

Avaliação do algodão em relação ao espaçamento entre fileiras e irrigação

Guido Gustavo Humada González¹, Jose Rodolfo Humada Sosa^{2*}, Augusto Ramalho de Moraes¹, Gilberto Rodrigues Liska¹, Juliano Bortolini³, Jenny Dueck⁴

¹Departamento de Ciências Exatas, Universidade Federal de Lavras. Lavras. Brasil.

²Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Asunción. San Lorenzo. Paraguai

³Departamento de Estatística, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá. Brasil.

⁴Chortitzer Koomite. Loma Plata. Paraguai.

*Autor para correspondência: josehumada@bol.com.br

Introdução

O algodão está entre as mais importantes culturas de fibras no mundo. A cultura constitui um rubro de grande importância socioeconômica para o Paraguai pela geração de emprego no setor rural e pelo ingresso de divisas mediante a exportação do produto. Segundo Silva et al. (2009), o algodoeiro se destaca pela tolerância relativamente alta a seca, constituindo-se assim em uma das poucas culturas que se adaptam a regiões semiáridas como a região ocidental ou chaco. Dado que o algodão requer de acompanhamento constante, visando o controle de pragas e doenças, o custo de produção é elevado, o que faz imperiosa a necessidade de fazer experimentos na busca de elevar os rendimentos da cultura e torna-la atrativa do ponto de vista financeiro. O espaçamento e a densidade de plantio são aspectos tecnológicos, que definem a população e o arranjo de plantas, podendo interferir no rendimento e nas operações a serem realizadas em uma lavoura. O espaçamento adequado é aquele em que as folhas das plantas devem cobrir toda a superfície entre fileiras, na época do máximo florescimento, sem haver entrelaçamento entre elas. A população ideal de plantas de uma cultura por unidade de área, é um dos componentes de produção que contribuem significativamente para o aumento da produtividade (EMBRAPA, 2014). O objetivo deste trabalho foi avaliar, num experimento de campo, o efeito de diferentes espaçamentos entre fileiras, com e sem irrigação, no peso de 100 cápsulas e produtividade do algodoeiro.

Metodologia

O ensaio foi instalado no campus experimental da cooperativa Chortitzer Ltda, situada à latitude de 22° 23' S, longitude 59° 50' W e altitude de 133 m, conduzido no ano agrícola 2013/2014 em solo classificado como franco arenoso, no município de Loma Plata, Paraguai, no período dezembro de 2013 a maio de 2014.

A semeadura, em sistema plantio direto, foi realizada em 12/12/2013, os tratamentos culturais foram realizados em todos os tratamentos de acordo com exigências e as necessidades da cultura. A precipitação pluviométrica registrada durante a condução do experimento foi de 532 mm de água. A área das parcelas experimentais foi constituída da seguinte maneira: para espaçamento simples; a área útil de cada uma das UEB's foi 9 m². Para espaçamento duplo; a área útil de cada uma das UEB's foi 11,25 m². O delineamento experimental utilizado foi o blocos casualizados, com quatro repetições, sendo os tratamentos dispostos no esquema fatorial 3x2, tendo como primeiro fator o espaçamento entre fileiras (espaçamento simples de 45 cm, espaçamento simples de 90 cm e espaçamento duplo de 90/135 cm) e como segundo fator o manejo (com irrigação e sem irrigação). A colheita foi realizada manualmente e as variáveis agronômicas de interesse (produtividade e peso de 100 cápsulas) foram mensuradas, sendo os valores resultantes calculados por hectare e submetidos à análise de variância e ao teste Skott-Knott de comparação múltipla de médias.

O modelo fatorial é dado por:

$$Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + (AB)_{ij} + C_k + e_{ijk} \quad (1)$$

em que: Y_{ijk} é o efeito do i-ésimo nível do fator A, j-ésimo nível do fator B e k-ésima repetição; μ é uma constante (média geral); A_i é o efeito do i-ésimo nível do fator A; B_j é o efeito do j-ésimo nível do fator B; $(AB)_{ij}$ é o efeito da interação entre A_i e B_j ; C_k é o efeito do bloco k; e_{ijk} é o componente do erro aleatório.

Todos os procedimentos estatísticos necessários para analisar os dados foram realizados utilizando-se o software R (R Development Core Team, 2015).

Resultados e Discussão

Considerando a variável rendimento

Na tabela 1, pelo teste F, verifica-se que o efeito do bloco é não significativo. Analisando o fator espaçamento, observa-se que o efeito do espaçamento é significativo, ou seja, pelo menos um dos espaçamentos difere dos demais em termos de produtividade da cultura. Considerando a interação espaçamento/manejo evidencia-se assim que esses fatores são independentes. Analisando o fator manejo (com e sem irrigação), visualiza-se que o efeito do manejo é significativo pelo teste F ao nível de significância de 1%, mostrando assim que o manejo influencia na produtividade do algodoeiro.

Tabela 1. Análise de variância considerando a variável produtividade do algodoeiro.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
bloco	3	124473	414910	2,8241	0,0743
espaçamento	2	420139	210069	14,2986	0,0003**
manejo	1	169956	169956	11,5682	0,0039**
espaçamento*manejo	2	412509	206254	1,4039	0,2761
resíduos	15	220374	146917		
Total	23	1235321			

** Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F

Pelo teste de Skott-Knott ao nível de significância de 5%, não existe diferenças de produtividade média entre os espaçamentos de fileiras simples (45 cm e 90 cm respectivamente). Os espaçamentos 45 cm e 90 cm apresentaram as maiores produtividades médias, 4700 e 4636,11 kg.ha⁻¹ respectivamente, em relação ao espaçamento em fileiras duplas que apresentou a menor produtividade média da cultura (3782,22kg.ha⁻¹). Esses resultados diferem dos encontrados por Silva et al. (2012), que avaliando o espaçamento em experimentos com algodão concluíram que menores espaçamentos apresentam menores rendimentos. A maior produtividade média é obtida utilizando irrigação (4638,89 kg.ha⁻¹); sem irrigação a produtividade média é 4106,67 kg.ha⁻¹. Esses resultados concordam com os determinados por Aquino e Berger (2011), que em ensaios para avaliar a produtividade do algodoeiro determinaram que a irrigação influencia positivamente na produtividade.

Considerando a variável peso de 100 de cápsulas:

Na tabela 3 verifica-se que o efeito de todas as fontes de variação (bloco, manejo, espaçamento e interação espaçamento com manejo) são não significativos. Analisando o fator espaçamento, observa-se que o efeito do espaçamento não influencia no peso médio de 100 cápsulas. Considerando o manejo, evidencia-se que o peso médio de 100 cápsulas são estatisticamente iguais com e sem irrigação; já avaliando a interação espaçamento x irrigação mostra-se que os fatores espaçamento e manejo são independentes, ou seja, o efeito da irrigação no peso médio de 100 cápsulas é estatisticamente igual nos diferentes espaçamentos. A análise estatística do peso médio de 100 cápsulas com e sem irrigação mostram que as

médias da variável analisada são estatisticamente iguais (556,92 e 527,12 gr. respectivamente), logo o efeito do manejo não influencia no peso médio das capsulas do algodoeiro.

Tabela 3. Análise de variância considerando a variável peso de 100 cápsulas do algodão.

Fontes de variação	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
bloco	3	4084,50	1361,50	1,29	0,32
espaçamento	2	1024,80	512,40	0,48	0,63
manejo	1	5325,00	5325,30	5,03	0,04
espaçamento*manejo	2	755,00	377,90	0,36	0,71
resíduos	15	15893,40	1059,60		
Total	23	27083,70			

Na tabela 4, observa-se que os pesos das capsulas são iguais nos diferentes espaçamentos.

Tabela 4. Peso de 100 capsulas, expressas em gramas, em função de diferentes tipos de espaçamento.

Espaçamento	Média
45 cm	537,55 ^a
90 cm	551,25 ^a
90/135 cm	537,81 ^a

Médias seguidas por letras diferentes diferem entre si pelo teste de Skott-Knott ao nível de 5%.

Conclusão

O algodão apresenta melhor produtividade em espaçamentos de fileiras simples e em condições de irrigação. Não existe dependência na interação entre os tipos de espaçamento e manejo. Não se detectam evidências que mostrem que a irrigação e os diferentes espaçamentos utilizados influenciam positivamente no peso médio de 100 cápsulas.

Referências Bibliográficas

- Aquino, LA; Berger, PG. 2011. Produtividade do algodoeiro irrigado por aspersão ou gotejamento. In: Algodão Cotton Expo, 2011, São Paulo. 8º congresso brasileiro de algodão. São Paulo. Acesso em 15/08/15. Disponível em: <<http://www.abrapa.com.br/biblioteca/Documents/palestras/SE11-12-13-AuditorioIAC-20-09-11/Produtividade%20do%20algodoeiro%20irrigado%20por%20aspers%C3%A3o%20ou%20gotejamento.pdf>>.
- EMBRAPA – Empresa brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2014. Cultura do Algodão Herbáceo na Agricultura Familiar. Acesso em 15/08/2015. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoAgriculturaFamiliar/plantio.htm>>.
- R DEVELOPMENT CORE TEAM. 2015. R: a language and environment for statistical computing. Acesso em: 17 de junho 2015. Disponível em: <<http://www.R-project.org>>.
- Silva, LL; Costa, RF; Campos, JHB; Dantas, RT. 2009. Influência das precipitações na produtividade agrícola no Estado da Paraíba. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental. 13 (1): 454-461.
- Silva, PT; Macedo, FG; Camacho, MA; Santos, C; Santi, A; Krause, W; Rambo, JR. 2012. Spacing and plant density effect on reproductive development of herbaceous cotton. Scientia Plena. 8(5): 1-8.