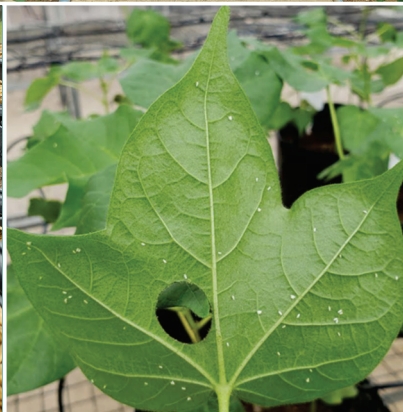


XVII Encontro de Produção Científica  
da Embrapa Algodão

Resumos

Campina Grande, PB  
19 de outubro de 2022



OBJETIVOS DE  
DESENVOLVIMENTO  
SUSTENTÁVEL





*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Algodão  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

# **XVII Encontro de Produção Científica da Embrapa Algodão**

Campina Grande, PB, 19 de outubro de 2022

## **Resumos**

*Marleide Magalhães de Andrade Lima  
Tarcisio Marcos de Souza Gondim  
Raul Porfírio de Almeida*

**Editores Técnicos**

**Embrapa**  
Brasília, DF  
2022

## **Embrapa Algodão**

Rua Osvaldo Cruz, 1143, Centenário  
CEP 58428-095, Campina Grande, PB  
Fone: (83) 3182 4300  
Fax: (83) 3182 4367  
www.embrapa.br/algodao  
www.embrapa.br

## **Responsável pelo conteúdo e edição**

Embrapa Algodão

Comitê Local de Publicações

Presidente: *Daniel da Silva Ferreira*

Secretário-Executivo: *Magna Maria Macedo Nunes Costa*

Membros: *Francisco José Correia Farias, Geraldo Fernandes de Sousa Filho, Luiz Paulo de Carvalho, Nair Helena Castro Arriel, Rita de Cássia Cunha Saboya.*

Supervisão editorial: *Geraldo Fernandes de Sousa Filho*

Revisão de texto: *Ivaniilda Cardoso da Silva*

Editoração eletrônica: *Geraldo Fernandes de Sousa Filho*

Fotos da capa: Superior: *Liziane Maria de Lima*

Inferior: *Augusto Guerreiro Fontoura Costa; Raul Porfírio de Almeida e Lucia Vieira Hoffmann.*

## **1ª edição**

Publicação digital (2022): PDF

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Algodão

---

Encontro de Produção Científica da Embrapa Algodão (17. : 2022 : Campina Grande, PB). Resumos do XVII Encontro de Produção Científica da Embrapa Algodão / Marleide Magalhães de Andrade Lima, Tarcísio Marcos de Souza Gondim, Raul Porfírio de Almeida, editores técnicos. – Brasília, DF : Embrapa, 2022.

PDF (34 p.) ; 21 cm x 29 cm

ISBN 978-65-89957-31-7

1. Pesquisa Agrícola. 2. Agricultura. 3. Tecnologia. I. Lima, Marleide Magalhães de Andrade. II. Gondim, Tarcísio Marcos de Souza. III. Almeida, Raul Porfírio de. IV. Título.

CDD 607

## Comissão organizadora

*Marleide Magalhães de Andrade Lima*  
Coordenadora Geral  
Embrapa Algodão

*Raul Porfirio de Almeida*  
Coordenador Técnico  
Embrapa Algodão

*Tarcísio Marcos de Souza Gondim*  
Coordenador Técnico  
Embrapa Algodão

*Oriel Santana Barbosa*  
Secretário  
Embrapa Algodão

## Comissão científica

*Alberto Soares de Melo*  
Avaliador externo  
Universidade Estadual da Paraíba

*Josivanda Palmeira Gomes*  
Avaliadora externa  
Universidade Estadual da Paraíba

*Tarcísio Marcos de Souza Gondim*  
Avaliador interno  
Embrapa Algodão



## Agradecimentos

Agradecemos a José Jaime Vasconcelos Cavalcanti pelas correções dos Abstracts, Ivanilda Cardoso da Silva, Geraldo Fernandes de Sousa Filho e Sergio Cobel da Silva pelo apoio logístico.





## Apresentação

Formar pessoas capazes de buscar conhecimentos por meio da pesquisa e saber utilizá-los em benefício da sociedade é um dos grandes desafios que resume a importância do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/Pibic) para estudantes de graduação nas universidades, em parceria com institutos de pesquisa. É dentro desta perspectiva que o Encontro de Produção Científica (EPC) se insere como uma etapa obrigatória do processo formal de avaliação dos bolsistas do Programa, enquanto orientando os pesquisadores da Embrapa Algodão. Anualmente, o EPC proporciona a estudantes iniciantes na pesquisa a participação em um evento de natureza científica, em que são apresentados trabalhos técnico-científicos desenvolvidos pelos estudantes com a orientação de nossos pesquisadores. O Evento, assim, contribui com a formação de novos pesquisadores, permitindo-lhes sua interação com profissionais de excelência das mais diversas áreas do conhecimento. Nesta décima sétima edição do EPC, realizado no dia 19 de outubro de 2022, foram aprovados doze trabalhos para apresentação. Para a Embrapa, trata-se de uma atividade estratégica, uma vez que estamos preparando os cientistas do futuro, que darão à sociedade as respostas para as grandes inquietudes que enfrentamos. Para os bolsistas representa uma grande oportunidade, não apenas para ter os primeiros contatos com o método científico na prática, como também para exercitar o debate público da ciência com seus futuros pares. Nessa publicação apresentamos os resultados desse relevante trabalho que formará a base para os cientistas do nosso futuro próximo. Os resultados de pesquisa apresentados nesta publicação contribuem para a sustentabilidade econômica e ambiental da agricultura brasileira, promovendo aumento da produtividade, renda e conservação do meio ambiente, alinhados com os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU.

*Alderí Emídio de Araújo*

Chefe-Geral da Embrapa Algodão



## Sumário

Associação de herbicidas e palhada de cana-de-açúcar no controle de <i>Mucuna aterrima</i> na cultura do amendoim.....	11
Association of herbicides and sugarcane straw in the control of <i>Mucuna aterrima</i> in peanut crops.....	12
Eficiência e doses de reguladores de crescimento para manejo da altura da mamoneira.....	13
Efficiency and doses of growth regulators for managing height growth of castor plants.....	14
Bactérias promotoras de crescimento como atenuadoras do déficit hídrico em amendoim ( <i>Arachis hypogaea</i> L.).....	15
Growth-promoting bacteria as attenuator of water deficit in peanuts ( <i>Arachis hypogaea</i> L.).....	16
Consórcios bacterianos para mitigar os efeitos do déficit hídrico em gergelim BRS Morena.....	17
Bacterial consortia to mitigate the effects of water deficit in sesame BRS Morena.....	18
Genes componentes da rota metabólica do feromônio de agregação do bicudo do algodoeiro.....	19
Genes of the aggregation pheromone metabolic pathway of the cotton boll weevil.....	20

Transformação genética de algodão com ATPase vacuolar de mosca branca ( <i>Bemisia tabaci</i> ) visando controle da praga.....	21
Cotton genetic transformation with whitefly ( <i>Bemisia tabaci</i> ) vacuolar ATPase of aiming pest control.....	22
Avaliação de genótipos de algodoeiro para identificação de fontes de resistência à mosca-branca.....	23
Cotton genotypes evaluation for sources identification of resistance to whitefly.....	24
Estimativa preliminar da taxa de mortalidade do bicho em prole e famílias de eventos brs 293-pliz, contendo o gene cry10a.....	25
Preliminary estimate of boll weevil mortality rate in progenies and families of BRS 293-pliz transformation events, containing the cry10A gene.....	26
Monitoramento da resistência de <i>Eleusine indica</i> aos herbicidas glyphosate e clethodim no Médio-Norte mato-grossense.....	27
Monitoring <i>Eleusine indica</i> resistance to glyphosate and clethodim herbicides in Mid-Northern region of Mato Grosso.....	28
Levantamento fitossociológico de plantas daninhas no sistema soja-milho-algodão em resposta a diferentes programas de manejo.....	29
Phytosociological survey of weeds in soybean-corn-cotton cropping system in response to different weed management programs.....	30
Resistência a herbicidas do grupo das imidazolinonas induzida por agente mutagênico nas sementes do algodoeiro.....	31
Mutagenic agent-induced resistance to herbicides of the imidazolinone group in cotton seeds.....	32
Obtenção de mutantes de gergelim com resistência a herbicidas do grupo das imidazolinonas.....	33
Obtention of sesame mutants with resistance to herbicides from the imidazolinone group.....	34

5.01.03.07-5 - Matologia

## Associação de herbicidas e palhada de cana-de-açúcar no controle de *Mucuna aterrima* na cultura do amendoim

Heitor Lopes Sartori<sup>1</sup>, Augusto Guerreiro Fontoura Costa<sup>2</sup> e Valdinei Sofiatti<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista (CNPq/PIBIC) da Embrapa Algodão, graduando em ciências biológicas da Unicamp;

<sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB;

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** *Mucuna aterrima* tem sido relatada como uma das principais espécies de planta daninha de difícil controle na cultura do amendoim. Considerando-se que o amendoim é comumente cultivado nas áreas de renovação de cana-de-açúcar, informações sobre a eficácia do controle químico associado à presença da palhada resultante da colheita mecânica da cana-de-açúcar, podem contribuir para aprimorar o manejo de *M. aterrima*. O trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a eficácia de herbicidas aplicados em pré e pós-emergência, associados à palhada de cana-de-açúcar no controle de *M. aterrima*. Foram realizados dois experimentos em casa-de-vegetação, em delineamento inteiramente casualizado. No primeiro e segundo experimento, os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial 8 x 2 e 10 x 2, respectivamente. No primeiro ensaio, o fator A correspondeu a uma testemunha sem aplicação e pelos seguintes herbicidas aplicados em pré-emergência: imazapic (98 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr + flumioxazin (120 + 60 g ha<sup>-1</sup>), diclosulan (35 g ha<sup>-1</sup>), s-metolachlor (1200 g ha<sup>-1</sup>), clomazone (1250 g ha<sup>-1</sup>), sulfentrazone (450 g ha<sup>-1</sup>) e sulfentrazone+diuron (245 + 490 g ha<sup>-1</sup>). No segundo experimento, o fator A correspondeu a uma testemunha sem aplicação e pelos seguintes herbicidas aplicados em pós-emergência: imazapic (98 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr (106 g ha<sup>-1</sup>), bentazon (900 g ha<sup>-1</sup>), bentazon + imazamox (900 + 42 g ha<sup>-1</sup>), lactofen (144 g ha<sup>-1</sup>), fomesafen (250 g ha<sup>-1</sup>), cloransulan-methyl (40 g ha<sup>-1</sup>), carfentrazone (30 g ha<sup>-1</sup>) e 2,4-D (456 g ha<sup>-1</sup>). Em ambos os ensaios, o fator B correspondeu a ausência e presença de palhada de cana-de-açúcar, na quantidade equivalente a 10 t ha<sup>-1</sup> de massa seca. Os tratamentos sulfentrazone e sulfentrazone + diuron, respectivamente, resultaram em controle moderado (82 a 89,9%) e bom (90 a 94,9%), diminuindo o número de plantas em 35 e 55%, em relação a testemunha, aos 15 dias após a aplicação. Esses herbicidas ocasionaram as maiores reduções na altura, massa seca de parte aérea e raízes, com diminuições médias de 57, 83 e 67%, respectivamente. A presença da palhada de cana-de-açúcar aumentou o número de plantas, a altura e massa seca da parte aérea, além de ter reduzido o efeito dos herbicidas aplicados em pré-emergência. No segundo experimento, o tratamento com 2,4-D resultou nos maiores níveis de controle (entre 70 e 81,9%) aos 15 DAA. As aplicações com 2,4-D e carfentrazone causaram as maiores reduções na altura, massa seca da parte aérea e raízes, com diminuições médias de 28, 63 e 60%, respectivamente. Foi possível concluir que os herbicidas sulfentrazone (450g ha<sup>-1</sup>) e sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha<sup>-1</sup>) aplicados em pré-emergência, na ausência de palhada de cana-de-açúcar, resultaram nos maiores níveis de controle de *M. aterrima*. Os herbicidas 2,4-D (456 g ha<sup>-1</sup>) e carfentrazone (30 g ha<sup>-1</sup>) aplicados em pós-emergência, independente da presença da palhada de cana-de-açúcar, resultaram nos melhores níveis de controle de *M. aterrima*.

**Termos para indexação:** *Arachis hypogaea*, planta daninha, controle químico.

**Apoio:** Embrapa Algodão, Embrapa Meio Ambiente, Unicamp e CNPq.

## Association of herbicides and sugarcane straw in the control of *Mucuna aterrima* in peanut crops

**Abstract:** *Mucuna aterrima* has been reported as one of the main difficult weed species for controlling in peanut crop. Considering that peanut is frequently cultivated in sugar cane renovation areas, information about chemical control efficacy associated to the straw from the sugar cane mechanical harvest, it can contribute for the improvement of the *M. aterrima* management. The work was conducted to evaluate the herbicide efficacy applied in pre and postemergence, associated to sugar cane straw on *M. aterrima* control. Two experiments were carried out in greenhouse, in entirely randomized design. In the first and second experiment, the treatments were organized in factorial scheme 8 x 2 and 10 x 2, respectively. In the first assay, the factor A corresponded to a control without application and the following herbicides applied in preemergence: imazapic (98 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr + flumioxazin (120 + 60 g ha<sup>-1</sup>), diclosulan (35 g ha<sup>-1</sup>), s-metolachlor (1200 g ha<sup>-1</sup>), clomazone (1250 g ha<sup>-1</sup>), sulfentrazone (450 g ha<sup>-1</sup>) e sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha<sup>-1</sup>). In the second the factor A corresponded to a control without application and the following herbicides applied in post emergence: imazapic (98 g ha<sup>-1</sup>), imazethapyr (106 g ha<sup>-1</sup>), bentazon (900 g ha<sup>-1</sup>), bentazon + imazamox (900 + 42 g ha<sup>-1</sup>), lactofen (144 g ha<sup>-1</sup>), fomesafen (250 g ha<sup>-1</sup>), cloransulan-methyl (40 g ha<sup>-1</sup>), carfentrazone (30 g ha<sup>-1</sup>) e 2,4-D (456 g ha<sup>-1</sup>). In both assays, the factor B corresponded to absence and presence of sugar cane straw, at amount corresponded to 10 t ha<sup>-1</sup> of drought mass. The treatments sulfentrazone and sulfentrazone + diuron, respectively, resulted in moderated (82 to 89.9%) and good control (90 to 94.9%), reducing the number of plants in 35 and 55%, in relation to the control, at 15 days after application (DAA). These herbicides caused the highest reductions on height, drought mass of aerial part and roots, with average decreases of 57, 83 and 67%, respectively. The presence of sugar cane straw increased the number of plants, height and drought mass of aerial part, in addition to being reduced effect of the herbicides applied in preemergence. In the second experiment, the treatment 2,4-D resulted on the highest control levels (between 70 and 81.9%) at 15 DAA. The applications with 2,4-D and carfentrazone caused the highest reductions on height, drought mass of aerial part and roots, with average decreases of 28, 63 and 60%, respectively. It was possible conclude that herbicides sulfentrazone (450 g ha<sup>-1</sup>) and sulfentrazone + diuron (245 + 490 g ha<sup>-1</sup>) applied in preemergence, at absence of sugar cane straw, resulted in the highest *M. aterrima* control levels. The herbicides 2,4-D (456 g ha<sup>-1</sup>) and carfentrazone (30 g ha<sup>-1</sup>) applied in postemergence, regardless of sugar cane straw presence, resulted in the best control levels of *M. aterrima*.

**Index terms:** *Arachis hypogaea*, weeds, chemical control.

**Support:** Embrapa Algodão, Embrapa Meio Ambiente, Unicamp e CNPq.

2.03.03.00-9 - Fisiologia vegetal

## Eficiência e doses de reguladores de crescimento para manejo da altura da mamoneira

Eduarda de Oliveira<sup>1</sup>, Liv Soares Severino<sup>2</sup>, Carlos Jorge da Silva<sup>3</sup>; Fernanda Manosso<sup>4</sup> e Lorenzo Miguel Pavine Oliveira<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bolsista do PIBIC, graduanda em Agronomia do IFMT, Campo Novo do Parecis, MT; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Sinop, MT;

<sup>3</sup>Engenheiro-agrônomo, Docente do IFMT, Campo Novo do Parecis, MT;

<sup>4</sup>Graduanda em Agronomia do IFMT, Campo Novo do Parecis, MT;

<sup>5</sup>Graduando em Agronomia do IFMT, Campo Novo do Parecis, MT.

**Resumo:** Novas variedades de mamona (*Ricinus communis*) têm sido lançadas e a cultura tem se expandido para regiões e sistemas de produção não tradicionais, tais como sob irrigação ou em rotação dentro do sistema soja-milho-algodão. O cultivo de mamona em solo de excessiva fertilidade, com alta disponibilidade hídrica ou com variedades pouco adaptadas às condições climáticas da região, resulta em crescimento excessivo da planta, característica essa desfavorável para a colheita, uma vez que a planta precisa ter porte baixo para reduzir as perdas de sementes ao longo da operação. O crescimento em altura da mamoneira pode ser inibido com o uso de reguladores de crescimento, apesar de não haver produtos registrados para a cultura. Os reguladores cloreto de mepiquat; cloreto de chlormequat, paclobutrazol e trinexapaque-etil, são frequentemente usados com a finalidade de reduzir o crescimento em altura de culturas como gergelim; algodão, trigo, cana-de-açúcar e cevada. Este estudo teve como objetivo principal avaliar a dinâmica destes reguladores quanto à inibição do crescimento em altura da mamoneira. O experimento foi conduzido em casa de vegetação e a campo em uma lavoura comercial no município de Campo Novo do Parecis, MT. Em casa de vegetação, os reguladores foram aplicados diretamente na semente e após a germinação, a aplicação foi localizada diretamente na folha utilizando delineamento inteiramente casualizado com 6 repetições totalizando 222 unidades experimentais. Neste experimento obtiveram-se resultados prévios sob a eficiência dos reguladores, quanto à inibição da altura. Dentre as moléculas utilizadas, o regulador de maior eficiência foi o trinexapaque-etil (Moddus). Os demais não apresentaram resultados significativos quanto a inibição da altura. Após os resultados obtidos em casa de vegetação, o trinexapaque-etil foi aplicado em um talhão comercial com cinco doses, variando de 0 a 3 L ha<sup>-1</sup>. O experimento seguiu o delineamento inteiramente casualizado com 5 tratamentos e 5 repetições, sendo as aplicações realizadas aos 15 e 45 dias após a emergência. O regulador de crescimento foi aplicado com um pulverizador pressurizado a CO<sub>2</sub>. As variáveis analisadas foram: altura de plantas, número de nós no caule primário e produtividade final. Os dados coletados foram submetidos a análise de regressão e teste de médias. O regulador trinexapaque-etil não promoveu redução na altura das plantas de mamoneira. Possivelmente, isso ocorreu porque choveu muito pouco e as plantas ficaram sob estresse hídrico severo. O número médio de nós obtidos foram de 8,60 e a produtividade final com média de 232,37 Kg ha<sup>-1</sup>. Pode-se concluir que o estudo em casa-de-vegetação, apenas o regulador Moddus reduziu a altura da mamoneira. Já a campo, o Moddus não teve efeito significativo sobre a altura das plantas, número de nós e produtividade.

**Termos para indexação:** *Ricinus communis*, giberelinas, hormônio.

## Efficiency and doses of growth regulators for managing height growth of castor plants

**Abstract:** New varieties of castor (*Ricinus communis*) have been released and that crop is expanding to untraditional regions and crop systems, such as under irrigation or in rotation in the soybean-corn-cotton system. Cultivating castor in soils with excessive fertility, with high water availability or with varieties that are not adequate for local environmental conditions may result in excessive height growth and that characteristic is unfavorable for harvesting because a short plant height is required as condition for a low seed loss in the harvest operation. Castor height growth can be inhibited by growth retardants, although there is no product labeled for this crop. The plant growth regulators mepiquat chloride, chlormequat chloride, paclobutrazol, and trinexapac-ethyl are frequently used in crops like sesame, cotton, wheat, sugarcane and barley. This study aimed to evaluate the dynamics of these plant growth regulators regarding inhibition of height growth of castor plants. The experiment was run in greenhouse and at field conditions in a farm located in Campo Novo do Parecis-MT. In greenhouse, the substances were applied either soaking the germinated seed or applied directly in the leaves just after emergence. The study adopted completely randomized design with six replications resulting in 222 experimental plots. The result of this initial experiment was that only trinexapac-ethyl (Moddus) was effective in the reduction of height growth. Trinexapac-ethyl was sprayed in castor growing in a commercial farm in five doses varying from 0 to 3 L ha<sup>-1</sup>. The experiment adopted a completely randomized design with 5 replications and the treatments were repeatedly applied at 15 and 45 days after emergence. The plant growth regulator was applied with a sprayer with pressurized CO<sub>2</sub>. The variables analyzed were plant height, number of nodes in the primary stem and seed yield. The data was subjected to analysis of variance and means separation test. The plant growth regulator trinexapac-ethyl was not effective at field conditions for reducing height growth. Probably, this result was observed because there were scarce rains and the plants were under severe drought stress. The mean number of nodes was 8.6 and the final yield was 232.37 kg ha<sup>-1</sup>. As conclusion, in the greenhouse study only Moddus reduced the height of castor plants, while at field conditions the same product had no a significant effect on castor plants height, number of nodes and seed productivity.

**Index terms:** *Ricinus communis*, gibberellins, hormone.



5.01.03.06-7 - Fisiologia de plantas cultivadas

## **Bactérias promotoras de crescimento como atenuadoras do déficit hídrico em amendoim (*Arachis hypogaea* L.)**

Ana Gabriela Alves Batista<sup>1</sup>, José Edson Lourenço dos Santos<sup>2</sup>, Geisenilma Maria Gonçalves da Rocha<sup>3</sup>, Tarcísio Marcos de Souza Gondim<sup>4</sup> e Liziane Maria de Lima<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Bolsista PIBIC da Embrapa Algodão; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, M.Sc. em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba; <sup>3</sup>Bióloga, M.Sc. em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba; <sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB; <sup>5</sup>Bióloga, D.Sc. em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma leguminosa que possui benefícios econômicos significativos para o Brasil. No entanto, sua produção e qualidade é diretamente afetada pelo déficit hídrico, prejudicando o crescimento e desenvolvimento das plantas nas fases de florescimento e maturação de frutos, provocando assim alterações fisiológicas e metabólicas. A associação simbiótica promovida entre plantas e rizobactérias tem como finalidade fornecer a fixação biológica de nitrogênio (FBN) para um melhor desenvolvimento vegetativo e reprodutivo, possibilitando leguminosas mais saudáveis e robustas. Sendo assim, objetivou-se com esse trabalho avaliar estirpes de rizóbios como ferramentas para atenuar os efeitos do déficit hídrico em genótipos de amendoim. O experimento foi conduzido em campo experimental localizado na Embrapa Algodão em Campina Grande, PB. Foram utilizados dois genótipos de amendoim (BRS 421 e BRS 423) e três inoculantes a base de rizóbios (SEMIA 6144, ESA 123 e 16295). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com 4 blocos contendo 10 tratamentos, totalizando 40 parcelas experimentais. Cada parcela experimental foi composta por 2 linhas de 3 metros de comprimento cada, com espaçamentos entre linhas de 0,80 m e intervalo entre parcelas de 1,60 m, e parcela útil de 4,8 m<sup>2</sup>. Para atender a recomendação de fertilização, foi aplicada meia tonelada de calcário por hectare distribuído a lanço na área. Todas as parcelas foram adubadas com superfosfato simples (40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) e cloreto de potássio (20 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>). Para o tratamento nitrogenado foi aplicado N na forma de ureia (100 kg N ha<sup>-1</sup>) dividida em 2 aplicações, sendo uma no plantio e outra aos 35 dias após a emergência. Para o processo de inoculação foi preparado um inoculante turfoso e misturado as sementes 30 minutos antes do plantio. O experimento foi conduzido com irrigação diária limitada, por meio de gotejamento, aplicando-se 20% da necessidade da cultura até o início da floração, 60% durante os 45 dias do ciclo e 15% na fase final de maturação (100 aos 115 dias após a emergência). No final do ciclo da cultura, foram avaliadas as variáveis agrônomicas (altura de planta, número de cápsulas por planta, massa seca da parte aérea e de raízes e peso de mil sementes). Os dados foram analisados no programa Sisvar submetidos a análise de variância e teste Tukey a 5% de significância. Considerando a produtividade, observou-se que, o genótipo BRS 421 estabeleceu melhor interação com a estirpe 16295 com um incremento de 20% para o rendimento de grãos (kg ha<sup>-1</sup>). Enquanto o genótipo BRS 423 interagiu melhor com a estirpe ESA 123 que promoveu incremento em torno de 7%. Comparando a produção final dos dois genótipos, o genótipo BRS 421 foi o mais responsivo, com uma produtividade superior em 21%, contribuindo para um bom rendimento de grãos.

**Termos para indexação:** leguminosa, rizobactérias, seca.

## Growth-promoting bacteria as attenuator of water deficit in peanuts (*Arachis hypogaea* L.)

**Abstract:** Peanut (*Arachis hypogaea* L.) is a legume that has significant economic benefits for Brazil. However, its production and quality are directly affected by water deficit. Impairing the growth and development of plants in the flowering and fruit maturation phases, causing physiological and metabolic changes. The symbiotic association promoted between plants and rhizobacteria aims to provide the fixation biological of nitrogen (FBN) for a better vegetative and reproductive development, enabling healthier and more robust legumes. Therefore, the objective of this work was to evaluate strains of rhizobia as tools to attenuate the effects of water deficit in peanut genotypes. The experiment was conducted in an experimental field located at Embrapa Algodão in Campina Grande, PB. Two peanut genotypes (BRS 421 and BRS 423) and three rhizobia-based inoculants (SEMIA 6144, ESA 123 and 16295) were used. The experimental design was in randomized blocks, with 4 blocks containing 10 treatments, totaling 40 experimental plots. Each experimental plot consisted of 2 rows of 3 meters in length each, with spacing between rows of 0.80 m and interval between plots of 1.60 m, and useful plot of 4.8 m<sup>2</sup>. To meet the fertilization recommendation, half a ton of limestone was applied per hectare spread over the area. All plots were fertilized with simple superphosphate (40 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ha<sup>-1</sup>) and potassium chloride (20 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup>). For the nitrogen treatment, N was applied in the form of urea (100 kg N ha<sup>-1</sup>) divided into 2 applications, one at planting and the other at 35 days after emergence. For the inoculation process, a peat inoculant was prepared and the seeds were mixed 30 minutes before planting. The experiment was carried out with limited daily irrigation, through drip, applying 20% of the crop need until the beginning of flowering, 60% during the 45 days of the cycle and 15% in the final stage of maturation (100 to 115 days after emergency). At the end of the crop cycle, agronomic variables (plant height, number of capsules per plant, shoot and root dry mass and weight of 1000 seeds) were evaluated. Data were analyzed using the Sisvar program, submitted to analysis of variance and Tukey test at 5% significance. Considering the productivity, it was observed that the BRS 421 genotype established better interaction with the 16295 strain with an increase of 20% for the grain yield (kg ha<sup>-1</sup>). While the BRS 423 genotype interacted better with the ESA 123 strain, which promoted an increase of around 7%. Comparing the final production of the two genotypes, the BRS 421 genotype was the most responsive, with a 21% higher productivity, contributing to good grain yield.

**Index terms:** legume, rhizobacteria, drought.

5.01.03.06-7 - Fisiologia de plantas cultivadas

## Consórcios bacterianos para mitigar os efeitos do déficit hídrico em gergelim BRS Morena

Maria Clara Rufino dos Santos<sup>1</sup>, Anderson Reges dos Santos<sup>2</sup>, Geisenilma Maria Gonçalves da Rocha<sup>3</sup>, Tarcísio Marcos de Souza Gondim<sup>4</sup> e Liziane Maria de Lima<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Ciências Biológicas, Universidade Estadual da Paraíba, Bolsista PIBIC da Embrapa Algodão; <sup>2</sup>Biólogo, M.Sc. em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba; <sup>3</sup>Bióloga, M.Sc. em Ciências Agrárias, Universidade Estadual da Paraíba; <sup>4</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB; <sup>5</sup>Bióloga, D.Sc. em Ciências Biológicas, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** O gergelim (*Sesamum indicum* L.) membro da família Pedaliaceae, é uma das plantas oleaginosas mais antigas e utilizadas pela humanidade. Apesar de ser considerado adaptado às condições edafoclimáticas das regiões de clima quente, o gergelim necessita de precipitações pluviométricas bem distribuídas para atingir seu potencial máximo produtivo, dessa forma, a seca se torna um dos principais fatores responsáveis por limitar o crescimento e produção dessa cultura. Sendo assim, uma estratégia biosustentável é a inoculação de bactérias do gênero *Bacillus*, que possuem a capacidade de manter o rendimento das culturas através de vários metabólitos, promovendo a expansão da sustentabilidade dos sistemas agrícolas, a redução do uso fertilizantes e a mitigação dos efeitos do déficit hídrico. Portanto, objetivou-se analisar a interação de inoculantes a base de bacilos com genótipo de gergelim sob déficit hídrico, a fim de selecionar o tratamento mais responsivo ao déficit hídrico. O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Algodão (Campina Grande, PB) utilizando um genótipo (BRS Morena) e dois inoculantes (Pant 001e ESA 402). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 4 (manejos com N, sendo 2 inoculantes, 1 manejo com nitrogênio químico - sulfato de amôniae 1 tratamento sem nitrogênio - testemunha absoluta) x 2 (regimes hídrico, com e sem irrigação), com 6 repetições. Foram realizadas as avaliações: agrônômicas (altura de planta, número de cápsulas, peso de mil sementes, massa seca da parte aérea e massa seca das raízes); fisiológicas (condutância estomática, fotossíntese, transpiração, concentração interna de CO<sub>2</sub>, eficiência instantânea da carboxilação e eficiência do uso da água); e físico-químicas das sementes (teor de umidade, cinzas, nitrogênio, fósforo e potássio). Os dados do experimento foram analisados usando o programa estatístico SISVAR versão 5.6 submetidos à análise de variância ( $P \leq 0,05$ ) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ). A partir dos resultados obtidos, o genótipo BRS Morena demonstrou tolerância ao déficit hídrico, uma vez que foi possível observar um ajustamento morfofisiológico, sendo a inoculação com Pant 001um fator relevante para os resultados obtidos. Portanto, considerando a produção final, a estirpe Pant 001 estabeleceu uma melhor interação com o genótipo BRS Morena, mitigando os efeitos do déficit hídrico, e promovendo incremento de 24% para o peso de mil sementes, tornando-se uma alternativa viável para melhorar a produção do gergelim em períodos de estiagem.

**Termos para indexação:** *Sesamum indicum* L., bacilos, seca.

## Bacterial consortia to mitigate the effects of water deficit in sesame BRS Morena

**Abstract:** Sesame (*Sesamum indicum* L.), a member of the Pedaliaceae family, is one of the oldest oilseed plants used for humanity. Despite being considered adapted to the edaphoclimatic conditions of hot climate regions, sesame needs well-distributed rainfall to reach its maximum productive potential, thus, drought becomes one of the main factors responsible for limiting the growth and production of this crop. Therefore, a biosustainable strategy is the inoculation of bacteria of the genus *Bacillus*, which have the ability to maintain crop yields through various metabolites, promoting the expansion of the sustainability of agricultural systems, the reduction of fertilizer use and the mitigation of the effects of water deficit. Therefore, the objective was to analyze the interaction of bacilli-based inoculants with sesame genotype under water deficit, in order to select the most responsive treatment to water deficit. The experiment was carried out in a greenhouse at Embrapa Algodão in Campina Grande, PB using one genotype (BRS Morena) and two inoculants (Pant 001 and ESA 402). The experimental design was completely randomized (DIC) in a factorial scheme 4 (managements with N, being 2 inoculants, 1 management with chemical nitrogen - ammonium sulfate and 1 treatment without nitrogen - absolute control) x 2 (water regimes, with and without irrigation), with 6 replications. The following evaluations were carried out: agronomic (plant height, number of capsules, weight of 1000 seeds, shoot dry mass and root dry mass); physiological (stomatal conductance, photosynthesis, transpiration, internal CO<sub>2</sub> concentration, instantaneous carboxylation efficiency and water use efficiency) and physicochemical of seeds (moisture content, ash, nitrogen, phosphorus and potassium). The experiment data were analyzed using the SISVAR version 5.6 statistical program, submitted to analysis of variance ( $P \leq 0.05$ ) and the means compared by Tukey's test ( $P \leq 0.05$ ). From the results obtained, the BRS Morena genotype proved to be tolerant to water deficit, since it was possible to observe a morphophysiological adjustment, and inoculation with Pant 001 was a relevant factor for the results obtained. Therefore, considering the final production, the strain Pant 001 established a better interaction with the BRS Morena genotype, mitigating the effects of the water deficit, with an increase of 24% for the weight of a thousand seeds, becoming a viable alternative to improve the growth and production of sesame in periods of drought.

**Index terms:** *Sesamum indicum* L, bacilli, drought.

2.02.02.00-8 - Biologia molecular vegetal

## **Genes componentes da rota metabólica do feromônio de agregação do bicudo do algodoeiro**

Gabriela Souza Silva Goulart<sup>1</sup>, Rafaella Magalhães de Castro Cavalcante<sup>2</sup>, Débora Oliveira Pinheiro<sup>1</sup>, Letícia Maria de Oliveira Medes<sup>3</sup> e Lúcia Vieira Hoffmann<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Agronomia, bolsistas PIBIC, Santo Antônio, GO; <sup>2</sup>Biotecnologista, UFG, bolsista;

<sup>3</sup>Bióloga, doutoranda em Genética e Melhoramento de plantas, estagiária da Embrapa Algodão, bolsista; <sup>4</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** O bicudo necessita alimentar-se do algodão para completar seu ciclo reprodutivo (tanto maturação reprodutiva das fêmeas como produção de feromônio de agregação pelos machos). Portanto existem compostos do algodão, ou dos microrganismos associados a ele, que são necessários para a espécie praga. Duas hipóteses foram formuladas: i) que um ou mais metabólitos dos botões florais do algodoeiro, ou as proteínas responsáveis por sua biossíntese, são adquiridos pela alimentação e levam a maturação reprodutiva; ii) que sejam metabólitos de bactéria presente nos botões florais que permitem a maturação. O trabalho teve como objetivo a investigação preliminar dessas duas hipóteses através de: i) busca no genoma do algodão de genes e suas enzimas análogos a genes e enzimas de coleópteros preditos para a rota metabólica do mevalonato, que é parte da biossíntese do feromônio de agregação e também do hormônio juvenil; ii) isolamento de bactérias do botão floral do algodão e outras estruturas. Foi utilizado o blastN do NCBI. A desinfecção superficial foi feita para isolamento de bactérias a partir de folhas ou raízes, mas não para bactérias de flores ou da rizosfera, com plaqueamento sempre em BDA. Genes que não foram encontrados no bicudo mas com homólogos em algodão são mevalonato quinase, difosfomevalonato descarboxilase, epoxidase do hormônio juvenil. Foram isoladas 54 bactérias, sendo cinco possíveis solubilizadores de fosfato. O fracionamento químico das estruturas reprodutivas do algodão, associada aos bioensaios, pode auxiliar na identificação de genes do algodão para silenciamento.

**Termos para indexação:** *Anthonomus grandis*, fósforo, *Gossypium hirsutum*.

## Genes of the aggregation pheromone metabolic pathway of the cotton boll weevil

**Abstract:** The cotton boll weevil needs to feed on cotton to complete its reproductive cycle (both reproductive maturation of females and production of aggregation pheromone by males). Therefore, there are compounds from the cotton, or from the microorganisms associated with it, that are necessary for the pest species. Two hypotheses were formulated: i) that one or more metabolites from the cotton floral buds, or the proteins responsible for their biosynthesis, are acquired by feeding and lead to reproductive maturation; ii) that there are metabolites of bacteria present in the floral buds that allow maturation. This work aimed the preliminary investigation of these two hypotheses by: i) searching the cotton genome for genes and their enzymes analogous to related Coleoptera genes and enzymes predicted for the mevalonate metabolic route, which is part of the biosynthesis of the aggregation pheromone and also of the juvenile hormone; ii) Isolation of bacteria from cotton flower buds and other structures. The NCBI blastN was used. Surface disinfection was done for isolation of bacteria from leaves or roots, but not for bacteria from flowers or the rhizosphere, with culture always in BDA. Genes that were not found in the boll weevil transcriptome but with homologs in cotton are mevalonate kinase, diphosphomevalonate decarboxylase, juvenile hormone epoxidase. Fifty-four bacteria were isolated, among which five of them were possible phosphate solubilizers. Chemical fractionation of cotton reproductive structures, associated with bioassays, may assist in the identification of cotton genes for silencing.

**Index terms:** *Anthonomus grandis*, phosphorus, *Gossypium hirsutum*.

2.02.02.00-8 - Biologia molecular vegetal

### **Transformação genética de algodão com ATPase vacuolar de mosca branca (*Bemisia tabaci*) visando controle da praga**

Rafaela Gonçalves da Silva<sup>1</sup>, Daline Cirico Valadares<sup>2</sup>, Beatriz Mariano Serrano<sup>3</sup>, Nataly Duarte da Costa<sup>4</sup> e Lúcia Vieira Hoffmann<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Florestal, estagiária da Embrapa Algodão, bolsista PIBIC, Santo Antônio, GO; <sup>2</sup>Graduanda em Veterinária, estagiária da Embrapa Algodão, bolsista; <sup>3</sup>Graduanda em Agronomia, estagiária da Embrapa Algodão, bolsista; <sup>4</sup>Engenheira-agrônoma, Mestranda em Fitossanidade, IF Goiano, estagiária da Embrapa Algodão, bolsista; <sup>5</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Microbiologia, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** A praga polífaga mosca branca causa em algodão fumagina, que reduz a área fotossintética das folhas e deposita açúcares, prejudicando a resistência da fibra. Com isso há necessidade de remendos e mesmo emperramento e quebra das máquinas. Entre as viroses transmitidas por mosca branca, foram identificados no Brasil *Sida micranthamosaic vírus* e *Cottonchlorotic spot virus* (CCSV). No Paquistão, Índia e China um complexo viral está presente, CLCuV. O objetivo deste trabalho foi obter plantas transgênicas de algodoeiro utilizando RNA interferente para o gene da v-ATPase de *B. tabaci*. Meristemas apicais foram bombardeados com plasmídeo linearizado contendo a sequência de DNA que gera o RNA interferente complementar ao gene da ATPase vacuolar da praga ligado a um gene de Arabidopsis que confere resistência ao herbicida imazapyr. Os meristemas foram cultivados em meio de cultivo MS contendo o herbicida, e apenas aqueles que sobreviveram foram testados para PCR para a presença do transgene. Uma planta foi transgênica, estéril na parte feminina, mas o pólen fecundou outras plantas, e a progênie também foi transgênica, além de terem flores hermafroditas, que estão sendo autofecundadas. Espera-se que os transgênicos contribuam com o controle da praga.

**Termos para indexação:** *Gossypium hirsutum*, transgênico, RNA interferente.

## **Cotton genetic transformation with whitefly (*Bemisia tabaci*) vacuolar ATPase of aiming pest control**

**Abstract:** The polyphagous whitefly pest causes in cotton sooty mold, which reduces the photosynthetic area of the leaves, and deposits sugars, damaging fiber resistance. This may lead to the need for repairing and even obstruction and breakage of machinery. Among the viruses transmitted by whiteflies, *Sidamicrantha mosaic virus* and *Cotton chlorotic spot virus* (CCSV) have been identified in Brazil. In Pakistan, India and China, a viral complex is present, CLCuV. The objective of this work was to obtain transgenic cotton plants using interfering RNA for the v-ATPase gene of *B. tabaci*. Apical meristems were bombarded with a linearized plasmid containing the DNA sequence that generates the interfering RNA complementary to the vacuolar ATPase gene of the pest linked to a gene of *Arabidopsis* that confers resistance to the imazapyr herbicide. The meristems were cultivated on MS medium containing the herbicide, and only those that survived were tested for PCR for the presence of the transgene. One plant was transgenic, sterile in the female parts, but the pollen fertilized other plants, and the progeny were also transgenic, as well as having hermaphrodite flowers, which are being self-fertilized. It is expected that the transgenics contribute to control of the pest.

**Index terms:** *Gossypium hirsutum*, transgenic, interfering RNA.



5.01.02.02-8 - Entomologia agrícola

## Avaliação de genótipos de algodoeiro para identificação de fontes de resistência à mosca-branca

Heloisa Santos Araújo<sup>1</sup> e Raul Porfirio de Almeida<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, Ph.D. em Production Ecology & Resource Conservation/ Entomologia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** *Bemisia tabaci* (Genn.) biótipo B (Hemiptera: Aleyrodidae) é considerada de grande importância econômica para cultura do algodoeiro. Ataques severos provocam o definhamento das plantas e intensa formação de “mela”, seguida pela queda das folhas, dos botões e dos frutos. Uma alternativa compatível com o manejo integrado de pragas é a utilização de plantas resistentes. Assim, este trabalho teve por objetivo avaliar genótipos de algodoeiro (*Gossypium hirsutum* L.), visando identificar fontes de resistência à *B. tabaci* do tipo não-preferência em função da postura. Os genótipos foram avaliados em duas etapas, com 18 (CNPA BA 2016-1060, CNPA SA 2012-2008, CNPA SA 2012-2050, PA 04 92, CNPA SA 2013-96, CNPA SA 2013-83, CNPA SA 2013-82, CNPA SA 2013-11, BRS 286, BRS 293, BRS 416, BRS 500 B2 RF, BRS 433 B2 RFFL, BRS 437 B2 RF, BRS 432 B2 RF, CNPA BA 2011-4970 FL, CNPA GO 2016-1060 FL e CNPA MT 2009-152) e com 24 (FM 906 GLT, FM 911 GLTP, FM 912 GLTP RM, FM 970 GLTP RM, TMG 21 GLTP, TMG 31 B3 RF, TMG 44 B2 RF, IMA 525 B2 RF, DP 1536 B2 RF, DP 1734 B2 RF, DP 1637 B2 RF, BRS 368 RF, FM 985 GLTP, FM 978 GLTP RM, TMG 22 GLTP, TMG 47 B2 RF, IMA 11243 B2 RF, IMA 12648 B2 RF, DP 1857 B3 RF, DP 1866 B3 RF, BRS 500 B2 RF, BRS 432 B2 RF, BRS 433 B2 RF e BRS 437 B2 RF) genótipos do Banco Ativo de Germoplasma de Algodão Herbáceo da Embrapa. As avaliações da taxa de oviposição e do número de tricomas foram feitas a partir da primeira flor (5º Nó) dos genótipos, a cada cinco dias, por cinco semanas, e para cada material foram analisados cinco discos foliares com uma área 1,33 cm<sup>2</sup>, obtidos da área localizada no lóbulo esquerdo entre a nervura principal e secundária, em folhas completamente desenvolvidas. Para análise estatística dos dados utilizou-se o delineamento estatístico inteiramente casualizado, com 18 e 24 tratamentos e cinco repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott ( $P \leq 0,05$ ). Foi também avaliada a flutuação da postura de *B. tabaci*, visando-se determinar a equação que melhor se adequou aos dados (genótipo x postura), conforme a linha de tendência (linear ou polinomial). A influência da presença de tricomas na postura de *B. tabaci*, foi analisada em função do cálculo do Coeficiente de Correlação de Pearson. De acordo com os resultados, concluiu-se que os genótipos de algodoeiro não apresentaram resistência tipo não-preferência (antixenose) para postura de *Bemisia tabaci* biótipo B; a presença de tricoma, não influenciou na quantidade de ovos postos por *B. tabaci* biótipo B; e os caracteres fenotípicos (gossipol, nectário, cor e tipo de folha), foram considerados similares quanto a presença/ausência no algodoeiro.

**Termos para indexação:** *Gossypium hirsutum*, resistência de plantas, mosca-branca.

**Apoio:** Embrapa Algodão; Universidade Federal de Campina Grande; CNPq - Bolsa Pibic.

## Cotton genotypes evaluation for sources identification of resistance to whitefly

**Abstract:** *Bemisia tabaci* (Genn.) biotype B (Hemiptera: Aleyrodidae) is considered of great economic importance for cotton crop. Severe attacks cause the withering of the plants and intense formation of “honeydew”, followed by the fall of leaves, buds and fruits. An alternative compatible with integrated pest management is the use of resistant plants. Thus, this study aimed to evaluate cotton (*Gossypium hirsutum* L.) genotypes, in order to identify sources of resistance to *B. tabaci* of non-preference type as a function of posture. The cotton genotypes were evaluated in two stages, with 18 (CNPA BA 2016-1060, CNPA SA 2012-2008, CNPA SA 2012-2050, PA 04 92, CNPA SA 2013-96, CNPA SA 2013-83, CNPA SA 2013-82, CNPA SA 2013-11, BRS 286, BRS 293, BRS 416, BRS 500 B2 RF, BRS 433 B2 RFFL, BRS 437 B2 RF, BRS 432 B2 RF, CNPA BA 2011-4970 FL, CNPA GO 2016-1060 FL e CNPA MT 2009-152) and with 24 (FM 906 GLT, FM 911 GLTP, FM 912 GLTP RM, FM 970 GLTP RM, TMG 21 GLTP, TMG 31 B3 RF, TMG 44 B2 RF, IMA 525 B2 RF, DP 1536 B2 RF, DP 1734 B2 RF, DP 1637 B2 RF, BRS 368 RF, FM 985 GLTP, FM 978 GLTP RM, TMG 22 GLTP, TMG 47 B2 RF, IMA 11243 B2 RF, IMA 12648 B2 RF, DP 1857 B3 RF, DP 1866 B3 RF, BRS 500 B2 RF, BRS 432 B2 RF, BRS 433 B2 RF e BRS 437 B2 RF) genotypes, from Embrapa’s Active Herbaceous Cotton Germplasm Bank. The evaluations of the oviposition rate and the number of trichomes were made from the first flower (5th Node) of the genotypes, every five days, for five weeks. For each material, five leaf discs with an area of 1.33 cm<sup>2</sup>, were analyzed and obtained from the area located in the left lobe between the main and secondary vein, in fully developed leaves. For statistical analysis of the data, it was used a completely randomized design was used, with 18 and 24 treatments and five replications. Data were submitted to analysis of variance and means were compared using the Scott-Knott test ( $P \leq 0.05$ ). The fluctuation of posture of *B. tabaci* was also evaluated, aiming to determine the equation that best suited the data (genotype x posture), according to the trend line (linear or polynomial). The influence of trichomes on the posture of *B. tabaci* was analyzed according to the calculation of Pearson’s Correlation Coefficient. According to the results, it was concluded that the cotton genotypes did not show non-preference resistance (antixenosis) to posture of *B. tabaci* biotype B; the presence of trichomes did not influence the number of eggs laid by *B. tabaci* biotype B; and phenotypic characters (gossypol, nectary, leaf color and type) were considered similar in terms of presence/absence in cotton plant.

**Index terms:** *Gossypium hirsutum*, plant resistance, whitefly.

**Apoio:** Embrapa Cotton; Federal University of Campina Grande-UFCG; CNPq - PIBIC Grant.

2.02.03.00-4 - Biotecnologia (Genética vegetal)

### **Estimativa preliminar da taxa de mortalidade do bicudo em progênies e famílias de eventos brs 293-pliz, contendo o gene cry10a**

João Pedro de Andrade Paiva<sup>1</sup>; Isabelly Marcela Araújo Pequeno<sup>2</sup>; Jean Pierre Cordeiro Ramos<sup>3</sup>; Rennan Fernandes Pereira<sup>4</sup>; José Jaime Vasconcelos Cavalcanti<sup>5</sup>; Roseane Cavalcanti dos Santos<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia-agrícola, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB; <sup>2</sup>Graduanda em Engenharia-agrícola, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB; <sup>3</sup>Agroecólogo, D.Sc. em Agronomia, bolsista de Desenvolvimento Tecnológico da FAPED, Campina Grande, PB; <sup>4</sup>Licenciado em Ciências Agrárias, D.Sc. em Agronomia, Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico da FAPED, Campina Grande, PB; <sup>5</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Biologia Molecular, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB; <sup>6</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Biologia Molecular, pesquisadora da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** O bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*) é uma praga de difícil controle devido às fases iniciais (larvas e pupa) se protegerem dentro das estruturas florais, o que aumenta o uso de inseticidas e encarece os custos de produção, fazendo necessária a busca por alternativas de controle. Desde 2017, a equipe de Biotecnologia da Embrapa Algodão tem conduzido um trabalho de transgenia no algodão por meio da introdução de um gene (cry10A), isolado pela equipe de entomologia da Embrapa Cenargen, oriundo de *Bacillus thuringiensis* (Bt), com toxicidade ao bicudo acima de 60%, em ensaios em laboratório. Esse percentual foi próximo ao encontrado nos resultados da equipe da Embrapa Algodão (2019-2020), usando populações iniciais (T0) de transformantes oriundos da BRS 293-pliz, em casa de vegetação e laboratório. Mais de 700 sementes foram obtidas, de modo que os procedimentos de seleção têm sido conduzidos em blocos de 200 plantas, a cada semestre. Atualmente, após vários trabalhos de seleção, uma população constituída de 7 progênies T1 e 14 famílias T3 tem sido usada em ensaios de oviposição. Esse trabalho reporta sobre os resultados preliminares desse ensaio. As plantas foram conduzidas em fileiras (0,80 m x 0,30 m), intercaladas com o controle BRS 293, no período de agosto/2021 a agosto/2022, em casa de vegetação (CV). Os procedimentos experimentais seguiram as recomendações estabelecidas pela equipe de Entomologia da Embrapa Algodão. Periodicamente, foram liberadas fêmeas de bicudo na CV, perfazendo um total de 639 insetos. Três dias após a liberação das fêmeas as avaliações foram iniciadas, identificando-se as pontuações de oviposição nos botões florais (BF) de 10 mm de diâmetro, os quais foram protegidos em sacos de *voil*. Os BF caídos foram acondicionados em BOD (24 °C, fotoperíodo 12:12) durante 15 dias para análise de presença de adultos. Os botões que produziram capulhos foram considerados autofecundados para obtenção de sementes. As variáveis analisadas foram: número de BF caídos, número de BF com emergência de inseto, número de BF sem emergência de inseto, número de maçãs e capulhos formados. A taxa de mortalidade dos bicudos foi baseada na relação: taxa de mortalidade = (BF sem emergência + maçãs + capulhos)/BF ovipositados. A amostragem de BF ovipositados foi de, no mínimo, 10 por planta. Apesar do ensaio estar em andamento, tem sido verificado que a família T3-313-8-4 já tem acumulado taxa de mortalidade de 40%. A taxa de mortalidade do controle negativo tem se mantido em 6,5%. Em ensaio anterior com essa família conduzido pela equipe de Entomologia, na CV 15, a taxa de mortalidade foi de 50%. Um dos inconvenientes desse ensaio que pode prejudicar os resultados é a elevada taxa de *shedding*, que tem superado os 65%. Apesar de as regas serem procedidas de acordo com a necessidade da cultura, as elevadas temperaturas registradas no interior da CV têm alcançado até 47,4 °C, inviabilizando a sustentação de grande parte das estruturas reprodutivas, além de interferir no cronograma dos bioensaios.

**Termos para indexação:** *Gossypium hirsutum*, *Anthonomus grandis*, transgenia, oviposição.

**Apoio:** Embrapa Algodão; Universidade Federal de Campina Grande; CNPq - Bolsa Pibic.

## Preliminary estimate of boll weevil mortality rate in progenies and families of BRS 293-pliz transformation events, containing the cry10A gene

**Abstract:** Boll weevil (*Anthonomus grandis*) is a pest that is difficult to control due to the initial stages (larvae and pupae) protect themselves in cotton floral structures, which increases insecticides use and production costs, making it necessary to search for control alternatives. Since 2017, the biotechnology team at Embrapa Algodão has been conducting a transgenic work in cotton by the introduction of a gene (cry10A), isolated by the entomology team at Embrapa Cenargen, originating from *Bacillus thuringiensis* (Bt), with toxicity to boll weevil above 60% in laboratory tests. This percentage was close to that found in Embrapa Algodão team results (2019-2020), by using initial populations (T0) of transformation events from BRS 293-pLIZ, in greenhouse and laboratory. More than 700 seeds were obtained, so that selection procedures have been carried out in blocks of 200 plants each semester. Currently, after several selection works, a population consisting of 7 T1 progenies and 14 T3 families has been used in oviposition experiments. In this paper, we report the preliminary results of this essay. Plants were grown in rows (0.80 m x 0.30 m), interspersed with the BRS 293 control cultivar, from August/2021 to August/2022, in a greenhouse (GH). The experimental procedures followed the Entomology team at Embrapa Algodão recommendations. Periodically, boll weevil females were released in the GH, making a total of 639 insects. Three days after the females release, we initiated the evaluations, by identifying the ovipositions in 10 mm diameter flower buds (FB), protected in little voil bags. The fallen FB were placed in BOD (24 °C, 12:12 photoperiod) for 15 days to analyze the presence of adult insects. The buds that produced bolls were considered self-fertilized to obtain seeds. The analyzed variables were: number of fallen FB, number of FB with insect emergence, number of FB without insect emergence and number of bolls. The weevil mortality rate was based on the ratio: mortality rate = (FB without emergence + bolls)/oviposited FB. The sampling of oviposited FB was at least 10 per plant. Despite the trial being in progress, it has been verified that the T3-313-8-4 family has already accumulated a mortality rate of 40%. The negative control mortality rate has been maintained at 6.5%. In a previous experiment with this family conducted by the Entomology team, in GH 15, the mortality rate was 50%. One of the drawbacks of this test that can affect the results is the high shedding rate, which has exceeded 65%. Although watering is carried out according to the crop's needs, the high temperatures recorded inside of the GH have reached up to 47.4 °C, making it impossible to support most of the reproductive structures, in addition to interfering with the experiment schedule.

**Index terms:** *Gossypium hirsutum*, *Anthonomus grandis*, transgenic, oviposition.

5.01.03.07-5 - Matologia

## Monitoramento da resistência de *Eleusine indica* aos herbicidas glyphosate e clethodim no Médio-Norte mato-grossense

Felício Aguiar Bergamin<sup>1</sup>, Sidnei Douglas Cavalieri<sup>2</sup>, Fernanda Satie Ikeda<sup>3</sup>, Rafael Prado<sup>4</sup> e Fernando Brentel Sanchez<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Graduando em agronomia, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Algodão, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Sinop, MT; <sup>3</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agressilvipastoril, Sinop, MT; <sup>4</sup>Graduando em agronomia, estagiário da Embrapa Agressilvipastoril, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT.

**Resumo:** Em 2003, foi relatado o primeiro caso de resistência de *Eleusine indica* (L.) Gaert. (capim pé-de-galinha) a herbicidas no Brasil, aos inibidores da ACCase (Acetil-CoAcarboxilase). Em seguida, após a liberação comercial da tecnologia Roundup Ready® em 2005, foram registrados casos de resistência dessa espécie ao glyphosate em 2016 no Paraná e em 2017 em Mato Grosso. Assim, diante dos relatos de escapes a tratamentos com clethodim e glyphosate nas áreas agrícolas, amplamente empregados para controle de *E. indica*, realizou-se o presente trabalho para monitorar a ocorrência de biótipos suspeitos de resistência a esses herbicidas no Médio-Norte mato-grossense. Para tanto, foram coletadas sementes de 26 biótipos em seis municípios da região e testes de *screening* com 10 repetições foram realizados em casa de vegetação da Embrapa Agressilvipastoril (Sinop, MT) com as doses recomendadas de glyphosate (1.440 g ha<sup>-1</sup>) e clethodim (108 g ha<sup>-1</sup>) para controle de *E. indica* nas culturas de soja e algodão. O controle (CT) foi avaliado aos 28 dias após aplicação (DAA) com notas visuais (0-100%), em que zero representa a ausência de injúrias e 100% a morte das plantas, e classificados em 1 – suscetível (mais de 50% das plantas com CT acima de 85%), 2 – tolerante (mais de 50% das plantas com CT entre 60 e 85%) e 3 – suspeito de resistência (mais de 50% das plantas com CT menor que 60%). Somente seis biótipos foram classificados como suspeitos de resistência, sendo um deles suspeito de resistência múltipla e os outros cinco suspeitos de resistência simples a glyphosate. Posteriormente, foram conduzidos experimentos de curva de dose-resposta em delineamento de blocos casualizados com seis repetições, seguindo um esquema de fatorial duplo em que o primeiro fator foi composto pelos biótipos (supostamente resistentes e suscetível) e o segundo por 11 doses de glyphosate (0D, 1/32D, 1/16D, 1/8D, 1/4D, 1/2D, D, 2D, 4D, 8D e 16D) ou 9 doses de clethodim (0D, 1/32D, 1/16D, 1/8D, 1/4D, 1/2D, D, 2D e 4D), onde D é a dose recomendada. Os herbicidas foram aplicados em plântulas com um a quatro perfilhos, com pulverizador costal pressurizado a CO<sub>2</sub> e 200 L ha<sup>-1</sup> de volume de calda. Aos 21 DAA, o CT foi avaliado utilizando a mesma metodologia dos *screenings* (0-100%), sendo a massa seca de parte aérea (MSPA) determinada por meio de secagem em estufa a 65 °C até massa constante. Os dados de CT e MSPA foram submetidos a análise de variância (p<0,05) e, quando significativos, ajustados aos modelos do tipo log-logístico  $y=a/[1+(x/b)^c]$  e  $y=a+b/[1+(x/c)^d]$ , respectivamente, utilizando das equações inversas para estimar as doses necessárias para o CT ou redução da MSPA em 50% (DL<sub>50</sub> ou GR<sub>50</sub>), considerando-se que a razão entre DL<sub>50</sub> ou GR<sub>50</sub> dos biótipos com suspeita de resistência e suscetível fornecem o fator de resistência (FR), que expressa o número de vezes que a dose necessária para 50% de CT ou redução de MSPA do biótipo resistente é maior que a do biótipo suscetível. Todos os biótipos obtiveram FR>1 para as dois herbicidas. Em nível de CT satisfatório em campo (DL<sub>80</sub> e GR<sub>80</sub>) (g ha<sup>-1</sup>) para o glyphosate, o biótipo E-626 apresentou estimativas de DL<sub>80</sub> de 2.330,89 e GR<sub>80</sub> de 1.955,15 e o biótipo E-639 estimativas de DL<sub>80</sub> de 2.389,42 e GR<sub>80</sub> de 1.581,05. Portanto, confirma-se resistência dos biótipos E-639 (Ipiranga do Norte) e E-626 (Sorriso) ao glyphosate e não se confirma resistência de nenhum dos biótipos ao clethodim.

**Termos para indexação:** inibidores da EPSPS, curva de dose-resposta, capim pé-de-galinha.

## Monitoring *Eleusine indica* resistance to glyphosate and clethodim herbicides in Mid-Northern region of Mato Grosso

**Abstract:** In 2003, the first report of resistance of *Eleusine indica* (L.) Gaert. (goosegrass) was reported to herbicides in Brazil, to ACCaseinhibitors (Acetyl-CoA carboxylase). Moreover, after the commercial release of the Roundup Ready® technology in 2005, cases of resistance of this species to glyphosate were recorded in 2016 in Paraná and in 2017 in Mato Grosso. Thus, given the reports of escapes from treatments with clethodim and glyphosate in agricultural areas, widely used to control *E. indica*, the present work was carried out to monitor the occurrence of biotypes suspected of resistance to these herbicides in Middle-North of Mato Grosso. For this purpose, seeds of 26 biotypes were collected in six municipalities in the region and screening tests with 10 replicates were carried out in a greenhouse at Embrapa Agrossilvipastoril with the recommended doses of glyphosate (1,440 g ha<sup>-1</sup>) and clethodim (108 g ha<sup>-1</sup>) to control *E. indica* in soybean and cotton. The control (CT) was evaluated at 28 days after application (DAA) with visual scores (0-100%), where zero represents the absence of injuries and 100% plant death, and classified as 1 - susceptible (more than 50% of plants with CT above 85%), 2 - tolerant (more than 50% of plants with TC between 60 and 85%) and 3 - suspected resistance (more than 50% of plants with CT less than 60%). Only six biotypes were classified as suspected resistance, one of them being suspected of multiple resistance and the other five suspected of single resistance to glyphosate. Subsequently, dose-response curve experiments were carried out in a randomized block design with six replications, following a double factorial scheme in which the first factor was composed by the biotypes (supposedly resistant and susceptible) and the second by 11 doses of glyphosate (0D, 1/32D, 1/16D, 1/8D, 1/4D, 1/2D, D, 2D, 4D, 8D and 16D) or 9 doses of clethodim (0D, 1/32D, 1/16D, 1/8D, 1/4D, 1/2D, D, 2D and 4D), where D is the recommended dose. The herbicides were applied to seedlings with one to four tillers growth stage, with a pressurized CO<sub>2</sub> sprayer and spray volume equivalent to 200 L ha<sup>-1</sup>. At 21 DAA, the CT was evaluated using the same screening methodology (0-100%), and the remaining shoot dry mass (MSPA) was determined by drying in an oven at 65 °C until constant mass. The CT and MSPA data were submitted to analysis of variance ( $p < 0.05$ ) and when significant, adjusted to the log-logistics  $y = a/[1 + (x/b)^c]$  and  $y = a + b/[1 + (x/c)^d]$  models, respectively, using their inverse equation to estimate the doses needed for CT or MSPA reduction by 50% (LD<sub>50</sub> or GR<sub>50</sub>), considering that the ratio between LD<sub>50</sub> or GR<sub>50</sub> of the biotypes with suspected resistance and susceptible provide the resistance factor (RF), which expresses the number of times the dose required for 50% CT or MSPA reduction of the resistant biotype is greater than that of the susceptible biotype. All biotypes obtained  $FR > 1$  for both herbicides. At a satisfactory CT level in the field (LD<sub>80</sub> and GR<sub>80</sub>) (g ha<sup>-1</sup>) for glyphosate, the E-626 biotype presented LD<sub>80</sub> estimates of 2,330.89 and GR<sub>80</sub> of 1,955.15 and the E-639 biotype estimates of LD<sub>80</sub> of 2,389.42 and GR<sub>80</sub> of 1,581.05. Therefore, resistance of the E-639 (Ipiranga do Norte) and E-626 (Sorriso) biotypes to glyphosate is confirmed and resistance of none of the biotypes to clethodim is confirmed.

**Index terms:** EPSPS inhibitors, dose-response curve, goosegrass.

5.01.03.07-5 - Matologia

## Levantamento fitossociológico de plantas daninhas no sistema soja-milho-algodão em resposta a diferentes programas de manejo

Thiago Deomar Ludwig<sup>1</sup>, Sidnei Douglas Cavalieri<sup>2</sup>, Fernanda Satie Ikeda<sup>3</sup>, Helen Maila Gabe Woiland<sup>4</sup> e Felício Aguiar Bergamin<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Graduando em agronomia, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Algodão, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Agronomia, pesquisador da Embrapa Algodão, Sinop, MT, <sup>3</sup>Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisadora da Embrapa Agrossilvipastoril, Sinop, MT, <sup>4</sup>Graduanda em agronomia, bolsista PIBIC/CNPq da Embrapa Agrossilvipastoril, Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, MT.

**Resumo:** As espécies que compõem a flora infestante de determinada área agrícola têm total relação com os programas de manejo de plantas daninhas (PM) utilizados. Assim, os levantamentos fitossociológicos podem ser empregados para indicar um padrão de espécies que ocorrem numa área ao longo do tempo, de acordo com as medidas adotadas para o controle da infestação. Deste modo, objetivou-se com este estudo identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas em área com histórico de mais de 20 anos de cultivo com o sistema de produção soja-milho-algodão em resposta a diferentes PM. O trabalho se iniciou na safra 2018/2019 com a implantação de uma Unidade Demonstrativa em Lucas do Rio Verde-MT, composta por seis parcelas de 1,2 hectares (120 m x 100 m). Os PM utilizados nas parcelas foram: 1) aplicação quase que exclusiva de glyphosate em pós-emergência (PÓS) nas três culturas; 2) aplicação de glyphosate e graminicidas na soja e no algodoeiro, e de atrazine e tembotrione em mistura de tanque no milho em PÓS; 3) aplicação de metribuzin ou clomazone na soja e trifluralin, s-metolachlorouprometryn no algodoeiro em pré-emergência (PRÉ) combinado com tratamentos em PÓS (glyphosate e graminicidas), e de atrazine e tembotrione em mistura de tanque no milho em PÓS; 4) aplicação de herbicidas em PRÉ e PÓS, idem PM3, com retirada manual parcial das inflorescências de plantas daninhas remanescentes na pré-colheita; 5 e 6) controle químico (diferentes herbicidas posicionados em PRÉ e PÓS) e cultural de plantas daninhas com cultivo de *Urochloa ruziziensis* no primeiro ciclo da safra 2019/2020. Os levantamentos de flora foram realizados pelo método do quadrado inventário aleatorizado (0,5 m x 0,5 m), com 32 amostragens (8 m<sup>2</sup>) por parcela em três épocas distintas da safra 2021/2022: pré-semeadura e pré-colheita da soja e pré-colheita do algodoeiro. De posse dos dados foram calculadas as constantes de densidade, frequência e índice de valores de importância relativa (IR) e o coeficiente de similaridade (CS) entre as populações botânicas das parcelas. De modo geral, o PM1 proporcionou as maiores densidades de plantas daninhas, prevalecendo as espécies *Eleusine indicae* *Digitaria insularis*, com IR de 0 e 100%; 9,72 e 90,28% e 14,1 e 85,9%, respectivamente, no decorrer das três avaliações de folha, justificado pela aplicação quase exclusiva de glyphosate. Nas parcelas com os PM 2 e 3, foram identificadas apenas a espécie *E. Indica*, com densidades absolutas de 1,75 e 1,25; 0,0 e 0,25 e 0,13 e 0 plantas m<sup>-2</sup>, demonstrando melhor controle com adição de graminicidas. Na parcela com o PM 4 obteve-se IR de 18,33, 63,33 e 18,33% para *D. insularis*, *E. indica* e *Ipomoea grandifolia* na primeira avaliação, e somente *E. indica* com 0,13 plantas m<sup>-2</sup> na segunda época de avaliação, com menor infestação por causa da retirada manual das inflorescências das invasoras na pré-colheita. Os PM 5 e 6 resultaram em menor infestação de plantas daninhas com o cultivo de *U. ruziziensis*, facilitando o controle químico. O CS foi distinto ao longo das avaliações, visto que somente os PM 1 e 2 obtiveram CS de 0,5 na terceira avaliação. Conclui-se que PM com intervenções de forrageiras no sistema soja-milho-algodão e rotação de herbicidas com diferentes mecanismos de ação resultam em maiores níveis de controle das plantas daninhas.

**Termos para indexação:** diversificação, herbicida, palhada.

## Phytosociological survey of weeds in soybean-corn-cotton cropping system in response to different weed management programs

**Abstract:** The species that compose the weed flora of a given agricultural area are totally related to weed management programs (MP) used. Thus, phytosociological surveys can be used to indicate a pattern of species that occurs in an area over time, according to the measures adopted to control the infestation. The aim of this study was to identify and quantify the floristic composition of weeds in an area with a history of more than 20 years of cultivation with the soybean-corn-cotton cropping system in response to different MP. The work began in the 2018/2019 season with the implementation of a Demonstration Unit in Lucas do Rio Verde-MT, consisting of six plots of 1.2 hectares (120 m x 100 m). The MP used in the plots were: 1) almost exclusive application of glyphosate in post-emergence (POST) in the three crops; 2) application of glyphosate and graminicides on soybean and cotton, and atrazine and tembotrione in tank mix on corn in POST; 3) application of metribuzin or clomazone on soybean and trifluralin, s-metolachlor or prometryn on cotton in pre-emergence (PRE) combined with POST treatments (glyphosate and graminicides), and of atrazine and tembotrione in tank mix on corn in POST; 4) application of herbicides in PRE and POS, idem MP 3, with partial manual removal of weed inflorescences remaining in the pre-harvest; 5 and 6) chemical (different herbicides positioned in PRE and POST) and cultural control of weeds with cultivation of *Urochloa ruziziensis* in the first cycle of the 2019/2020 season. Flora surveys were carried out using the randomized square inventory method (0.5 m x 0.5 m), with 32 samplings (8 m<sup>2</sup>) per plot in three different times of the 2021/2022 season: pre-sowing and pre-harvest of soybean and pre-harvest of cotton. With the data, constants of density, frequency and index of relative importance values (RI) and the coefficient of similarity between (SC) the botanical populations of the plots were calculated. In general, MP 1 provided the highest weed densities, prevailing the species *Eleusine indica* and *Digitaria insularis*, with the relative importance of 0 and 100%; 9.72 and 90.28% and 14.1 and 85.9%, respectively, during the three flora evaluations, justified by the almost exclusive application of glyphosate. In the plots with MP 2 and 3, only the *E. Indica* species were identified, with absolute densities of 1.75 and 1.25; 0.0 and 0.25 and 0.13 and 0 plants m<sup>-2</sup>, demonstrating better control with the addition of graminicides. In the plot with MP 4, RI of 18.33, 63.33 and 18.33% was obtained for *D. insularis*, *E. indica* and *Ipomoea grandifolia* in the first evaluation, and only *E. indica* with 0.13 plants m<sup>-2</sup> in the second evaluation, with less infestation due to the manual removal of weed seeds in the pre-harvest. MP 5 and 6 had a lower weed infestation with *U. ruziziensis* cultivation, facilitating chemical control. SC was different throughout the evaluations, only MP 1 and 2 obtained SC of 0.5 in the third evaluation. It is concluded that MP with forage interventions in soybean-corn-cotton cropping system and rotation of herbicides with different mechanisms of action result in higher levels of weed control.

**Index terms:** diversification, herbicide, straw.



5.01.03.07-5 - Matologia

## **Resistência a herbicidas do grupo das imidazolinonas induzida por agente mutagênico nas sementes do algodoeiro**

Thiago Ramos Barreira da Silva<sup>1</sup>, Vilmar Vaz Clemente<sup>1</sup>, Reilython Bandeira Lisboa<sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista (CNPq/PIBIC) da Embrapa Algodão, graduando do curso de Agronomia da Universidade Católica do Tocantins; Palma, TO; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** Com o uso contínuo de glifosato nas culturas do milho, soja e algodão transgênicos com resistência a esse herbicida, algumas espécies de plantas daninhas estão se tornando resistentes. Dessa forma, são necessárias novas moléculas de herbicidas, a exemplo do imazapir que é um herbicida eficiente no controle dessas espécies resistentes ao glifosato. Como o algodoeiro não apresenta resistência a este herbicida, uma das alternativas é obter mutantes resistentes a herbicidas do grupo das imidazolinonas. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver plantas de algodão mutantes com resistência aos herbicidas do grupo das imidazolinonas, por meio de mutagênese das sementes. Os experimentos foram conduzidos em Palmas, TO. Para a indução das mutações nas sementes, foram utilizadas sementes da linhagem CNPA BA 1299 as quais foram embebidas por 9 horas numa solução de 0,7% de EMS. Em seguida, as sementes foram lavadas em água corrente e semeadas em campo. As sementes produzidas a partir dessas plantas foram colhidas (M<sub>2</sub>) e semeadas novamente (área de 3,2 ha) para a seleção com o herbicida imazapir na dose de 75 g ha<sup>-1</sup>, o qual foi pulverizado quando as plantas de algodão estavam no estágio fenológico V6. Quinze dias após a aplicação do herbicida foi feita a seleção visual das plantas que apresentaram poucos sintomas de fitotoxicidade ocasionada pelo herbicida, sendo possíveis mutantes para resistência às imidazolinonas. Também foram avaliadas três progênies provenientes de plantas de algodão com suposta resistência ao imazapir selecionadas durante a condução do projeto PIBIC cota 2020-2021. Também foram semeadas aproximadamente 20 mil plantas M<sub>2</sub> onde não foi aplicado o herbicida, e foram selecionadas plantas com características e fibra longa. Na seleção feita após a aplicação do herbicida imazapir não foram obtidas plantas sem sintomas de fitotoxidez do herbicida e, portanto, não foi selecionada nenhuma planta possivelmente mutante. A confirmação da resistência das progênies provenientes das e três plantas selecionadas no ciclo 2020-2021 (M<sub>3</sub>), indicaram que as mesmas não são resistentes ao herbicida imazapir na dose de 75 g ha<sup>-1</sup>. Foram selecionadas 99 plantas com características de fibra longa e que serão encaminhadas para análise de fibra para confirmar a qualidade da fibra.

**Termos para Indexação:** controle químico, mutante, planta daninha.

**Apoio:** Embrapa Algodão, Embrapa Pesca e Aquicultura e CNPq.

## Mutagenic agent-induced resistance to herbicides of the imidazolinone group in cotton seeds

**Abstract:** With the continued use of glyphosate in transgenic corn, soybean and cotton crops with resistance to this herbicide, some weed species are becoming resistant. Thus, new herbicide molecules are needed, such as imazapir, which is an efficient herbicide to control these glyphosate-resistant species. As cotton does not show resistance to this herbicide, one of the alternatives is to obtain herbicide-resistant mutants from the imidazolinone group. Thus, the objective of this work was to develop mutant cotton plants with resistance to the herbicides of the imidazolinone group, through seed mutagenesis. The experiments were conducted in Palmas-TO. For the induction of mutations, seeds of the CNPA BA 1299 were used and soaked for 9 hours in a 0.7% EMS solution. Then, the seeds were washed in running water and sown in the field. The seeds produced from these plants were harvested ( $M_2$ ) and sown again (area of 3.2 ha) for selection with the herbicide imazapyr at a dose of  $75 \text{ g ha}^{-1}$ , which was sprayed when the cotton plants were in the phenological stage V6. Fifteen days after herbicide application, a visual selection of plants that showed few symptoms of phytotoxicity caused by the herbicide was performed, with possible mutants for imidazolinone resistance. Three progenies from cotton plants with supposed resistance to imazapyr selected during the PIBIC quota 2020-2021 project were also evaluated. Approximately 20 thousand  $M_2$  plants were also sown where the herbicide was not applied, and plants with long fiber were selected. In the selection after the application of the herbicide imazapyr, no plants were obtained without symptoms of phytotoxicity of the herbicide and, therefore, no possibly mutant plants were selected. The confirmation of the resistance of the progenies from the three plants selected in the 2020-2021 ( $M_3$ ) cycle indicated that they are not resistant to the herbicide imazapyr at a dose of  $75 \text{ g ha}^{-1}$ . Ninety-nine plants with long fiber characteristics were selected and will be sent for fiber analysis to confirm fiber quality.

**Index terms:** chemical control, mutant, weed.

**Support:** Embrapa Algodão, Embrapa Pesca e Aquicultura and CNPq.

5.01.03.07-5 - Matologia

## Obtenção de mutantes de gergelim com resistência a herbicidas do grupo das imidazolinonas

Vilmar Vaz Clemente<sup>1</sup>, Thiago Ramos Barreira da Silva<sup>1</sup>, Reilython Bandeira Lisboa<sup>1</sup>, Valdinei Sofiatti<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bolsista (CNPq/PIBIC) da Embrapa Algodão, graduando do curso de Agronomia da Universidade Católica do Tocantin, Palma, TO; <sup>2</sup>Engenheiro-agrônomo, D.Sc. em Fitotecnia, pesquisador da Embrapa Algodão, Campina Grande, PB.

**Resumo:** O gergelim tem número limitado de herbicidas latifolicidas seletivos para o controle de plantas daninhas de folhas largas em pós-emergência, o que dificulta o seu cultivo em áreas extensas. Uma das alternativas para solucionar esse problema é a obtenção de mutantes resistentes a herbicidas, como o imazapir que é eficiente no controle de plantas daninhas eudicotiledôneas e também no controle de soja voluntária. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver plantas de gergelim mutantes com resistência aos herbicidas do grupo das imidazolinonas, por meio de mutagênese das sementes. Os experimentos foram feitos em Palmas, TO. Utilizaram-se sementes da cultivar BRS Anahí e a indução das mutações nas sementes foi feita utilizando duas metodologias. Na primeira metodologia as sementes foram embebidas em água por 16 horas e após submetidas ao tratamento com o agente mutagênico etil-metassulfonato (EMS) na concentração de 0,5% por um período de duas horas. A segunda metodologia consistiu na embebição das sementes por 16 horas numa solução de 0,4% de EMS. Em seguida, as sementes foram lavadas em água corrente e semeadas em campo. As sementes produzidas a partir dessas plantas foram colhidas ( $M_2$ ) e semeadas novamente (área de 2,2 ha) para a seleção com o herbicida imazapir na dose de  $75 \text{ g ha}^{-1}$ , o qual foi pulverizado quando as plantas de gergelim estavam no estágio fenológico V6. Quinze dias após a aplicação do herbicida foi feita a seleção visual das plantas que apresentaram poucos sintomas de fitotoxicidade ocasionada pelo herbicida. Verificou-se também que o uso de 0,5% de agente mutagênico por 16 horas provocou esterilidade das plantas, sendo que poucas conseguiram produzir sementes, obtendo-se apenas 0,5 kg de sementes, e na metodologia 2 foram obtidos 15 kg e as mesmas foram utilizadas para a semeadura da área de 2,2 ha. Não foram identificadas plantas possivelmente mutantes de gergelim ( $M_2$ ) com poucos sintomas de fitotoxicidade após à aplicação de  $75 \text{ g ha}^{-1}$  do herbicida imazapir.

**Termos para indexação:** controle químico, mutagênese das sementes, planta daninha.

**Apoio:** Embrapa Algodão, Embrapa Pesca e Aquicultura e CNPq.

## Obtention of sesame mutants with resistance to herbicides from the imidazolinone group

**Abstract:** Sesame has a limited number of selective broadleaf herbicides for the control of post-emergence broadleaf weeds, which makes its cultivation in large areas difficult. One of the alternatives to solve this problem is to obtain herbicide-resistant mutants, such as imazapyr, which is efficient in controlling eudicotyledonous weeds and also in controlling voluntary soybeans. Thus, the objective of this work was to develop mutant sesame plants with resistance to the herbicides of the imidazolinone group, through seed mutagenesis. The experiments were carried out in Palmas-TO. Seeds of the cultivar BRS Anahí were used and the induction of mutations in the seeds was performed using two methodologies. In the first methodology, the seeds were soaked in water for 16 hours and then subjected to treatment with the mutagenic agent ethyl-metasulfonate (EMS) at a concentration of 0.5% for a period of two hours. The second methodology consisted of soaking the seeds for 16 hours in a 0.4% EMS solution. Then, the seeds were washed in running water and sown in the field. The seeds produced from these plants were harvested ( $M_2$ ) and sown again (area of 2.2 ha) for selection with the herbicide imazapyr at a dose of  $75 \text{ g ha}^{-1}$ , which was sprayed when the sesame plants were in the phenological stage V6. Fifteen days after herbicide application, a visual selection of plants that showed few symptoms of phytotoxicity caused by the herbicide was performed. It was also verified that the use of 0.5% of mutagen agent for 16 hours caused sterility of the plants, and few of them were able to produce seeds, obtaining only 0.5 kg of seeds, and in methodology 2, 15 kg were obtained and they were used for sowing the area of 2.2 ha. Possibly mutant sesame plants ( $M_2$ ) with few symptoms of phytotoxicity were not identified after the application of  $75 \text{ g ha}^{-1}$  of the herbicide imazapyr.

**Index terms:** chemical control, mutagenic seeds, weed.

**Support:** Embrapa Algodão, Embrapa Pesca e Aquicultura e CNPq.



**Embrapa**

---

**Algodão**