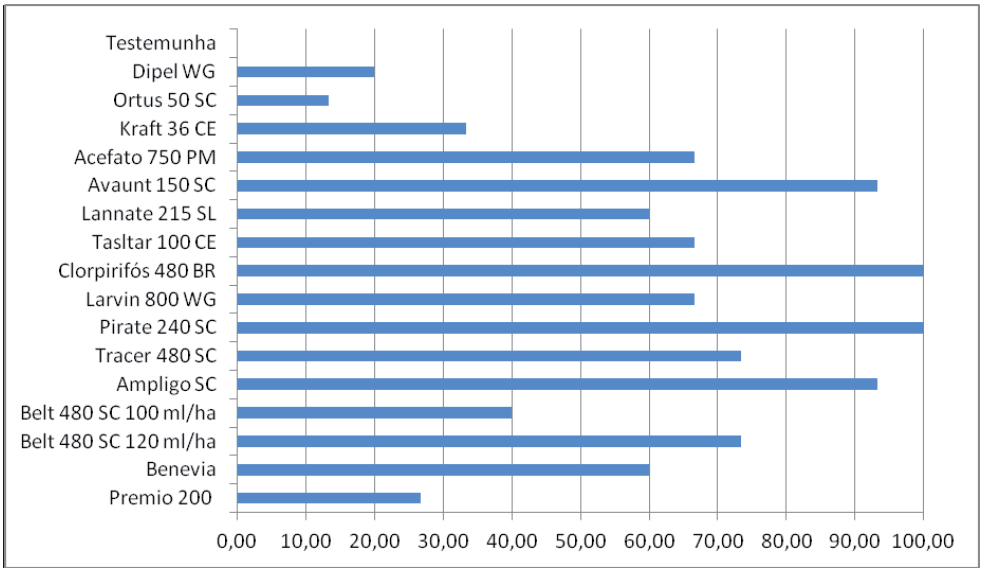
Na avaliação com 72 horas após a aplicação, além dos citados anteriormente, foi acrescido o tratamento Belt 480 SC (120 ml/ha) que apresentou 93,33% de mortalidade.

Tabela 2- Resultados de mortalidade de lagartas médias (1,5 a 2,0 cm) dos diversos tratamentos para controle da lagarta (*Chrysodeixis includens*), em condições de laboratório. Área experimental da Fundação Goiás, Santa Helena de Goiás, Estado de Goiás. Fundação Goiás, 2015/2016.

Tratamentos	Dose	Mortalidade (%)		
		24 horas	48 horas	72 horas
1. Premio 200 SC	100	26,67 a	60,00 a	73,33 b
2. Benevia 100 OD	500	60,00 b	86,67 b	86,67 b
3. Belt 480 SC	120	73,33 b	86,67 b	93,33 b
4. Belt 480 SC	100	40,00 a	80,00 b	86,67 b
5. Ampligo SC	180	93,33 b	93,33 b	100,00 b
6. Tracer 480 SC	120	73,33 b	100,00 b	100,00 b
7. Pirate 240 SC	750	100,00 b	100,00 b	100,00 b
8. Larvin 800 WG	400	66,67 b	73,33 b	73,33 b
9. Clorpirifós 480 BR	1500	100,00 b	100,00 b	100,00 b
10. Talstar 100 CE	500	66,67 b	86,67 b	86,67 b
11. Lannate 215 SL	1250	60,00 b	73,33 b	80,00 b
12. Avatar 150 SC	400	93,33 b	100,00 b	100,00 b
13. Acefato 750 PM	1000	66,67 b	93,33 b	93,33 b
14. Kraft 36 CE + Nimbus	1000 + 500	33,33 a	66,67 b	66,67 b
15. Ortus 50 SC	750	13,33 a	33,33 a	33,33 a
16. Dipel 540 WG	500	20,00 a	46,67 a	46,67 a
17. Testemunha	---	0,00 a	20,00 a	26,67 a
		18,37%	14,76 %	14,12%

1/ médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Scott-Knott

Figura 1- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 24 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.



Número do protocolo: FGO-09-2015/2016

Figura 2- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 48 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.

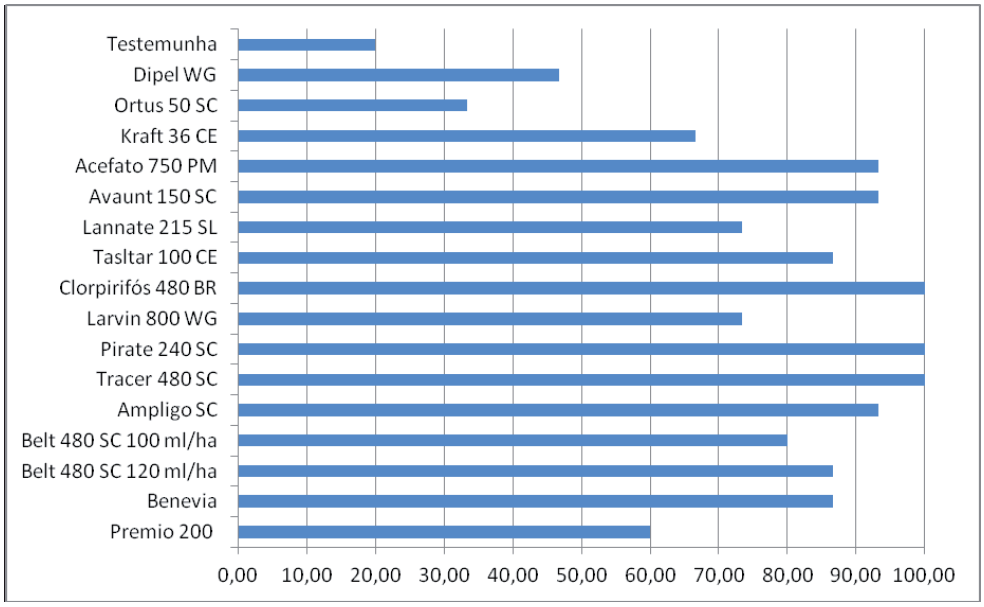
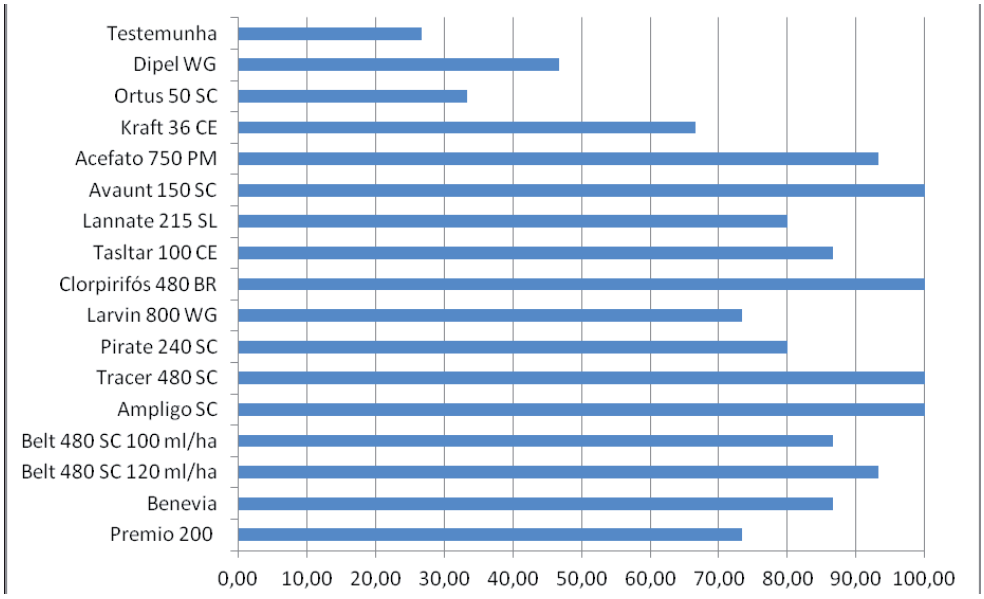


Figura 3- Mortalidade de lagartas em porcentagem com 72 horas após a aplicação. Fundação Goiás 2015/2016.



CONCLUSÕES

1. Com base nos resultados obtidos nas avaliações de laboratório, os inseticidas Pirate 240 SC (750 ml/ha), Avatar 150 SC (400 ml/ha) e Clorpirifós 480 BR (1500 ml/ha) apresentaram os melhores efeitos de choque para o controle de *Chrysodeixis includens*.

2. Outros tratamentos apresentaram resultados satisfatórios como Tracer 480 SC (120 ml/ha), Ampligo SC (180 ml/ha), Acefato 750 PM (1 kg/ha) e Kraft 36 EC (0,5 l/ha) apresentaram eficácia superior a 90% após 72 horas.

3. Novos estudos devem ser realizados, visando as variáveis envolvidas na tecnologia de aplicação, de modo que os produtos atinjam o alvo com maior cobertura.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

BERNARDI, O. Avaliação do risco de resistência de lepidópteros-praga (Lepidóptera: Noctuidae) à proteína Cry1Ac expressa em soja MON 87701 x MON 89788 no Brasil. 2012. 144f. Tese (Doutorado em Entomologia) – Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2012.

DEGRANDE, P. E.; VIVAN, L. M. Tecnologia de Produção: soja e milho 2011/2012. Fundação Chapadão, Chapadão do Sul. p. 169 - 172, 2012.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

LANTMANN, A.; O aumento da falsa-medideira na soja. 2014. Projeto Soja Brasil. Disponível em ‹http:/www.projeto sojabrasil.com.br/artigo-falsa-medideira›. Acesso em 18 de Dezembro de 2016.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. Entomologia econômica. São Paulo, Ceres. 1981. 314 p.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. Biometrics, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

SPECHT, A.; PAULA-MORAES, S. V.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; Host plants of Chrysodeixis includes (Walker) (Lepdoptera, Noctuidae, Plusinae). Revista Brasileira de Entomologia nº 59, p. 343-345, 2015.

Número do protocolo:

FGO-17-2015/2016

Avaliação de Diferentes Variedades de Algodão em Três Diferentes Ambientes de Plantio no Estado de Goiás

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

Atualmente o mercado de variedades de algodão está abastecido com mais de vinte variedades de algodão, lançadas a partir de 2012, com diferentes tecnologias transgênicas de resistência a lagartas e herbicidas. Nesta safra deverão ser disponibilizadas novas variedades e novos traits estão sendo testados para serem lançados em até dois anos. Apesar desta grande disponibilidade, observa-se que o produtor está tendo muita dificuldade em escolher qual variedade será plantada em sua área. Esta dúvida está relacionada à instabilidade produtiva, qualitativa e desconhecimento sobre o comportamento das variedades e qual pacote tecnológico utilizar para conseguir que as variedades consigam expressar maior potencial produtivo.

Com o intuito de ajudar o produtor a definir qual variedade a ser plantada em sua propriedade, foi montado três ensaios em áreas de produtores, em diferentes tipos de ambiente e de manejo.

Nesta safra, as condições climáticas foram bastante diferentes das médias de outros anos nos três locais, com corte de chuvas à partir da segunda quinzena de março e temperatura anormalmente quente nos meses de abril e maio, fazendo com que os fatores climáticos poderiam ter influenciado de diferentes formas, as variedades, fazendo com que os dados deste ano precisariam serem confirmados sob condições climáticas mais regulares.

Nas regiões de alta altitude e em safrinha de sequeiro, as variedades FM 910, TMG 47 B2RF, DP 1536 B2RF e FM 954 GLT apresentaram melhores produtividades apesar do stress hídrico verificado à partir do final de março. Dentro deste mesmo ambiente e com irrigação, as variedades FM 975 WS, TMG 82 WS,TMG 43 WS e TMG 81 WS foram os materiais que mais se destacaram. Na região de baixa altitude com irrigação, as variedades IMA 7501 WS, TMG 81 WS e FM 954 GLT se destacaram em relação às demais. Na qualidade de fibra, destacaram-se as variedades DP 1536 B2RF, FM 910, FM 975 WS e FM 954 GLT.

Estes resultados mostram que existem diferenças de adaptabilidade destes cultivares em relação ao manejo e ao local de plantio e as informações sobre estes materiais são muito importantes para ajudar o produtor a escolher a variedade que se adapta ao ambiente de plantio e ao manejo a ser adotado.

INTRODUÇÃO

A escolha de uma variedade de algodão para plantio é uma das decisões mais importantes para o sucesso do cultivo do algodoeiro e os principais determinantes nesta decisão, são produtividade e qualidade de fibra.Outras características importantes são: tolerância a doenças e nematóides que aumentaram seu grau de importância devido aos impactos diretos nos custos de produção. Também a semente é suporte para as tecnologias transgênicas que conferirão resistência a certos herbicidas e /ou lagartas (VILELA, 2015). Para Collins (2015), ao se definir por uma variedade, o produtor já definiu seu máximo potencial produtivo. As condições climáticas e o manejo adotado pelo produtor apenas definirão a proximidade que se conseguirá chegar a este teto produtivo.

Para HOLLIS (2003), são fatores determinantes para a escolha da variedade correta são em primeiro lugar o potencial produtivo da variedade, em segundo seria a estabilidade produtiva e terceira é a qualidade de fibra. Ele aconselha acompanhar os resultados oficiais de competição de variedades de três safras conduzidos por órgãos oficiais de pesquisa.

Nos últimos quatro anos, foram disponibilizados no mercado de sementes de algodão grande quantidade de novos lançamentos de cultivares, com diferentes tecnologias transgênicas, tipos de planta, ciclos, hábitos de crescimento e frutificação, reações a fatores abióticos e bióticos e características de fibra. Apesar da grande disponibilidade de materiais, observa-se que a produtividade e a qualidade têm sofrido substanciais alterações dificultando o produtor na tomada de decisão de qual variedade irá plantar. Isto torna necessário o desenvolvimento de estudos para definir os parâmetros de manejo para que se consiga atingir bons resultados em produtividade e qualidade de fibra nos diferentes ambientes de plantio e de manejo.

Segundo Rosolem (2001) para se conseguir altas produtividades é necessário a adoção dentre outros fatores do controle de porte, espaçamento e população de plantas, sob determinadas condições ambientais. Com as inconstâncias climáticas que foram observados nas últimas safras e em diferentes regiões, a escolha de cultivares que possuem maior capacidade de adaptação aos diferentes ambientes passa a ser a melhor opção para plantio.

Variedades de algodoeiro são fortemente influenciadas pelo ambiente e por caracteres intrínsecos da espécie, tornando-se de suma importância conhecer as características de cada uma delas sob diferentes condições de ambiente e sistemas de cultivo (CARVALHO, 2001). Em cultivos mais adensados, a arquitetura da planta é determinante para tornar uma variedade apta a este sistema, tornando-as mais capacitadas a explorar os recursos disponíveis em condições de adensamento.

Como relatado, os ambientes de plantio e o manejo adotado são muito importantes na escolha de uma variedade e, objetivando definir o comportamento produtivo e a adaptabilidade de diferentes variedades aos principais ambientes onde o algodoeiro é cultivado atualmente no Estado de Goiás, montou-se este ensaio para ajudar o produtor na escolha das melhores cultivares de algodão para serem plantadas em sua propriedade.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram montados em três diferentes ambientes no Estado: área com baixa altitude e irrigado plantado após soja na Fazenda Santa Maria do Mirante, produtor Haroldo Rodrigues da Cunha, em Turvelândia (SMM), área de alta altitude e plantio safrinha de sequeiro após feijão na Fazenda Eldorado, produtor Marcelo Jony Swart (ED), Rio Verde, GO e área de alta altitude após soja irrigada na Fazenda Cachoeirinha, produtor Johannes H. Scholten, Caiapônia, GO (CA). Os plantios foram realizados nos dias 30/01/2016 (Fazenda Santa Maria do Mirante e Cachoeirinha) e 25/01/2016 (Fazenda Eldorado). As áreas de cada tratamento foram variáveis em função do raio dos pivôs e da disponibilidade de sementes de cada variedade, mas a mínima área plantada foi de dois ha por variedade nos três locais plantados. As colheitas foram realizadas nos dias 08/08/2016 (Fazenda Eldorado), 12/08/2016 (Fazenda Santa Maria do Mirante) e 15/08/2016 (Fazenda Cachoeirinha).

Na Fazenda Santa Maria do Mirante foram plantadas as seguintes variedades: FM 975 WS, TMG 81 WS, FM 980 GLT, FM 940 GLT, FM 954 GLT, FM 983 GLT, IMA 7501 WS, IMA 8405 GLT. Nesta área foram perdidas todas as variedades que eram resistentes apenas ao glifosato devido à aplicação errônea de glufosinato de amônio sobre todas as parcelas. Na Fazenda Eldorado foram plantadas as variedades FM 910, FM 954 GLT, FM 983 GLT, TMG 45 B2RF, TMG 46 B2RF, TMG 47 B2RF, IMA 8405 GLT. Na Fazenda Cachoeirinha foram plantadas as variedades FM 975 WS, FM 954 GLT, FM 983 GLT, IMA 8405 GLT, TMG 43 WS, TMG 81 WS, TMG 45 B2RF, TMG 46 B2RF, DP 1536 B2RF e DP 1648 B2RF. Os tratos culturais foram comuns para todas as variedades por cada ambiente, desde o preparo de solo, adubação de plantio e cobertura, utilização de defensivos, regulador de crescimento, adubos aplicados via foliar, entre outros.

Durante a condução do ensaio foram avaliadas algumas variáveis fenológicas (estruturas reprodutivas fixadas, % de capulhos retidos na 1a e 2a posições nos ramos reprodutivos e retenções de maçãs nos terços inferior e médio e superior), a produtividade, rendimento de pluma em descaroçador de rolo (3% superior ao de serra) e alguns aspectos ligados à qualidade das fibras (micronaire, comprimento e resistência). A metodologia utilizada para avaliação nas três áreas foi selecionar cinco plantas que representem a média de cada repetição e cinco repetições por tratamento, totalizando 25

plantas avaliadas por variedade.
Estas plantas eram escolhidas nos locais de maior uniformidade de estande e era a planta que representava a média da repetição. Após a escolha, era feita a coleta, contagem de capulhos por posição nos ramos e na planta, coleta de capulhos, distinguindo-as por posição na planta (inferior, meio e ponteiro) e por posição nos ramos (primeira e segunda posição), pesagem dos capulhos e descaroçamento. Também foi medido o estande em cinco pontos por repetição, contando-se o número de plantas em duas linhas vizinhas por 10 m de comprimento. O cálculo da produtividade foi feito, multiplicando o estande médio de cada repetição pela média de produtividade obtida de cada planta por repetição.

Para a análise estatística foi utilizado o programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2011). Os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância de acordo com Scott e Knott (1974).

Tabela 1- Variedades de algodoeiro semeadas em três diferentes localidades do Estado de Goiás. Fundação Goiás, 2015/2016.

Trat	Variedade	Empresa	Locais	Tecnologia Transgênica	
			Plantados[1]	Resistência a herbicidas	Resistência a lagartas
1	TMG 43 WS	TMG	CA	-	Cry1Ac + Cry 1F
2	TMG 45 B2RF	TMG	CA e ED	RRFlex	Cry 1Ac + Cry 2AB2
3	TMG 46 B2RF	TMG	CA e ED	RRFlex	Cry 1Ac + Cry 2AB2
4	TMG 47 B2RF	TMG	ED	RRFlex	Cry 1Ac + Cry 2AB2
5	TMG 81 WS	TMG	CA e SM	LL	Cry1Ac + Cry 1F
6	TMG 82 WS	TMG	CA	LL	Cry1Ac + Cry 1F
7	FM 975 WS	Bayer	CA e SM	LL	Cry1Ac + Cry 1F
8	FM 940 GLT	Bayer	CA, ED e SM	LL, RR	Cry 1 AB + Cry 2 Ae
9	FM 980 GLT	Bayer	CA, ED e SM	LL, RR	Cry 1 AB + Cry 2 Ae
10	FM 954 GLT	Bayer	CA, ED e SM	LL, RR	Cry 1 AB + Cry 2 Ae
11	FM 983 GLT	Bayer	CA, ED e SM	LL, RR	Cry 1 AB + Cry 2 Ae
12	IMA 8405 GLT	IMA	CA, ED e SM	LL, RR	Cry 1 AB + Cry 2 Ae
13	IMA 7501 WS	IMA	SM	-	Cry1Ac + Cry 1F
14	DP 1536 B2RF	DELTAPINE	CA	RRFlex	Cry 1Ac + Cry 2AB2
15	DP 1648 B2RF	DELTAPINE	CA	RRFlex	Cry 1Ac + Cry 2AB2
16	FM 910	BAYER	ED		

1/ SM – Faz. Santa Maria do Mirante, CA- Faz. Cachoeirinha e ED- Faz. Eldorado.

RESULTADOS

As análises estatísticas para todas as variáveis analisadas indicaram que os resultados entre as variedades apresentaram variações significativas nas três localidades avaliadas. Os dados analisados estão expostos nas tabelas de 2 a 5.

Analisando as produtividades estimadas e obtidas nos três locais, na Fazenda Cachoeirinha (área irrigada e alta altitude), as variedades que se destacaram foram a variedade FM 975 WS, seguido da TMG 82 WS, TMG 43 WS e TMG 81 WS que se destacaram em relação às demais. Na Fazenda Santa Maria do Mirante destacaram-se as seguintes variedades: IMA 7501 WS, seguido de TMG 81 WS e FM 954 GLT e na Fazenda Eldorado que sofreu uma seca bastante forte após a segunda quinzena de março, mostraram que se destacaram as variedades FM 910, seguido da TMG 47 B2RF e FM 954 GLT (tabela 2). Observou-se que em cada ambiente avaliado, diferentes variedades se destacaram, mostrando que para as condições climáticas deste ano e de manejo efetuadas, há necessidade de aprofundar os estudos na definição de regionalização de variedades.

Número do protocolo: FGO-17-2015/2016

Tabela 2. Produtividade de variedades de algodoeiro cultivadas em três diferentes locais em kg de caroço por hectare. Fundação Goiás, 2015/2016.

Variedade	CA	SM	ED
TMG 43 WS	342,43 d	-	-
TMG 45 B2RF	237,59 b	-	128,55 a
TMG 46 B2RF	293,87 a	-	130,06 a
TMG 47 B2RF	-	-	175,59 b
TMG 81 WS	332,44 d	327,55 b	-
TMG 82 WS	370,54 e	-	-
FM 975 WS	395,96 f	262,27 a	-
FM 940 GLT	-	267,53 a	-
FM 980 GLT	-	231,40 a	-
FM 954 GLT	256,08 c	317,75 b	166,84 b
FM 983 GLT	278,99 c	277,62 a	145,24 a
IMA 8405 GLT	273,36 c	266,29 a	133,14 a
IMA 7501 WS	-	360,33 c	-
DP 1536 B2RF	273,66 c	-	168,77 b
DP 1648 B2RF	237,67 b	-	-
FM 910	-	-	227,72 c
Cv(%)	5,89	8,04	9,75

1/ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de probabilidade.
2/ CA – Fazenda Cachoeirinha, SM _ Fazenda Santa Naria do Mirante e ED – Fazenda Eldorado

Os resultados de rendimento de fibras mostraram grandes diferenças entre as variedades; no ensaio da Fazenda Cachoeirinha, destacaram-se FM 954 GLT, DP 1536 B2RF, TMG 45 B2RF e IMA 8405 GLT. Na Fazenda Santa Maria do Mirante, as variedades que tiveram melhor rendimento de pluma foram FM 940 GLT, FM 980 GLT e FM 954 GLT e na Fazenda Eldorado destacaram-se as variedades TMG 47 B2RF, FM 910 e TMG 46 B2RF (tabela 3).

Tabela 3- Rendimento de Fibra de diferentes variedades de algodoeiro (%), cultivadas em três diferentes locais. Fundação Goiás, 2015/2016.

Variedade	CA	SM	ED
TMG 43 WS	43,83 a	-	-
TMG 45 B2RF	47,31 b	-	46,06 b
TMG 46 B2RF	45,99 b	-	46,98 b
TMG 47 B2RF	-	-	51,89 d
TMG 81 WS	46,77 b	45,69 b	-
TMG 82 WS	44,64 a	-	-
FM 975 WS	45,21 a	44,32 a	-
FM 940 GLT	-	51,37 e	-
FM 980 GLT	-	49,76 d	-
FM 954 GLT	49,16 c	47,04 c	46,20 b
FM 983 GLT	46,28 b	45,41 b	45,08 a
IMA 8405 GLT	47,22 b	45,34 b	46,60 b
IMA 7501 WS	-	43,90 a	-
DP 1536 B2RF	47,31 b	-	46,06 b
DP 1648 B2RF	45,15 a	-	-
FM 910	-	-	48,60 c
Cv(%)	1,83	1,57	1,82

1/ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de probabilidade.

Quanto à análise fenológica das plantas, quando avaliamos a distribuição de carga nas plantas, as variedades que tiveram melhores retenções de maçãs na parte inferior das plantas foram: FM 954 GLT com 57,02% e TMG 45 B2RF com 57,31% (Fazenda Eldorado); DP 1536 B2RF com 42,32%, DP 1648 com 41,30% e FM 975 WS com 38,17% (Fazenda Cachoeirinha) e na Fazenda Santa Maria do Mirante não apresentaram diferenças entre as variedades nesta característica analisada. As variedades com melhores retenções de maçãs na posição intermediária das plantas foram: FM 910 (45,92%), FM 983 GLT (45,37%) e IMA 8405 GLT (44,39%) na Fazenda Eldorado; FM 983 GLT (52,45%), IMA 8405 GLT

Número do protocolo: FGO-17-2015/2016

(52,11%), FM 954 GLT (50,33%) e FM 975 WS (48,95%) na Fazenda Santa Maria do Mirante e na Fazenda Cachoeirinha não apresentaram diferenças (tabela 4). No ponteiro, se destacaram as variedades TMG 47 B2RF (22,55%), FM 910 (17,74%) e TMG 46 B2RF (19,17%) na Fazenda Eldorado. Devido à seca observado nesta propriedade nos meses de março e abril, a formação de cargas do ponteiro foi bastante prejudicado. Na Fazenda Santa Maria do Mirante foram as variedades IMA 7501 WS com 31,3%, FM 980 GLT com 23,87% e TMG 81 WS com 22,76% e na Fazenda Cachoeirinha não foram observadas variedades que se destacaram com cargas no ponteiro. Apesar da irrigação utilizada nesta área, o manejo de porte utilizado foi bastante agressivo e fez com que as variedades que apresentavam melhores retenções de maçãs nas porções inferiores e intermediárias, tivessem os menores valores no terço superior.

Tabela 4- Distribuição de cargas por posição na planta em porcentagem (inferior, intermediário e ponteiro) em três diferentes locais (CA, SM e ED) em diversas variedades de algodão. Fundação Goiás, 2015/2016.

Variedade	CA			SM			ED		
	INF.	INTERM.	PONT.	INF.	INTERM	PONT.	INF.	INTERM	PONT.
TMG 43 WS	32,89 a	41,02 a	25,68 b	-	-	-	-	-	-
TMG 45 B2RF	32,63 a	44,93 a	22,44 b	-	-	-	57,31 b	34,65 a	13,74 a
TMG 46 B2RF	36,28 a	41,06 a	22,15 b	-	-	-	47,18 a	39,13 a	19,17 b
TMG 47 B2RF	-	-	-	-	-	-	46,69 a	33,80 a	22,55 b
TMG 81 WS	35,43 a	43,68 a	22,12 b	33,08 a	44,16 b	22,76 b	-	-	-
TMG 82 WS	30,36 a	44,86 a	24,79 b	-	-	-	-	-	-
FM 975 WS	38,17 b	39,11 a	22,72 b	34,19 a	48,95 b	16,87a	-	-	-
FM 940 GLT	-	-	-	37,68 a	48,42 b	13,90 a	-	-	-
FM 980 GLT	-	-	-	28,72 a	47,41 b	23,87 b	-	-	-
FM 954 GLT	37,08 b	42,64 a	20,28 b	39,38 a	50,34 b	10,28 a	57,02 b	41,85 b	9,23 a
FM 983 GLT	32,72 a	48,20 a	19,08 a	32,46 a	52,45 b	15,09 a	53,15 b	45,37 b	9,81 a
IMA 8405 GLT	33,72 a	44,13 a	21,23 b	35,71 a	52,11 b	12,19 a	54,96 b	44,39 b	10,39 a
IMA 7501 WS	-	-	-	33,81 a	34,89 a	31,30 c	-	-	-
DP 1536 B2RF	42,32 b	42,71 a	14,97 a	-	-	-	50,41 a	40,00 a	14,88 a
DP 1648 B2RF	41,30 b	43,75 a	14,95 a	-	-	-	-	-	-
FM 910	-	-	-	-	-	-	42,89 a	45,92 b	17,74 b
Cv(%)	**11,18**	**7,42**	**19,62**	**13,93**	**9,18**	**21,90**	**9,66**	**11,54**	**40,76**

1/ Médias seguidas pela mesma letra minúscula na vertical não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de probabilidade.

Os resultados de características intrínsecas de fibra mostraram que para a característica resistência, os melhores resultados foram conseguidos pelas variedades FM 975 WS (31,17 gf/tex), IMA 8405 GLT (31,17 gf/tex) e DP 1536 B2RF (30,76 gf/tex) na Fazenda Cachoeirinha, IMA 7501 WS (28,76 gf/tex) e FM 975 WS (28,03 gf/tex) na Fazenda Santa Maria do Mirante e DP 1536 B2RF (32,02 gf/tex), FM 910 (30,07gf/tex) e IMA 8405 (28,89 gf/tex) na Fazenda Eldorado. Para micronaire, os melhores valores se situaram entre 3,8 a 4,2 (tabela 5).

Valores abaixo de 3,6 ou acima de 4,9 sofrem deságio e são mais difíceis de serem comercializados. Em todas as três fazendas, os valores ficaram dentro dos padrões exigidos pelo mercado. Para comprimento de fibra (polegadas), os valores desejados devem estar acima de 1,08 polegadas e quanto maior o valor, melhor é a fibra. As variedades que apresentaram melhores valores foram: DP 1536 B2RF e FM 954 GLT (1,19 polegadas) e FM 975 WS (1,17 polegadas) na Fazenda Cachoeirinha. Na Fazenda Santa Maria do Mirante, destacaram novamente a FM 954 GLT (1,15 polegadas) e FM 975 WS (1,14 polegadas) e na Fazenda Eldorado, destacaram-se as variedades FM 954 GLT (1,20 polegadas), FM 983 GLT e TMG 47 B2RF (1,17 polegadas).

Tabela 5- Resultados de Características Intrínsecas de Fibra: Resistência (gf/tex), Micronaire e Comprimento (polegadas) em três diferentes locais (CA, SM e ED) em diversas variedades de algodão. Fundação Goiás, 2015/2016.

Variedade	CA			SM			ED		
	RESIST.	MICR.	COMP.	RESIST.	MICR.	COMP.	RESIST.	MICR.	COMP.
TMG 43 WS	29,39 c	4,05 a	1,17 b	-	-	-	-	-	-
TMG 45 B2RF	26,42 a	4,22 b	1,13 a	-	-	-	27,00 a	4,37 c	1,10 a
TMG 46 B2RF	26,56 a	4,19 b	1,10 a	-	-	-	25,83 a	4,47 c	1,08 a
TMG 47 B2RF	-	-	-	-	-	-	28,18 b	4,21 b	1,17 b
TMG 81 WS	27,77 b	4,60 c	1,12 a	27,77 b	4,06 b	1,07 a	-	-	-
TMG 82 WS	28,71 b	4,48 c	1,13 a	-	-	-	-	-	-
FM 975 WS	31,17 d	4,19 b	1,17 b	28,03 b	3,63 a	1,14 b	-	-	-
FM 940 GLT	-	-	-	26,48 a	4,02 b	1,10 a	-	-	-
FM 980 GLT	-	-	-	27,88 b	3,75 a	1,09 a	-	-	-
FM 954 GLT	27,71 b	3,85 a	1,19 b	27,86 b	3,70 a	1,15 b	30,40 c	3,89 a	1,20 b
FM 983 GLT	27,10 a	4,06 a	1,17 b	26,40 a	3,96 b	1,13 b	28,52 b	4,30 c	1,17 b
IMA 8405 GLT	31,17 d	4,19 b	1,17 b	27,12 a	3,86 b	1,12 b	28,89 b	4,16 b	1,16 b
IMA 7501 WS	-	-	-	28,76 b	3,94 b	1,11 a	-	-	-
DP 1536 B2RF	30,76 d	4,83 d	1,19 b	-	-	-	32,02 c	4,47 c	1,15 b
DP 1648 B2RF	28,55 b	4,35 c	1,13 a	-	-	-	-	-	-
FM 910	-	-	-	-	-	-	30,07 c	4,41 c	1,16 b
Cv(%)	**3,31**	**3,00**	**1,74**	**3,20**	**4,35**	**2,45**	**4,31**	**4,66**	**2,57**

CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado e com base na interpretação dos resultados obtidos e analisados, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Analisando os fatores avaliados observaram-se a impossibilidade de serem comparadas as três diferentes regiões entre si, devido ao plantio de diferentes variedades, diferentes manejos adotados e condições climáticas, fazendo com que a análise fosse feita por cada localidade.

2. Analisando a produtividade por local, observaram-se que na condição de plantio em safrinha após feijão, alta altitude e no sequeiro (fazenda Eldorado), as variedades que mais se destacaram e produtividade de algodão em caroço e de fibras foram as seguintes: FM 910, TMG 47 B2RF e DP 1536 B2RF. A primeira se destacou pela adaptabilidade neste ambiente onde se destacou nos últimos dez anos com produtividades altas e pelo conhecimento do manejo desta variedade pelos produtores. A variedade TMG 47 B2RF apesar de concentrar sua carga no meio e no ponteiro das plantas, devido à sua alta prolificidade nos ramos frutíferos fez com que se mostrasse com boa adaptabilidade no ambiente e boa tolerância ao stress hídrico. A variedade DP 1536 B2RF se mostrou uma variedade com alto vigor inicial e formação da carga concentrada na porção inferior e mediana da planta quando as condições climáticas foram mais favoráveis. Em condições de plantio irrigado e em regiões de alta altitude (Fazenda Cachoeirinha), as variedades que se destacaram foram FM 975 WS, TMG 82 WS, TMG 81 WS e TMG 43 WS. Estes cultivares se destacaram por apresentarem altas taxas de retenções de maçãs de primeira e segunda posições, com resultados de 83,99, 79,39, 89,26 e 78,62% respectivamente. Na Fazenda Santa Maria do Mirante (região de baixa altitude em torno de 500 m e solos com presença de nematoides), destacaram-se as variedades IMA 7501 WS., TMG 81 WS e FM 954 GLT. O primeiro cultivar IA 7501 WS, se destacou sobre as demais devido à sua alta agressividade e boa tolerância aos nematóides. A segunda também se destaca por sua agressividade inicial, boa tolerância aos nematoides e boa retenção de maçãs de primeira e segunda posição. A variedade FM 954 GLT se destacou por apresentar boas retenções de maçãs na parte inferior e mediana da planta quando as condições climáticas foram mais favoráveis.

3. Analisando a fenologia das plantas observaram-se que na Fazenda Cachoeirinha, as cultivares DP 1648 B2RF, 1536 B2RF e FM 975 WS foram os que apresentaram melhor participação da produção do baixeiro na produtividade final. Na parte intermediária da planta não houve diferenças significativas entre as variedades e no ponteiro, as que apresentaram menores valores de participação da produção final foram as variedades DP 1648 e DP 1536 B2RF. Na Fazenda Santa Maria do Mirante, não houve diferenças entre as variedades na porção inferior das plantas, e na parte intermediária, a variedade IMA 7501 WS foi a que apresentou o menor valor de participação da produção parcial em relação às demais e no terço superior, a variedade que apresentou o maior valor foi a IMA 7501 WS. Isto se deveu ao fato desta cultivar apresentar problemas de retenção de maçãs por ser uma variedade bastante agressiva e ter folhas graúdas que fazem com que seja criado um microclima favorável à multiplicação de fungos. Na parte superior da planta, a maior retenção ocorreu na variedade IMA 7501 WS e a menor retenção nas variedades de menor vigor como FM 940 GLT e FM 954 GLT. Na Fazenda Eldorado, analisando pelo aspecto feno lógico e pela condição de plantio, as melhores variedades seriam as que tivessem as melhores retenções de baixeiro como a FM 954 GLT e FM 940 GLT , entretanto são variedades com pouco vigor. As que conseguiram aliar um boa retenção de maçãs e bom vigor de crescimento se destacaram como a FM 910, TMG 47 B2RF, DP 15636 B2RF, FM 983 e IMA 8405 GLT. As duas últimas são variedades isolíneas e apresentavam condições de boa produtividade, entretanto a seca severa observada fez com que não suportassem uma boa produção.

4. Analisando a qualidade de fibra e se atendo a apenas três fatores, as conclusões são as seguintes: para resistência de fibras, destacaram-se as variedades DP 1536 B2RF, FM 975 WS, IMA 8405 GLT, FM 954 GLT e FM 910. Para micronaire, os maiores valores foram para as variedades DP 1536 B2RF, TMG 81 WS e TMG 82 WS e os menores valores foram para as variedades FM 954 GLT, FM 975 WS e FM 980 GLT. Neste item, as variedades que apresentam altos valores de micronaire devem ser plantadas em regiões de maior altitude e clima mais ameno para evitar que seus valores ultrapassem 4,8. Por outro lado, as variedades que apresentaram menores valores podem apresentar problemas desta característica quando forem plantadas em regiões de maior altitude ou clima mais ameno. O comprimento de fibra destacaram-se as variedades DP 1536 B2RF, FM 954 GLT e FM 983 GLT.

5. Não existe uma variedade que vai conseguir atender a todas as necessidades dos produtores. A escolha da variedade correta a ser plantada em uma propriedade depende de conhecimento das características de cada cultivar, dos pontos fortes e fracos de cada cultivar e de opções de manejo para vencer os obstáculos e ressaltar os pontos fortes.

Santa Helena de Goiás, 17 de dezembro de 2016.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, L. P. Avaliação de cultivares de algodoeiro herbáceo na região do triângulo mineiro. In: 3o CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, Campo Grande - MS, 2001: Produzir sempre, o grande desafio. p.718-719.

COLLINS, G.; EDMISTEN, K. What is the cost of selection the wrong cotton variety, 2015. Disponível em: https://what-is-the-cost-of-selecting-the-wrong-cotton-variety.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

HOLLIS, P. Cotton variety selection most important decison. Southeast Farm Press, Feb. 2003. Disponível em: http://southeastfarmpress.com/cotton-variety-selection-most-important-decision.

ROSOLEM, C. A. Fenologia e ecofisiologia no manejo do algodoeiro. In: FREIRE, E. C. (ed.). Algodão no Cerrado do Brasil. Brasília: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão, 2007. 918p.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. Biometrics, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

VILELA, P. M. C.; BELOT, J.; MORELLO, C. L. A escolha da variedade. In: Manual de boas práticas de manejo do algodoeiro do Mato Grosso. 2. Edição. Instituto Matogrossense do Algodão. 2015. p. 85-95.

Número do protocolo:

FGO-18-2015/2016

AVALIAÇÃO DE DOZE VARIEDADES DE ALGODÃO EM QUATRO ESTANDES DIFERENTES

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

A introdução constante de novas variedades de algodão, algumas mais compactas e de menor ciclo há despertado a necessidade de novos estudos para definir quais são as melhores populações de plantas, visando aprimorar a produtividade e a qualidade das fibras. O objetivo do trabalho foi avaliar quatro estandes de plantio em doze variedades de algodão. O experimento foi instalado no campo experimental da Fundação Goiás na safra 2015/2016, localizada no município de Santa Helena de Goiás, estado de Goiás. O ensaio foi plantado em faixas de semeadura, composta por quatro linhas de plantio no espaçamento de 0,76 m por 40,0 m de comprimento, totalizando 121,6 m2 por tratamento e 1459,2 m2 de área experimental. Os dados obtidos foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância. Entre os materiais com melhor desempenho nas 4 populações se destacaram a: FM 913 GLT e a TMG 44 B2RF ao mostrar valores superiores a 48 e 46 % de fibra respectivamente.

As altas produtividades foram registradas na população de 10 e 12 ptas/m, que a exceção das variedades TMG 44 B2RF, TMG 42 WS, TMG 48 B2RF e FM 913 GLT não conseguiram superaram os 150,0 kg/ha de fibra. Os materiais estudados mostraram respostas produtivas diferentes quando se acrescentaram o número de plantas por metro, com exceção dos cultivares IMA 2106GL, TMG 81WS, FM 954GLT, DP 1536 e FM 944GL, que exibiram redução de produtividade nas populações de 12 ptas/m. O micronaire por variedades nas densidades 6, 8, 10 e 12 de ptas/m não apresentaram diferencias contrastantes, mantendo-se na categoria de médio. Todas as variedades apresentaram para o comprimento de fibra valores médios adequados para as exigências do mercado. Para a resistência da fibra, os melhores resultados foram obtidos pelas variedades DP 1536 B2 RF, FM 944 GL e DP 1552 RF em todas as densidades de plantas, superando valores médios entre 32 e 35 gf/tex.

INTRODUÇÃO

Em todos os países onde se cultiva o algodão são numerosos os trabalhos de pesquisa envolvendo o tema densidades de plantas (espaçamento entre fileiras, populações e suas interações). No entanto, devido aos vários fatores que interferem no desempenho produtivo do algodoeiro, os resultados obtidos muitas vezes são contraditórios e precisam de ajustes locais e por variedades.

A população, a densidade, o espaçamento e o arranjo de plantas são determinantes para a expressão do potencial produtivo de uma lavoura em um determinado ambiente (CHIAVEGATO et al., 2010). Com a introdução de modernos cultivares, que possuem porte menor e ramos mais compactos, aliado ao constante avanço na indústria de máquinas agrícolas, especialmente as colhedoras, identificar populações de plantas que possam produzir algodão em bases sustentáveis constitui um grande desafio para a pesquisa com a cultura do algodoeiro em todo o mundo. Além dos aspectos quantitativos da produção, a população de plantas exerce marcante efeito sobre a qualidade da fibra e sobre o custo de produção (LAMAS & CUNHA, 2013).

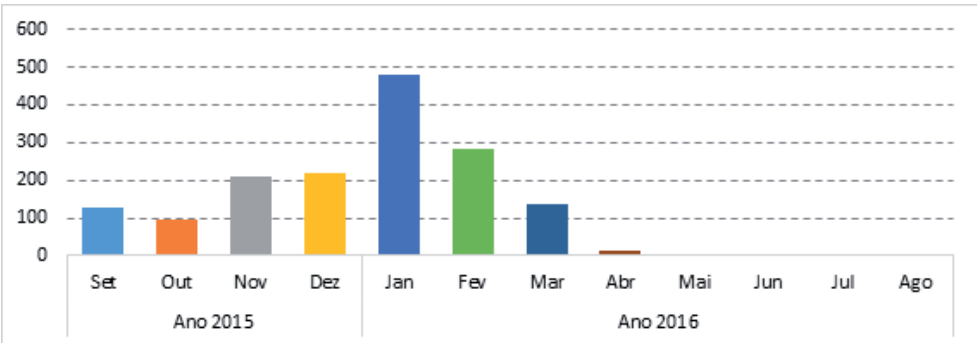
Em correspondência com a importância do tema para o desenvolvimento sustentável da cotonicultura no estado de Goiás, a escolha do número de plantas para diferentes variedades comercias foi o objetivo principal deste trabalho, que também pretende auxiliar a produtores e agrônomos a obter melhores resultados técnicos e econômicos.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi instalado no campo experimental da Fundação Goiás, localizada no município de Santa Helena de Goiás, estado de Goiás. O plantio foi realizado no dia 04/01/2016, sobre palhada de Braquiária ruziziense a que proporcionou adequada umidade no solo, permitindo uma boa germinação das variedades semeadas.

Figura 1.

Valores médios mensais de chuvas por mês durante a safra 2105-2016. Fundação Goiás



Número do protocolo: FGO-18-2015/2016

O experimento foi plantado em faixas de semeadura, composta por quatro linhas de plantio no espaçamento de 0,76 m por 40,0 m de comprimento, totalizando 121,6 m2 por tratamento e 1459,2 m2 de área experimental. Após 40 dias da emergência, esta área foi dividida em quatro setores de 15 metros e em cada um deles realizado o desbaste de plantas de forma a obter densidades de 6, 8, 10 e 12 plantas por metro linear (pls/m). Os dados obtidos nas avaliações fenológicas e produtividade foram submetidos a análise estatística com o programa Sisvar® (FERREIRA, 2011). Os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância.

RESULTADOS

Influência da população na porcentagem de fibra e produtividade:

Na Tabela 1 pode-se observar que de forma geral todos os cultivares mostraram valores médios superiores a 42 % de fibras nas diferentes densidades de plantas, porém a análise estatística exibiu diferencias significativas entre as variedades para o mesmo grupo de plantas por metro linear. Entre os materiais com melhor desempenho nas 4 populações se destacaram a: FM 913 GLT e a TMG 44 B2RF ao mostrar valores superiores a 48 e 46 % de fibra respectivamente.

Estes resultados não foram verificados para as variedades quando foram semeadas nas diferentes populações de plantas, com exceção da FM 944GL que mostrou diferencias estatísticas significativas na medida que foram aumentadas o número de plantas, diminuindo de 44,4 até 42 %. Também, a FM 983 GLT apresentou valores superiores 48,1 % de fibra na população de 6 ptas/m. Estes valores podem ser explicados devido a que porcentagem de fibra é uma característica intrínseca da variedade com maior dependência do genótipo.

Tabela 1- Resultado da análise da variância para a percentagem de fibra por variedades cultivadas em diferentes densidades de plantas. Fundação Goiás, 2015/2016.

VARIEDADE	Porcentagem de fibra			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 48 B2 RF	42,74 aA	43,50 bA	42,86 aA	43,21 aA
TMG 42 WS	44,03 bA	43,96 bA	43,40 aA	43,39 aA
DP 1536 B2 RF	44,06 bA	44,46 cA	43,85 bA	44,72 bA
FM 944 GL	44,39 cB	43,78 bB	43,49 aB	42,02 aA
IMA 8405 GLT	45,13 cA	45,01 cA	44,86 bA	45,12 bA
DP 1552 RF	45,89 cA	44,97 cA	45,94 ca	45,46 cA
IMA 2106 GL	45,23 cA	45,05 cA	44,39 bA	45,85 cA
FM 954 GLT	45,14 cA	45,79 cA	45,72 cA	45,77 cA
TMG 81 WS	45,89 cA	45,84 cA	45,45 cA	45,91 cA
FM 983 GLT	48,10 eB	45,46 cA	44,78 bA	45,01 bA
TMG 44 B2 RF	46,99 dA	47,24 dA	46,69 cA	46,69 cA
FM 913 GLT	48,10 eA	48,71 eA	48,65 dA	48,05 dA
C.V.(%)	2,09			

Médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de probabilidade.

De acordo com os resultados apresentados na Tabela 2 para a produção de algodão em caroço, todas as variedades exibiram diferencias estatísticas significativas quando foram semeadas nas diferentes densidades. De igual forma, as variedades, FM 983 GLT, IMA 8405 GLT, FM 944 GL, TMG 81 WS e IMA 2106 GL que superaram as 200,0 @/ha em populações de 6 ptas /m, mostraram diferenças estatísticas também significativas. Entretanto, os resultados do Anova para as densidades de 8, 10 e 12 ptas/m apresentaram grupos estadísticos com respostas produtivas mais diferenciadas. Entre os materiais que mostraram melhores desempenhos produtivos se destacaram a: IMA 2106 GL, TMG 81 WS, FM 944 GL e IMA 8405 GLT.

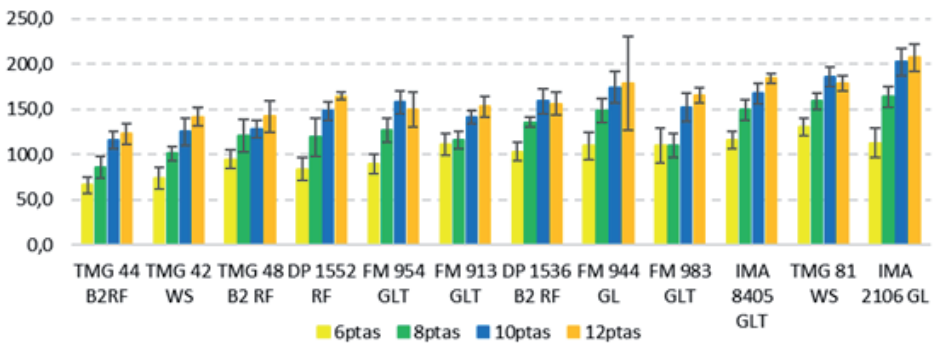
Tabela 2- Resultado da análise da variância para a produção de algodão em caroço, de 12 variedades cultivadas em diferentes densidades de plantas. Fundação Goiás 2015/2016.

VARIEDADES	Produtividade (@/ha) de algodão em caroço			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	140,86 aA	182,92 aB	248,21 bC	263,42 aC
FM 913 GLT	232,24 cA	238,93 cA	290,72 cB	318,78 bB
TMG 42 WS	167,99 aA	230,11 bB	288,11 cC	326,91 bD
TMG 48 B2 RF	221,32 cA	277,84 cB	298,99 cB	328,92 bC
DP 1536 B2 RF	234,72 cA	305,44 dB	362,79 eC	349,24 cC
DP 1552 RF	183,08 bA	264,74 cB	322,39 dC	362,59 cD
FM 980 GLT	240,15 cA	291,54 dB	305,48 cB	352,71 cC
FM 954 GLT	197,84 bA	276,18 cB	345,95 dC	327,14 bC
FM 983 GLT	229,19 cA	242,42 cA	340,66 dB	367,95 dB
IMA 8405 GLT	256,26 cA	331,54 eB	374,04 eC	408,85 eC
FM 944 GL	246,81 cA	338,86 eB	400,80 eC	417,03 eC
TMG 81 WS	284,71 cA	346,53 eB	409,88 eC	389,69 dC
IMA 2106 GL	249,50 cA	363,49 eB	456,78 fC	451,74 eC
CV (%)		**10,07**		

Médias seguidas de mesma letra minúscula na vertical e maiúscula na horizontal, não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de probabilidade.

Neste experimento, foi observado acréscimo de produtividade na medida que se aumentaram o número de plantas, inclusive em aqueles materiais mais vigorosos e com dossel mais aberto. Estes resultados podem estar influenciados pelas deficientes condições de umidade e altas temperaturas (figura 1) que predominaram no estádio do florescimento até apertura do primeiro capulho, marcadas pelos baixos volumes de chuva a partir do mês de abril, no momento que no algodoeiro acontecem diversos eventos com alta intensidade, condicionado pela competição entre o crescimento vegetativo e reprodutivo.

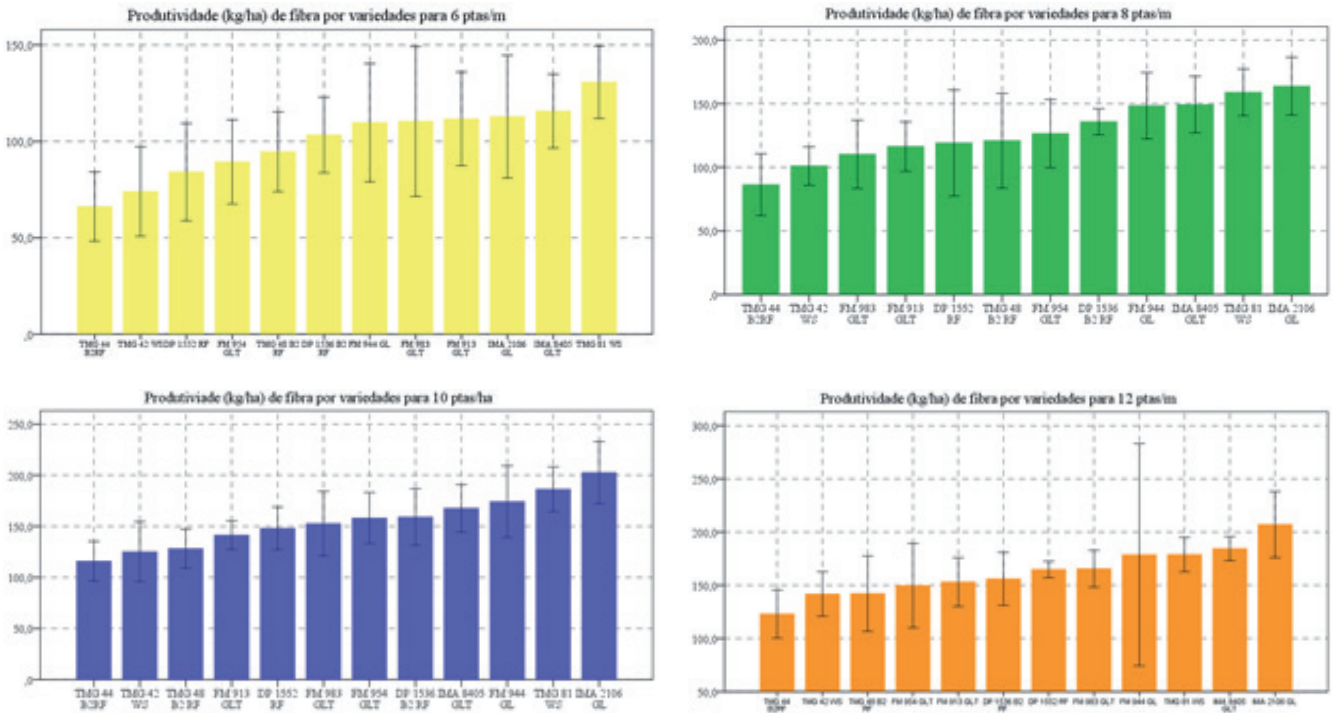
Figura 2- Valores médios de produtividade (kg/ha) de fibra por variedades e densidade de plantas. Fundação Goiás 2015/2016.



ROSOLEM (2015), destaca que na segunda metade desta fase a ocorrência de qualquer estresse que comprometa a fotossíntese como temperaturas muito altas e períodos prolongados de seca, além do prejuízo pela queda de estruturas reprodutivas mais novas, resultará em amadurecimento desuniforme das maçãs. Contudo, a mencionada situação foi agravada pelas limitadas condições de solo para armazenar e assegurar umidade nas camadas mais próximas ao sistema de raízes do algodoeiro.

Contudo, a figura 2 mostra os valores médios de produtividade de fibra para n=5 das variedades nas diferentes populações. Em geral, os materiais mostraram respostas produtivas diferentes quando se acrescentaram o número de plantas por metro, com exceção dos cultivares IMA 2106GL, TMG 81WS, FM 954GLT, DP 1536 e FM 944GL, que exibiram redução e/ou incrementos produtivos menos interessantes quando as populações chegaram a 12 ptas/m. Entretanto, pode-se perceber menor estabilidade produtiva nas populações de 6 e 8 ptas/m, ao observar-se que o 90 % dos materiais avaliados apontaram valores de produção entre 110 e 150 Kg/ha de fibra.

Figura 3. Produtividade (kg/ha) de fibra por variedades e grupos de plantas por metro linear. Fundação Goiás 2015/2016.



Na figura 3 se mostra, que a grande maioria dos cultivares apresentaram a mesma ordem crescentes na resposta produtiva aos diferentes estandes de plantas, embora cabe destacar que as altas produtividades foram registradas na população de 10 e 12 ptas/m, que a exceção das variedades TMG 44 B2RF, TMG 42 WS, TMG 48 B2RF e FM 913 GLT não conseguiram superarar os 150,0 kg/ha de fibra. Em tanto, quando ao comparar os níveis de produtividade pelos grupos de plantas, pode-se verificar que a menor e mais estável variação de produtividade, definida pelo desvio padrão dos valores registrados ao redor da média, se localiza no estande de 10 ptas/m, o que explica a resposta dos cultivares nas condições de clima, solo e manejo que foram conduzidas.

Estes resultados discrepam dos obtidos pela Fundação Goiás na safra 2014-2015, ao mostrar redução de produtividade na medida que aumentavam o número de plantas nas variedades comerciais, com exceção da TMG 81WS que mostrou bom desempenho na medida que a densidade plantas foram acrescentadas. Entanto, tudo parece indicar que nas condições de clima e solo correspondente ao ano agrícola 2015-2016, o aumento de plantas por área se converteria no elemento compensador da perda de estruturas reprodutivas por indivíduos, ocasionada pelas limitadas condiciones de umidade e altas temperaturas, o que poderia justificar os acréscimos de produtividade na maioria das variedades quando aumentada a população de plantas.

Cia et al. (1996), avaliando o comportamento do algodoeiro cultivado com nas densidades de 4, 8 e 16 plantas m^{-1}, observaram que a maior produtividade de fibra foi obtida na maior densidade de plantas, quando estas ficaram com menor altura. Portanto, plantas de menor altura e em maior população proporcionam maiores produtividades de fibra. No entanto, CHIAVEGATO et al., (2010) concluíram que a produtividade de uma população de plantas é o resultado aditivo da produção individual de cada planta, sendo assim, inversamente proporcional ao aumento da população.

Influência da população na distribuição de carga por plantas:

Segundo os dados de retenção de capulhos (Tabela 3) nos três terços da planta, verificou-se menores quantidades de estruturas reprodutivas e maior variação nos valores médios em todas as populações presentes no terço-inferior, estas observações foram verificadas pelos resultados das análises estatísticas, que aportaram diferencias significativas entre os cultivares nas distintas populações contabilizadas no terço inferior. Embora, o teste de comparação de médias não mostrou diferencias significativas para as populações por variedades, com exceção da TMG 44 B2RF e DP 1552 RF, entanto os materiais que apresentaram maior estabilidade de carga no terço inferior foram a FM 944 GL e FM 913 GLT mostrando estadígrafos de dispersão muito similares nas 6, 8, 10 e 12 ptas/m.

Tabela 3- Retenção de capulhos no terço inferior de 12 variedades de algodoeiro cultivados em diferentes estandes. Fundação Goiás, 2015/2016.

VARIEDADE	Distribuição de carga no terço inferior (%)			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	34,01 cB	31,20 bB	29,27 cB	16,40 aA
TMG 48 B2 RF	29,49 cA	22,34 aA	28,03 cA	30,26 cA
DP 1536 B2 RF	20,08 bA	20,94 aA	18,11 aA	26,97 bA
DP 1552 RF	30,43 cB	20,72 aA	21,45 aA	25,56 bB
FM 944 GL	25,65 bA	25,80 aA	26,97 bA	23,50 bA
IMA 2106 GL	26,51 bA	26,36 aA	20,68 aA	31,68 cA
IMA 8405 GLT	26,91 bA	22,93 aA	26,19 bA	28,83 cA
FM 913 GLT	25,62 bA	25,44 aA	25,50 bA	23,07 bA
FM 983 GLT	21,43 bA	21,63 aA	16,66 aA	24,35 bA
FM 954 GLT	24,41 bA	28,87 bA	31,49 cA	29,78 cA
TMG 81 WS	30,24 cA	32,53 bA	35,41 dA	37,49 dA
TMG 42 WS	31,15 cA	29,85 bA	29,36 cA	27,17 bA
C.V.(%)	**21,40**			

Os valores de retenção de capulhos (Tabela 4) registradas no terço médio superaram o 40 % das estruturas na maioria das variedades, com exceção da TMG 42WS e DP 1552RF que também mostrou diferencias estatísticas altamente significativas junto a DP 1536 que exibiu valores contrastantes na medida que aumentaram o número de plantas.

Tabela 4- Retenção de capulhos no terço médio de 12 variedades de algodoeiro cultivados em diferentes estandes. Fundação Goiás, 2015/2016.

VARIEDADE	Distribuição de carga no terço médio (%)			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	43,09 bA	38,25 aA	41,52 bA	42,30 aA
TMG 48 B2 RF	40,85 bA	42,48 aA	43,00 bA	40,61 aA
DP 1536 B2 RF	53,57 cB	53,22 cB	55,62 dB	46,77 bA
DP 1552 RF	31,11 aA	43,96 bB	38,45 aB	39,53 aB
FM 944 GL	45,30 bA	44,98 bA	47,78 cA	54,90 bB
IMA 2106 GL	45,87 bA	44,04 aA	48,93 cA	41,11 aA
IMA 8405 GLT	50,82 cA	49,80 cA	48,19 cA	48,19 bA
FM 913 GLT	40,16 bA	42,71 aA	42,21 bA	41,69 aA
FM 983 GLT	42,63 bA	44,92 bA	44,56 bA	39,07 aA
FM 954 GLT	55,17 cA	46,48 bA	48,85 cA	50,60 bA
TMG 81 WS	44,60 bA	46,15 bA	39,87 aA	42,22 aA
TMG 42 WS	35,64 aA	33,86 aA	37,57 aA	35,26 aA
C.V.(%)	**12,51**			

A distribuição de estruturas reprodutivas no terço superior (Tabela 5), apresentou o comportamento mais estável em todos os cultivares nas populações avaliadas, estes resultados foram corroborados pelo Anova ao não mostrar diferencias estatísticas significativas. Embora, nestas posições os materiais que mais se destacaram no conjunto das 4 populações foram a DP 1552 RF, FM 983 GLT, TMG 42 WS e FM 913 GLT que superaram os valores de 30 % com adequada estabilidade nos estadígrafos de posição e dispersão.

Número do protocolo: FGO-18-2015/2016

Tabela 5- Retenção de capulhos no terço superior de 12 variedades de algodoeiro cultivados em diferentes estandes. Fundação Goiás, 2015/2016.

VARIEDADE	Distribuição de carga no terço superior (%)			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	22,90 aA	30,55 bA	29,21 cA	29,21 cA
TMG 48 B2 RF	29,66 aA	35,18 bA	28,97 cA	28,97 cA
DP 1536 B2 RF	26,35 aA	25,85 aA	26,26 bA	26,26 bA
DP 1552 RF	38,46 bA	35,32 bA	40,10 dA	40,10 dA
FM 944 GL	29,04 aA	29,22 bA	25,25 bA	25,25 bA
IMA 2106 GL	27,62 aA	29,59 bA	30,40 cA	30,40 cA
IMA 8405 GLT	22,26 aA	27,28 aA	25,63 bA	25,63 bA
FM 913 GLT	34,23 bA	31,85 bA	32,30 cA	32,30 cA
FM 983 GLT	35,57 bA	33,45 bA	38,78 dA	38,78 dA
FM 954 GLT	20,42 aA	24,64 aA	19,66 aA	19,66 aA
TMG 81 WS	25,16 aA	21,33 aA	24,71 bA	24,71 bA
TMG 42 WS	33,22 bA	36,29 bA	33,07 cA	33,07 cA
C.V.(%)		**20,79**		

Influência da população de plantas na qualidade de fibra:

A interpretação dos resultados de qualidade de fibra (Tabela 6), também aportou elementos suficientes para definir a influência dos níveis de populações estudados sob o desempenho das variedades analisadas.
Os valores registrados para o índice de Micronaire (IM) por variedades nas densidades 6, 8, 10 e 12 de ptas/m não apresentaram diferencias contrastantes, mantendo-se na categoria de médio segundo ABNT NBR (1991), importante destacar que a exceção da TMG 81 WS exibiu diferencias estatísticas significativas nos grupos de plantas, também a DP 1552 RF registrou valores superiores a 4,9 nas diferentes populações, este resultado pode influir de forma negativa na negociação da produção final, pois valores abaixo de 3,6 ou acima de 4,9 sofrem deságio e são mais difíceis de comercializar (Tabela 6).
Em quanto ao comprimento de fibra, os valores desejados a obter devem ser superiores a 1,08 polegadas, e na medida que aumente será melhor a fibra. Em geral, todas as variedades apresentaram valores médios adequados para o mercado, com exceção da TMG 81WS que mostrou diferencias estatísticas significativas quando comparadas com as densidades de plantas, porém o valor médio registrado foi de 1,09 quando semeada a 8 ptas/m (Tabela 6).
Para a característica resistência da fibra, os melhores resultados foram obtidos pelas variedades DP 1536 B2 RF, FM 944 GL e DP 1552 RF em todas as densidades de plantas, superando valores médios entre 32 e 35 gf/tex. Vale destacar que todas as variedades apresentaram valores de resistência superior a 29 gf/tex nas populações de plantas estudadas (Tabela 6).

Tabela 6- Resultados de Características Intrínsecas de Fibra: Micronaire, Comprimento (polegadas) e Resistência (gf/tex), em quatro densidades de plantas em 12 variedades de algodão. Fundação Goiás, 2015/2016.

VARIEDADE	Micronaire			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	4,38 bA	4,35 bA	4,25 aA	4,23 aA
TMG 48 B2 RF	4,59 cB	4,59 cB	4,11 aA	4,22 aA
DP 1536 B2 RF	4,97 dA	4,76 dA	4,88 dA	4,77 cA
DP 1552 RF	5,06 dA	5,11 eA	5,00 dA	5,04 dA
FM 944 GL	4,67 cA	4,75 dA	4,51 bA	4,51 bA
IMA 2106 GL	4,58 cA	4,64 cA	4,53 bA	4,48 bA
IMA 8405 GLT	4,76 dA	4,80 dA	4,55 bA	4,64 cA
FM 913 GLT	4,46 bA	4,50 cA	4,40 bA	4,38 aA
FM 983 GLT	4,90 dA	4,59 cA	4,78 cA	4,70 cA
FM 954 GLT	4,41 bA	4,49 cA	4,34 bA	4,35 aA
TMG 81 WS	4,64 cA	5,07 eB	5,05 dB	5,06 dB
TMG 42 WS	4,40 bA	4,47 cA	4,43 bA	4,55 bA
C.V.(%)		3,80		

VARIEDADE	Comprimento			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	1,19 cA	1,20 cA	1,18 bA	1,21 cA
TMG 48 B2 RF	1,22 dA	1,22 dA	1,23 dA	1,23 dA
DP 1536 B2 RF	1,23 dA	1,23 dA	1,23 dA	1,23 dA
DP 1552 RF	1,21 cA	1,22 dA	1,21 cA	1,20 cA
FM 944 GL	1,24 dA	1,21 dA	1,23 dA	1,21 cA
IMA 2106 GL	1,22 dA	1,24 eA	1,23 dA	1,24 dA
IMA 8405 GLT	1,24 dA	1,22 dA	1,24 dA	1,24 dA
FM 913 GLT	1,22 dA	1,21 dA	1,22 cA	1,21 cA
FM 983 GLT	1,22 dA	1,23 dA	1,25 dA	1,24 dA
FM 954 GLT	1,24 dA	1,26 eB	1,25 dA	1,28 eB
TMG 81 WS	1,20 cC	1,09 aA	1,13 aB	1,13 aB
TMG 42 WS	1,18 cA	1,18 cA	1,19 cA	1,17 bA
C.V.(%)	1,83			

VARIEDADE	Resistência			
	6 pls	8 pls	10 pls	12 pls
TMG 44 B2 RF	31,52 cA	32,01 cA	30,27 bA	31,12 cA
TMG 48 B2 RF	31,52 cA	30,62 bA	29,60 aA	30,28 bA
DP 1536 B2 RF	33,16 dA	34,61 dA	34,46 dA	34,07 dA
DP 1552 RF	32,64 dA	33,20 dA	32,27 cA	31,88 cA
FM 944 GL	32,95 dA	32,57 cA	31,98 cA	31,98 cA
IMA 2106 GL	30,87 cA	29,39 aA	29,48 aA	29,57 bA
IMA 8405 GLT	30,86 cA	30,67 bA	31,79 cA	30,78 cA
FM 913 GLT	29,58 bA	29,89 bA	29,26 aA	29,44 bA
FM 983 GLT	32,11 dA	31,52 cA	31,43 cA	31,46 cA
FM 954 GLT	31,42 cA	31,71 cB	29,30 aB	31,32 cB
TMG 81 WS	31,12 cA	30,33 bA	32,28 cA	31,10 cA
TMG 42 WS	29,24 bA	30,16 bA	30,12 bA	29,99 bA
C.V.(%)	3,65			

CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado e com base na interpretação dos resultados obtidos e analisados, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Todos os cultivares mostraram valores médios superiores a 42 % de fibras nas diferentes densidades de plantas.

2. Entre os materiais com melhor desempenho nas 4 populações se destacaram a: FM 913 GLT e a TMG 44 B2RF ao mostrar valores superiores a 48 e 46 % de fibra respectivamente.

3. As variedades, FM 983 GLT, IMA 8405 GLT, FM 944 GL, TMG 81 WS e IMA 2106 GL que superaram as 200,0 @/ha em populações de 6 ptas /m, mostraram diferenças estatísticas significativas.

4. Os materiais estudados mostraram respostas produtivas diferentes quando se acrescentaram o número de plantas por metro, com exceção dos cultivares IMA 2106GL, TMG 81WS, FM 954GLT, DP 1536 e FM 944GL, que exibiram redução e/ou incrementos produtivos menos interessantes quando as populações chegaram a 12 ptas/m.

5. A grande maioria dos cultivares apresentaram a mesma ordem crescentes na resposta produtiva aos diferentes estandes de plantas.

6. As altas produtividades foram registradas na população de 10 e 12 ptas/m, que a exceção das variedades TMG 44 B2RF, TMG 42 WS, TMG 48 B2RF e FM 913 GLT não conseguiram superaram os 150,0 kg/ha de fibra.

7. Verificou-se menores quantidades de estruturas reprodutivas e maior variação nos valores médios em todas as populações presentes no terço-inferior.

8. Os materiais que apresentaram maior estabilidade de carga no terço inferior foram a FM 944 GL e FM 913 GLT mostrando estadígrafos de dispersão muito similares nas 6, 8, 10 e 12 ptas/m.

9. A retenção de estruturas reprodutivas no terço médio superou o 40 % na maioria das variedades, com exceção da TMG 42WS e DP 1552RF.

10. Os materiais que mais se destacaram no terço superior nas 4 populações foram a DP 1552 RF, FM 983 GLT, TMG 42 WS e FM 913 GLT.

11. O micronaire por variedades nas densidades 6, 8, 10 e 12 de ptas/m não apresentaram diferencias contrastantes, mantendo-se na categoria de médio.

12. A variedade DP 1552 RF registrou valores superiores a 4,9 nas diferentes populações, este resultado pode influir de forma negativa na negociação da produção.

13. Todas as variedades apresentaram para o comprimento de fibra valores médios adequados para as exigências do mercado.

14. Para a resistência da fibra, os melhores resultados foram obtidos pelas variedades DP 1536 B2 RF, FM 944 GL e DP 1552 RF em todas as densidades de plantas, superando valores médios entre 32 e 35 gf/tex.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – NBR, Norma Brasileira 11913-91, 1991, 12719-02, 2002.

CHIAVEGATO, E. J.; SILVA, A. V.; GOTTARDO, L. C. B. Densidade e arranjo deplantas em sistema adensado. In: BELOT, J. L.; VILELA, P. A. (Ed.). O sistema decultivo do algodoeiro adensado em Mato Grosso: embasamentos e primeiros resultados. Cuiabá: IMAmt, 2010. p. 121-133

CIA, E.; ALLEONI, L. R. F.; FERRAZ, C. A. M.; FUZATTO, M. G.; KONDO, J. I.; CARVALHO, L. H.; CHIAVEGATO, E. J.; SABINO.; N. P. Densidade de plantio associada ao uso de regulador de crescimento na cultura do algodoeiro. Bragantia, Campinas, v. 55, n. 2, p. 309-316, 1996.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

LAMAS, M, F; & CUNHA, B. A.; Arranjo espacial do algodoeiro como fator para otimizar a produtividade de fibra. Doc 120; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Embrapa Agropecuária Oeste. ISSN 1679-043X Novembro, 2013.

ROSOLEM, C.; Crescimento do algodoeiro In: BELOT, J. L.; (Ed.). Manual de Boas Práticas de Manejo do Algodoeiro em Mato-Grosso. Cuiabá: IMAmt, 2015. p. 124-133.

Número do protocolo:

FGO-21-2015/2016

Adubação Nitrogenada na Cultura da Soja

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

Nos últimos dez anos, a produtividade da cultura da soja tem-se mantido estabilizada em torno de 3000 kg/ha (CONAB, 2016). Os custos de produção, por sua vez aumentaram em 55% neste período, reduzindo a margem de lucro dos produtores desta oleaginosa, obrigando-os a buscarem meios para reduzir os custos ou aumentar a produtividade para se manterem na atividade. Uma das opções disponíveis para melhorar o potencial produtivo é o uso de fertilizantes para se conseguir maior produtividade e o uso de adubações nitrogenadas na cultura. Discute-se muito entre os especialistas sobre este assunto e não existe consenso entre todos.

Partindo da necessidade de melhorar o potencial produtivo, montou-se um ensaio com adubação nitrogenada utilizando 4 doses de uréia (50, 100, 150 e 200 kg/ha), comparada a uma testemunha inoculada e outra com adubação foliar de um adubo nitrogenado líquido chamado Nitamin® (33% de N) na propriedade denominada Fazenda Reata, município de Turvelândia, Estado de Goiás. As médias de produtividade obtidas indicam que não houve diferenças estatísticas entre os tratamentos, mostrando que nas condições deste teste e na variedade utilizada (ciclo médio), o uso de diferentes doses de adubo nitrogenado não resultou em aumentos de produtividade.

INTRODUÇÃO

A fixação biológica de nitrogênio é uma das grandes conquistas da pesquisa agrícola brasileira, onde através da seleção de estirpes de Bradyrhizobium japonicum, conseguiu-se grandes avanços para suprir as necessidades de proteínas pela cultura da soja. No Brasil, as taxas de FBN para a cultura da soja variam entre 109 a 250 kg de N por ha, conseguindo satisfazer as necessidades da cultura entre 70 a 85% do N total acumulado pelas plantas (BODDEY et al., 1990).

A utilização de fertilizantes nitrogenados mesmo em suplementação tardia, independentemente do sistema de manejo do solo, não apresenta vantagem econômica, podendo prejudicar a nodulação da soja quando se trabalha com doses altas de nitrogenados (MENDES et al., 2008). Por outro lado, outros trabalhos mostram que o uso de N na fase inicial junto ao plantio em doses baixas (20 kg de N/ha) ou em estádios mais avançados de enchimento de grãos através do uso de Nitrogênio foliar permite ganhos expressivos de produtividade (ZOCCA et al., 2013). Posição também defendida por LAMOND et al.(2001), que em trabalhos conduzidos com soja de alto teto produtivo permitiram incrementos de produtividade da ordem de 11% quando aplicados de 22 a 45 kg de N entre os estádios R1 a R6.

A necessidade de serem adotadas todas as medidas que permitam melhorar o potencial produtivo da cultura necessita serem melhores estudados para definir sob quais condições a adubação nitrogenada pode ser uma opção ou não para ajudar os produtores na busca de resolver a equação de margens decrescentes de rentabilidade na cultura.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Reata, localizada no município de Turvelândia, Estado de Goiás, no período de 8 de Novembro de 2015 a 02 de Março de 2016.

O ensaio foi montado sobre a variedade de soja Intacta Monsoy 7739 de ciclo intermediário (110 a 112 dias) com estande médio de 17,5 plantas por metro e população final de 350.000 plantas por hectare. O ensaio foi constituído em blocos ao acaso (DBC), com 6 tratamentos (tabela 1) e cinco repetições. Cada parcela era formada por 12 linhas espaçadas de 0,5 m e 8 m de comprimento, totalizando uma área de 48 m^2 por parcela.

A adubação de plantio foi de 250 kg/ha de Super Simples jogado a lanço antes do plantio. Os tratos culturais aplicados foram comuns a todas as parcelas com inseticidas, fungicidas, herbicidas e adubação foliar (Mn, Co, Mo, Zn e B).
A aplicação de ureia foi feita quando a soja atingiu o estádio fenológico R1, aplicando-se a uréia a lanço na entrelinha das parcelas. O tratamento 5 foi feito com pulverizador de pressão constante à base de CO2, com bico cônico vazio, ponta 0,15, pressão de 60 psi e vazão de 100 l/hanos estádio R1 e R3.
Para a análise dos experimentos foi utilizado o programa computacional Sisvar® (FERREIRA, 2011). Os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância de acordo com Scott e Knott (1974).

Tabela 1- Descrição dos tratamentos utilizados na montagem do ensaio de adubação nitrogenada em soja. Fundação Goiás, 2015/2016.

Trat.	Produtos	Estádio de Aplicação	Dose (kg ou L/ha)
1	Uréia	R1	50,0
2	Ureia	R1	100,0
3	Uréia	R1	150,0
4	Uréia	R1	200,0
5	Nitamin®	R1/R3	2,0
6	Testemunha (padrão)	-	-

RESULTADOS

Os resultados de produtividade obtidos neste ensaio, encontram-se na tabela 2. Os dados de produtividade obtidos mostram que as produtividades médias obtidas no ensaio são superiores a 4.200 kg/ha e que não houve diferenças estatísticas entre eles, indicando que a fixação biológica de nitrogênio foi suficiente para atender as necessidades das plantas.

Trat.	Produtos	Dose (kg ou L/ha)	Produtividade (sc/ha)					MÉDIA
			A	B	C	D	E	
1	Uréia	50	74,5	71,8	79,2	77,0	67,2	73,94 a
2	Uréia	100	76,4	69,0	63,9	68,9	77,2	71,08 a
3	Uréia	150	62,5	66,6	67,1	70,1	74,6	68,18 a
4	Uréia	200	68,1	64,4	72,7	68,4	81,0	71,04 a
5	Nitamin	2	69,4	73,1	77,0	75,0	67,2	72,34 a
6	Testemunha	-	71,5	68,1	72,5	70,0	67,9	70,00 a
CV (%)								6,91

/ Médias seguidas pela mesma letra na horizontal não diferem pelo teste de Scott-Knott ao nível de 0,05 de probabilidade.

CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado e com base na interpretação dos resultados obtidos e analisados, chegou-se às seguintes conclusões:

1. Doses crescentes de adubações nitrogenadas não aumentaram o potencial produtivo nas condições em que o ensaio foi montado.

2. Necessidade de aprofundarem as pesquisas neste assunto para serem buscadas novas tecnologias que propiciem aumentos de produtividade como trabalhar com variedades de diferentes ciclos, definição do estádio ideal para aplicação da adubação nitrogenada e associar o uso de adubação nitrogenada com produtos que regulem o porte da planta.

3. A fixação biológica de nitrogênio permite por si só, a obtenção de boas produtividades.

Santa Helena de Goiás, 17 de Dezembro de 2016.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

BODDEY, R. M.; URQUIAGAS, S.; PERES, J. R.; SUHET, A. R.; NEVES, M. C. P. Quantification of the contribution of N2 fixation to field-grown legumes: a strategy for the practical application of the 15N isotope dilution technique. Soil Biology and Biochemistry, v.22, p. 649-655, 1990.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. Séries históricas de área plantada, produtividade e produção relativas às safras 1976/77 a 2015/16 de grãos, 2001 a 2016 de café, 2005/06 a 2016/17 de cana-de-açúcar. CONAB. Safra 2015/2016, Brasília, 2017. Disponível em < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_01_10_sojaseriehist.xls>. Acesso em 12 de dezembro de 2016.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Custos de produção – Culturas de verão – Séries históricas. CONAB, Brasília, 2017. Disponível em <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/16_05_02_16_53_39_soja_1998_a_2015.xls >. Acesso em 12 de Dezembro de 2016.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

LAMOND, R. E.; WESLEY, T. L. Adubação nitrogenada no momento certo para soja de alta produtividade. Informações Agronômicas, v.95, p. 6-7, 2001.

MENDES, I. C.; HUNGRIA, M.; SOUSA, D. M. G.; CAMPO, J. C.; REIS, F. B. Adubação nitrogenada suplementar tardia em soja cultivada em latossolos do Cerrado. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 43, n. 8, p. 1053-1060, ago. 2008.

ZOCCA, T. N.; FANCELLI, A. L. Incremento de produtividade da soja pelo uso de nitrogênio foliar. ESALQ/USP. 21º SIICUSP: Simpósio Internacional de Iniciação Cientifica da USP. Piracicaba, 2013.

Número do protocolo:

FGO-23-2015/2016

Avaliação de diferentes nutrientes aplicados via foliar visando a retenção de estruturas reprodutivas e melhorias na produtividade e na qualidade de fibra do algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.)

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

A cultura de algodão tem convivido nos últimos com aumentos crescentes de custos e de limitações na produtividade, fazendo com que ocorra perda de competitividade e consequentemente reduções nas áreas de plantio ou migração para a segunda safra. É necessário que o potencial produtivo volte a crescer e, para isto, novas ferramentas precisam ser inseridas no manejo como o uso de produtos que melhorem a retenção de frutos e aumente a qualidade da fibra produzida. A queda de estruturas reprodutivas é um dos pontos fracos da cultura e normalmente ocorrem perdas de 60% das estruturas produzidas. Para tentar reduzir estas perdas, montou-se este ensaio, testando vários produtos que apresentam efeito na retenção de estruturas, facilitam o transporte de nutrientes ou metabólitos e reduzam a produção de etileno. Os resultados obtidos nas condições climáticas apresentadas não indicaram diferenças entre os tratamentos quando se analisa a retenção total de maçãs. Quando se analisa, a retenção de maçãs de primeira posição observou-se diferenças entre os tratamentos, destacando-se os tratamentos três com quatro aplicações de Comol (0,15 l/ha), sete com misturas de Hold (0,25 l/ha) e Sulfato de Mg (1,5 kg/ha) em duas aplicações, um com Hold (0,25 l/ha) em quatro aplicações, cinco com quatro aplicações de sulfato de magnésio (1,5 kg/ha). Para produtividade, sobressaíram os tratamentos nove com quatro aplicações de Veritas (2,5 l/ha), tratamento oito com associação de Comol (0,15 l/ha) + Sulfato de Mg (1,5 kg/ha) em duas aplicações e o tratamento um com quatro aplicações de Hold (0,25 l/ha). Para peso de capulhos, retenções de maçãs de segunda posição e características intrínsecas de fibra não se observaram diferenças estatísticas.

INTRODUÇÃO

O algodoeiro é uma planta bastante complexa tanto morfologicamente quanto fisiologicamente, tendo metabolismo fotossintético do tipo C3, porém com elevada taxa respiratória superior a 40% da fotossíntese bruta, dependendo da luminosidade e da temperatura, que terão efeito direto no saldo da fotossíntese líquida (BELTRÃO, 2005), permitindo à planta manter-se com menor temperatura em relação ao ambiente de até 11:: C no dossel da planta. Esta elevada taxa respiratória leva a um gasto excessivo de fotossintetizados, fazendo com que a planta tenha uma elevada taxa de abcisão de estruturas reprodutivas que podem chegar a 60%. Este fenômeno é controlado pelo balanço hormonal entre etileno, acido abcísico e ácido indol-acético. Quando o balanço hormonal pende para os dois primeiros hormônios, forma-se uma zona de abcisão entre o ramo frutífero e o pedúnculo floral, provocando a queda dos botões florais (HAKE et al., 1989). A redução da fotossíntese líquida leva a uma maior produção de etileno e de ácido abcísico e são causados principalmente pelos fatores climáticos onde se destaca o déficit hídrico, temperaturas elevadas e insolação insuficiente. O déficit hídrico é o maior limitante à produtividade e nos últimos anos é o maior responsável pelas quedas de produtividade do algodoeiro verificados nas áreas produtoras, principalmente na Bahia, Piauí, Goiás e Mato Grosso. Junto com o stress hídrico, temperaturas elevadas teve uma grande influência na produção por provocar aumentos da taxa de abcisão de botões florais e menor número de sementes por cápsulas, levando a uma redução do número e peso dos capulhos (ECHER, 2014). O peso do capulho é determinado pela quantidade de caroços e, segundo GROVES, 2009, o número de sementes por hectare representa mais de 80% da variabilidade da produtividade do algodoeiro. Observa-se nas últimas safras, que apesar das condições climáticas desfavoráveis, o número de maçãs tem se mantido em bom número, porém são menores e apresentam elevado número de cápsulas com reduções significativas do número de caroços ou mesmo sem a formação de nenhum caroço nas cápsulas levando a uma menor produtividade.

Face ao acima exposto, foi desenvolvido um ensaio para avaliar o efeito de diferentes produtos que atuam na redução da produção de etileno (Hold e Comol), auxiliam no transporte de Cálcio na planta (Veritas) e ajudam no transporte de carboidratos e na produção de clorofila (Sulfato de Mg) para conseguir melhorar a retenção de estruturas reprodutivas, melhorar o peso dos capulhos e a qualidade da fibra produzida.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Maria do Mirante, localizada no município de Turvelândia, Estado de Goiás, no período de 12 de abril a agosto de 2016.

O ensaio foi instalado sobre a variedade FM 975 WS, semeada dia 19/02/2016 em área irrigada após a colheita de soja.

A instalação do experimento ocorreu dia 12/04, quando foi realizada a primeira aplicação dos tratamentos, com a planta no início do florescimento (13 nós). As demais aplicações ocorreram nos dias 24/04 (16 nós), 11/05 (19 nós) e 28/05 (22 nós).

Para a aplicação/pulverização dos tratamentos foi utilizado um equipamento costal pressurizado a base de CO_2, com barra de 3,0 m, dotado de bico cônico vazio, ponta 015 e pressão de 60 psi, obtendo assim, vazão de 100 L/ha.

Cada tratamento teve 4,0 repetições, sendo cada uma composta de 4,0

Número do protocolo: FGO-23-2015/2016

linhas de 10,0 m de comprimento, espaçadas 0,76 m, totalizando 121,6 m2. O delineamento adotado foi em blocos casualizados (DBC) com 12 tratamentos (Tabela 1).

Para a avaliação dos tratamentos os seguintes parâmetros foram quantificados: a. retenção de estruturas reprodutivas; b. peso de capulhos (g); c. rendimento de pluma; d. produtividade estimada em 10 m. lineares (@/ha). qualidade das fibras. Os tratos culturais foram os mesmos em todos os tratamentos.

Para a análise do experimento foi utilizado o programa computacional Sisvar® (Ferreira, 2011). Os dados foram submetidos ao teste de agrupamento Scott-Knott, considerando 0,05 de significância de acordo com Scott e Knott (1974).

Tabela 1- Tratamentos aplicados na cultura do algodão visando estimular a retenção de estruturas reprodutivas. Fundação Goiás, 2014/2015.

Trat.	1ª - Inicio do florescimento (13 nós) 12/04/2016	2ª - 12 dias após a primeira aplic. (16 nós) 24/04/2016	3ª - 15 dias após a segunda aplic. (19 nós) 09/05/2016	4ª - 15 dias após a terceira aplic. 24/05/2016
1	Hold (0,25)	Hold (0,25)	Hold (0,25)	Hold (0,25)
2	Hold (0,25)	---	Hold (0,25)	---
3	CoMol Plat. (0,15)	CoMol Plat. (0,15)	CoMol Plat. (0,15)	CoMol Plat. (0,15)
4	CoMol Plat. (0,15)	---	CoMol Plat. (0,15)	---
5	Sulfato de Mg(1,5)	Sulfato de Mg(1,5)	Sulfato de Mg(1,5)	Sulfato de Mg(1,5)
6	Sulfato de Mg(1,5)	---	Sulfato de Mg(1,5)	----
7	Hold (0,25) + Sulfato de Mg(1,5)	---	Hold (0,25) + Sulfato de Mg	---
8	Comol Plat. (0,15) + Sulfato de Mg(1,5)	---	Comol Plat. (0,15) + Sulfato de Mg(1,5)	---
9	Veritas (2,5)	Veritas (2,5)	Veritas (2,5)	Veritas (2,5)
10	Veritas (2,5) + Hold (0,25)	Veritas (2,5) + Hold (0,25)	Veritas (2,5) + Hold (0,25)	Veritas (2,5) + Hold (0,25)
11	Veritas (2,5) + Sulfato de Mg (1,5)	Veritas (2,5) + Sulfato de Mg (1,5)	Veritas (2,5) + Sulfato de Mg (1,5)	Veritas (2,5) + Sulfato de Mg (1,5)
12	Testemunha (padrão)	-	-	-

RESULTADOS

Durante as avaliações não foram observados nenhum sintoma de fitotoxicidade ou qualquer anormalidade atribuível aos tratamentos experimentais. Os resultados estão expostos nas tabelas 2 e 3.

A partir dos resultados obtidos constatou-se que houve diferenças estatísticas a nível de 5% de significância pelo teste de Scott-knott para os parâmetros produtividade estimada e retenção de maçãs de primeira posição. Para a produtividade de algodão em caroço, observou-se diferenças estatísticas nos tratamentos 1, 2, 5, 7, 8 e 9 em relação aos demais tratamentos, porém não diferiram da testemunha padrão utilizado pela propriedade (12). Para retenção de maçãs de primeira posição, observou-se que os tratamentos 3, 7, 1, 5, 2, 8 e 12 foram significativamente superiores aos demais. Os demais critérios de fenologia avaliados como peso de capulhos de primeira e segunda posição em diferentes extratos na planta, produtividade de fibra por hectare não apresentaram diferenças estatísticas significativas.

Quanto às variáveis ligadas às características intrínsecas de fibra, observou-se que apenas o micronaire ficou abaixo dos padrões exigidos pelo mercado, devido principalmente ao atraso na época de plantio. As demais características ficaram dentro dos padrões exigidos pelo mercado. Diferenças estatísticas foram observadas em alguns tratamentos como o micronaire nos tratamentos 4 e 6 e uniformidade nos tratamentos 6 e 9.

Tabela 2- Avaliação de retenções totais de maçãs na planta, retenções totais de maçãs de primeira posição, retenções totais de maçãs de segunda posição e de retenções de maçãs de primeira posição por extrato da planta. Fundação Goiás, 2015/2016.

Trat.	Retenções Totais de Maçãs na Planta		Retenções Totais de maçãs de Primeira Posição		Retenções Totais de Maçãs de Segunda Posição		Retenções de Maçãs de Primeira Posição					
							Baixeiro		Meio		Ponteiro	
1	42,32	a	59,99	a	13,87	a	82,45	b	81,70	a	15,81	a
2	37,57	a	59,45	a	10,91	a	86,56	b	77,99	a	13,82	a
3	39,52	a	62,48	b	6,68	a	78,28	b	83,23	a	25,95	b
4	39,99	a	57,14	b	13,83	a	71,35	a	74,32	a	25,77	b
5	38,34	a	59,83	b	10,60	a	80,01	b	74,65	a	24,84	b
6	37,52	a	54,31	a	14,66	a	66,08	a	67,69	a	29,14	b
7	40,72	a	60,22	b	11,03	a	65,48	a	72,71	a	42,48	c
8	38,27	a	58,66	b	11,32	a	60,73	a	75,49	a	39,76	c
9	37,41	a	56,49	a	15,42	a	64,61	a	71,09	a	33,77	c
10	35,19	a	53,25	a	11,86	a	62,79	a	69,57	a	27,38	b
11	38,93	a	53,26	a	14,40	a	55,68	a	62,84	a	41,27	c
12	41,10	a	57,85	b	14,41	a	62,28	a	75,66	a	35,62	c
CV (%)	6,80		6,90		30,29		13,39		12,74		24,49	

1/ Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem pelo teste Scott-Knott a 0,05 de probabilidade.

Número do protocolo: FGO-23-2015/2016

Tabela 3- Avaliação de produtividade (@/ha), produtividade de pluma (@/ha), dados de qualidade das fibras do algodoeiro (resistência, micronaire, comprimento e uniformidade). Fundação Goiás, 2015/2016.

Trat.	Produtividade @/ha		Pluma (@/ha)		Resistência (gf/tex) [2]		Micronaire (µg/pol.) [3]		Comprimento (Pol.) [4]		Uniformidade (%) [5]	
1	309,09	b	137,24	a	29,60	a	3,56	b	1,17	a	83,24	b
2	305,33	b	122,67	a	29,58	a	3,46	b	1,15	a	82,80	b
3	284,30	a	125,16	a	29,84	a	3,20	b	1,14	a	82,99	b
4	279,84	a	122,69	a	28,90	a	3,13	a	1,10	a	81,63	a
5	312,88	b	135,98	a	28,69	a	3,50	b	1,14	a	83,53	b
6	279,21	a	121,69	a	28,61	a	3,31	a	1,13	a	81,83	a
7	303,95	b	135,30	a	29,37	a	3,62	b	1,15	a	83,62	b
8	311,33	b	141,47	a	28,08	a	3,70	b	1,14	a	83,34	b
9	332,03	b	146,62	a	28,73	a	3,63	b	1,13	a	82,39	a
10	278,45	a	123,30	a	29,97	a	3,58	b	1,14	a	83,16	b
11	278,07	a	125,85	a	29,99	a	3,77	b	1,17	a	83,60	b
12	305,98	b	135,61	a	28,18	a	3,66	b	1,13	a	83,00	b
CV (%)	**8,99**		**11,81**		**4,26**		**5,96**		**2,30**		**0,95**	

1/ Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem pelo teste Scott-Knott a 0,05 de probabilidade.
2/ Resistência (valor mínimo 27; ideal acima de 28 gf/tex); 3/ Micronaire (valor mínimo 3,5; ideal entre 3,8 e 4,2; máximo de 4,9 µg/pol.); 4/ Comprimento em Polegadas (valor mínimo 1,08 – ideal acima de 1,12 pol; 5/ Uniformidade (valor mínimo 80; ideal acima de 82 %);.).

CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado e com base na interpretação dos resultados obtidos e analisados, chegou-se às seguintes conclusões:

1. As condições climáticas observadas, o plantio em área irrigada e o período de retenção se concentrando nos meses de abril e maio, onde as condições climáticas são mais favoráveis à fixação de maçãs pode explicar os resultados de baixa ou nenhuma diferença entre os tratamentos.

2. Houve diferenças na retenção de maçãs de primeira posição no baixeiro nos tratamentos 1 e 2 (Hold em quatro e duas aplicações) e no tratamento 5 (sulfato de Mg em quatro aplicações) e de ponteiro das plantas nos tratamentos 7, 8, 9, 11 e 12.

3. Houve diferenças na produtividade entre os diversos tratamentos, no tratamento 9, destacando-se o tratamento 9 (Veritas -2,5 l/ha) , em quatro vezes apresentou a maior produtividade, seguido do tratamento 5 (Sulfato de Mg) em quatro aplicações, porém não apresentaram do padrão utilizado na propriedade.

4. Novos estudos precisariam ser acrescentados, além dos abortos de estruturas reprodutivas, a questão de problemas de polinização que levam a uma má formação das maçãs e redução dos pesos dos capulhos.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÃO, N. E. de M. Fisiologia do algodoeiro: aspectos fisiológicos na produção e qualidade da fibra do algodoeiro. Anais do V Congresso Brasileiro do Algodão. Salvador, 2005.

ECHER, F. R.; OOSTERHUIS, D. M ; LOKA, D. ROSOLEM, C.A. High night temperatures during the floral bud and flowering stages increase the abscission of reproductive structures in cotton. Journal of Agronomy and Crop Science, V.200, n.3, p.191-198. 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

GROVES, F. E. Improvement of cotton through selective use of lint and seed parameters. Ph.D. Dissertation. University of Arkansas, 2009. Fayetteville: Pro-Quest LLC. 2009.

HAKE, K.; GUINN, G.; OOSTERHUIS, D. Environmental causes of shed. In: Physiology Today. Technical Services, National Cotton Council, Memphis, Tennessee. Dec. 1989.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. Biometrics, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

Número do protocolo:

FGO-34-2015/2016

Efeito de Aplicações Tardias de Glifosato sobre a Retenção de Maçãs do Algodoeiro (*Gossypium hirsutum*, L.) em Variedades de Algodão Glytol Twinlink®

Departamento Técnico da Fundação Goiás

RESUMO

Com os recentes lançamentos de novos cultivares de algodão com diferentes tecnologias transgênicas, era esperado que o mercado estivesse abastecido com variedades para atender as diferentes regiões do país, com maior produtividade, estabilidade e qualidade.

Entretanto o que se observa é que as tecnologias transgênicas simplificaram o manejo de lagartas e de ervas daninhas, porém os três objetivos acima citados não foram resolvidos na integralidade. Não se tem conseguido incrementos produtivos nos últimos anos e em muitas situações, reduções de produtividade são comuns.

Observando as lavouras de diversas localidades, com diferentes manejos e condições climáticas, observa-se alta taxa de abortos, alto número de maçãs pequenas, deformadas e com pouco caroço nas cápsulas. Avaliando o manejo adotado, não se descobriu a razão desta deformidade de maçãs. Várias causas podem ser citadas como: nutricional (deficiência de boro), ataques de pragas (percevejos), climáticos (temperaturas elevadas na polinização) ou por herbicidas (glifosato). O ataque de percevejos pode ser descartado porque não se observa calosidades na parte interna das maçãs. Restam os fatores nutricionais, climáticos e de herbicidas que podem estar associados ou agindo isoladamente.
Em função da facilidade de se definir ou excluir, optou-se por fazer um ensaio testando diversas aplicações de Glifosato durante o ciclo da cultura na variedade FM 954 GLT para verificar seu efeito sobre a deformidade de maçãs e abortos de botões florais na Fazenda Santa Maria do Mirante no município de Turvelândia, Estado de Goiás.

INTRODUÇÃO

Segundo OOSTERHUIS (1999), uma planta de algodão (*Gossypium hirsutum*, L.) descarta normalmente 60% das estruturas reprodutivas produzidas. Para ROSOLEM (2006), o aborto do algodoeiro é regulado pelo balanço de açúcares produzidos no limbo foliar e o teor de etileno. Desta forma, qualquer fator que determine uma queda na fotossíntese, ou um aumento no gasto metabólico, resultará em queda de estruturas reprodutivas, como, por exemplo, autosombreamento por crescimento excessivo, muitos dias nublados, temperaturas altas, etc.

Atualmente, inúmeras pesquisas são realizadas para estudar o efeito de altas temperaturas nas culturas, levando em consideração o fato de que reduções substanciais na produtividade de inúmeras espécies vegetais, incluindo o algodoeiro, podem ocorrer mesmo com pequenos aumentos de temperatura no ambiente (Oosterhuis, 2002; Pettigrew, 2008). Contrariando sua história evolutiva, o algodão não apresenta máximo potencial produtivo em condições de altas temperaturas. Um dos principais motivos deste fato está relacionado à alta sensibilidade do algodoeiro na fase de desenvolvimento das flores, quando inúmeros processos, como o desenvolvimento do pólen e fertilização, são inibidos mesmo com aumentos moderados nas temperaturas (Oosterhuis e Snider, 2011).

Desta forma, mesmo pequenos aumentos de temperatura podem resultar em redução de produtividade por conta de limitações na quantidade de sementes produzidas, considerando que o sucesso da fertilização é um requisito básico para a produção de sementes. Outras causas também são citadas por PLINE-SRNIC (2004) como aplicações tardias de glifosato fora das recomendações do obtentor desta tecnologia ou condições favoráveis à melhor absorção do herbicida durante o período de florescimento da planta. IRBY et al. (2013) por outro lado em um experimento com variedades com diversas tecnologias transgênicas de resistência a herbicidas não observou diferenças na retenção de maçãs após aplicações tardias de glifosato ou glufosinato.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Santa Maria do Mirante, localizada no município de Turvelândia, Estado de Goiás, no período de fevereiro a agosto de 2015 em um talhão irrigado plantado com a variedade FM 954 GLT (resistência a glifosato e glufosinato).

O algodão da variedade FM 954 GLT foi plantado no dia 24/02/2016. O ensaio foi montado no dia 17/03/2016, com 4 tratamentos e cinco repetições (Tabela 1). Cada parcela era formada por 8 linhas espaçadas de 76 cm por 7 m de comprimento, totalizando 42,56 m². Neste ensaio todos os tratamentos receberam a mesma dose de Glifosato, porém o número de aplicações foi variável. As aplicações foram realizadas com pulverizador costal de pressão constante à base de CO2, vazão de 100 l/ha, bico cônico vazio ponta 1,5 e pressão de 60 PSI.

Foi feita uma avaliação de fenologia das plantas, coletando-se 10 plantas por parcela na terceira e sexta linha, eliminando 2 m de cada ponta, na pré-colheita, contando-se o número de estruturas produzidas, retidas, peso de capulhos do baixeiro, meio e ponteiro da planta, medição de produtividade, rendimento e qualidade de fibra por parcela.

Os resultados das foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade (VIEIRA, 2006).

Tabela 1- Tratamentos utilizados no ensaio. Número do tratamento, produtos utilizados, dose utilizada e estádio da cultura no momento da aplicação. Fazenda Santa Maria do Mirante, Turvelândia, Goiás. Fundação Goiás 2015/2016.

Trat.	Produtos	Dose/aplic. (g.i.a/ha)	1ª Aplicação Estádio (nós)	2ª Aplicação Estádio (nós)	3ª Aplicação Estádio (nós)	4ª Aplicação Estádio (nós)	5ª Aplicação Estádio (nós)
1	Zap QI 620 SL	1240	7	12			
2	Zap QI 620 SL	1240	7	12	17		
3	Zap QI 620 SL	1240	7	12	17	20	
4	Zap QI 620 SL	1240	7	12	17	20	22

RESULTADOS

Os resultados obtidos neste ensaio encontram-se nas tabelas abaixo.

Todos os parâmetros avaliados: distribuição da carga por terço da planta, retenção de maçãs de primeira e segunda posição, peso de capulhos, produtividade e características intrínsecas de fibra não apresentaram diferenças estatísticas entre os tratamentos testados.

Tabela 2- Avaliação de parâmetros fenológicos. Número dos tratamentos, distribuição da carga por terço da planta (baixeiro, meio e ponteiro), retenção de maçãs por terço da planta e números de botões florais produzidos por terço da planta. Fazenda Santa Maria do Mirante, Turvelândia, Estado de Goiás. Fundação Goiás 2015/2016.

Trat.	Distribuição da carga			Retenção de maçãs			Botões florais produzidos		
	Baixeiro	Meio	Ponteiro	Baixeiro	Meio	Ponteiro	Baixeiro	Meio	Ponteiro
1	41,96 b	45,75 a	12,30 a	47,17 b	37,06 a	17,72 a	53,80 a	61,40 a	33,60 a
2	35,42 a	53,14 a	11,44 a	41,92 a	40,42 a	15,87 a	61,20 a	70,20 a	38,60 a
3	42,63 b	49,01 a	8,36 a	43,13 a	36,94 a	12,87 a	58,80 a	68,60 a	36,20 a
4	42,68 b	51,35 a	5,97 a	41,04 a	35,39 a	12,57 a	56,40 a	63,00 a	34,60 a
C.V.(%)	**10,63**	**10,03**	**43,42**	**7,83**	**8,47**	**33,51**	**6,31**	**8,86**	**9,17**

Número do protocolo: FGO-34-2015/2016

Tabela 3- AAvaliação de parâmetros fenológicos. Número dos tratamentos, distribuição da carga por terço da planta (baixeiro, meio e ponteiro), retenção de maçãs por terço da planta e números de botões florais produzidos por terço da planta. Fazenda Santa Maria do Mirante, Turvelândia, Estado de Goiás. Fundação Goiás 2015/2016.

Trat.	Retenção de Maçãs de 1ª posição			Retenção de Maçãs de 2ª posição			Peso Médio de Capulhos
	Baixeiro	Meio	Ponteiro	Baixeiro	Meio	Ponteiro	
1	70,30 a	70,35 a	26,51 a	45,83 a	19,62 a	0,00 a	4,15 a
2	60,56 a	74,65 a	24,17 a	44,23 a	30,38 a	0,00 a	4,28 a
3	68,10 a	67,32 a	18,98 a	45,13 a	29,16 a	0,00 a	4,28 a
4	65,93 a	69,17 a	18,19 a	41,14 a	18,29 a	0,00 a	4,42 a
C.V.(%)	**19,83**	**13,85**	**36,50**	**34,05**	**36,19**	**0,00**	**6,17**

Tabela 4- Avaliação de produtividade e de características intrínsecas de fibra. Número dos tratamentos, produtividade em algodão em caroço (@/ha), rendimento de pluma em %, produção de fibra em @/ha, resistência em gf/tex, micronaire, comprimento em polegadas e uniformidade em %. Fazenda Santa Maria do Mirante, Turvelândia, Goiás. Fundação Goiás 2015/2016.

Trat.	Prod. de caroço (@/ha)	Rend. de pluma	Prod. de fibra (@/ha)	Resistência	Micronaire	Comprimento	Uniformidade
1	289,34 a	45,42 a	131,15 a	29,26 a	3,51 a	1,18 a	83,30 a
2	343,84 b	45,85 a	157,68 b	29,01 a	3,57 a	1,18 a	82,59 a
3	297,17 a	45,81 a	136,07 a	28,13 a	3,52 a	1,16 a	82,39 a
4	277,45 a	45,08 a	125,06 a	30,23 a	3,45 a	1,19 a	82,50 a
C.V.(%)	**9,19**	**2,16**	**8,89**	**3,60**	**3,77**	**2,22**	**0,78**

CONCLUSÕES

Nas condições em que o trabalho foi realizado e com base na interpretação dos resultados obtidos e analisados, chegou-se as seguintes conclusões:

1. O uso de glifosato em qualquer fase da cultura, não alterou nenhum dos parâmetros analisados, indicando que seu uso é seguro nas doses testadas.

2. Necessidade de aprofundar os estudos de deformidade de maçãs e de abortos, avaliando outros parâmetros como de fertilidade através do uso de diferentes fontes de boro, intervalos entre as aplicações, doses, modos de aplicação.

3. Avaliar as condições climáticas ocorridas com a fertilização de botões florais e verificar possíveis efeitos desta associação na formação de maçãs.

4. Ver possíveis interações entre clima, variedade e fertilidade.

Santa Helena de Goiás, 15 de outubro de 2016.

REF. BIBLIOGRÁFICAS

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. Ciência e Agrotecnologia (UFLA), v. 35, n.6, p. 1039-1042, 2011.

IRBY, J. T.; DODDS, D. M.; REYNOLDS, D. B.; MAIN, C. L.; BARBER, T.; SMITH, K. L.; STEWART, A.M. Evaluation of glytol and glytol+liberty cotton in the Mid-South. The Journal of Cotton Science, v. 17, p. 131-139, 2013.

KHADER, S. E. S. A.; PRAKASH, A. H. Nutritional and physiological disorders of cotton. Central Institute for Cotton Research, Regional Station, Coimbatore, p. 207-213, 2007.

OOSTERHUIS, D. M. Growth and development of a cotton plant. In: CIA, E.; FREIRE, E. C.; SANTOS, W. J. dos. (Ed.). Cultura do algodoeiro. Piracicaba. Potafos, p.35-55, 1999.

OOSTERHUIS, D. M. Day or night high temperature: A major cause of yield variability. Cotton Grower 46:8–9. 2002.

OOSTERHUIS, D. M.; SNIDER, J. L. High temperature stress on floral developmentand yield of cotton in OOSTERHUIS, D. M. (ed.) Stress physiology in cotton. Cotton Foundation, Cordova, TN. 2011.

PETTIGREW, W. T. The effect of higher temperatures on cotton lint yield production and fiber quality. Crop Science. 48:278-285. 2008.

PLINE-SRNIC, W. A.; EDMISTEN, K. L.; WILCUT, J. W.; WELLS, R.; THOMAS, J. L. Effect of glyphosate on fruit retention, yielding, fiber quality of glyphosate resistant cotton.The Journal of Cotton Science. V.8, p.24-322, 2004.

ROSOLEM, C. A. Fenologia e ecofisiologia do algodoeiro. In: ALGODÃO – Pesquisas e resultados para o campo. Cuiabá, Facual, 392 p. 2006.

SCOTT, A.; KNOTT, M. Cluster-analysis method for grouping means in analysis of variance. Biometrics, Washington D.C., v.30, n.3, p.507-512, 1974.

fundação goiás

Fundação de Apoio à
Pesquisa e Desenvolvimento
Agropecuário de Goiás

**FUNDAÇÃO DE APOIO À
PESQUISA E DESENVOLVIMENTO
AGROPECUÁRIO DE GOIÁS**

Alameda Zeca Valeriano, 2.932 - Parque Industrial
Ipeguary - Santa Helena de Goiás - GO

T +55 (64) 3641 1885 / 3641 1770