



EFEITOS DE DIFERENTES SISTEMAS DE PREPARO DE SOLO NO ALGODOEIRO IRRIGADO

João Henrique Zonta¹; Valdinei Sofiatti²; José da Cunha Medeiros³; José Renato Cortez Bezerra³;
Ziany Neiva Brandão³; João Luis da Silva Filho³

1 - Embrapa Algodão, zonta@cnpa.embrapa.br; 2 - Embrapa Algodão, vsofiatti@cnpa.embrapa.br;
3 - Embrapa Algodão

RESUMO - O objetivo do presente trabalho foi avaliar a produtividade do algodoeiro irrigado cultivado sob diferentes sistemas de preparo de solo. Os tratamentos consistiram de oito sistemas de preparo do solo com diferentes combinações de implementos, sendo os mesmos realizados na área a três anos. Os tratamentos foram os seguintes: T1) subsolagem + grade niveladora; T2) grade aradora + grade niveladora; T3) subsolagem + arado de discos + grade niveladora; T4) arado de discos + grade niveladora; T5) duas subsolagens + grade niveladora; T6) grade aradora + subsolagem + grade niveladora; T7) subsolagem + escarificação + grade niveladora; T8) grade aradora + escarificação + grade niveladora. Adotou-se delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. Por ocasião da colheita determinaram-se, o número de capulhos por planta, a massa do capulho, a percentagem de fibra, a produtividade de algodão em caroço e as características tecnológicas da fibra. Os sistemas de preparo de solo não influenciaram o crescimento das plantas e a produção do algodoeiro irrigado.

Palavras-chave: algodão, degradação do solo, irrigação.

INTRODUÇÃO

Atualmente, mais de 60% da área cultivada com algodoeiro no mundo é irrigada, sendo que entre todas as culturas o algodão ocupa cerca de 7% de toda a área irrigada no mundo. Alguns países tradicionalmente produtores de algodão, a exemplo de Israel, Peru, México e Egito, têm toda sua produção em áreas irrigadas (BEZERRA et al., 2008). No Brasil a maior parte da área cultivada está localizada na região dos cerrados, sendo o cultivo predominantemente realizado sem uso da irrigação e com elevado nível tecnológico. Entretanto, o cultivo em extensas áreas, associado à falta de controle das condições climáticas, tem acentuado a ocorrência de pragas e doenças, bem como dificultado o seu controle com produtos fitossanitários, o que tem demandado quantidades excessivas de insumos, ocasionando aumento exagerado do custo de produção.

O cultivo em área irrigada possibilita a redução da aplicação de agroquímicos, uma vez que tem-se controle sobre o fornecimento de água para a cultura. Dessa forma, por apresentar condições climáticas favoráveis, o nordeste brasileiro tem grande potencial para exploração do algodão em condições irrigadas, obtendo considerável elevação da produtividade (BEZERRA et al., 2008). Neste

contexto, a cotonicultura irrigada e tecnificada poderá ser uma alternativa viável para o soerguimento da cultura no Nordeste.

Em perímetros irrigados o uso do solo é intensivo. Nessas áreas, normalmente são feitos dois ou três cultivos anuais, dependendo do ciclo das culturas implantadas na área. Esse uso intensivo do solo, quando feito de forma inadequada, pode ocasionar a degradação das propriedades químicas e físicas do solo. Essa degradação pode reduzir a produtividade das culturas e até inviabilizar a exploração dessas áreas. Dessa forma, o sistema de preparo do solo a ser utilizado em áreas irrigadas deverá minimizar a ocorrência de compactação das camadas subsuperficiais do solo e conseqüentemente, reduzir o processo de degradação. O preparo adequado do solo também possibilita o crescimento do sistema radicular das plantas promovendo melhor desenvolvimento da cultura.

Os sistemas de preparo do solo afetam os processos de infiltração, retenção e armazenamento de água no solo. Além disso, diferentes sistemas de preparo alteram as propriedades físicas do solo proporcionando também alteração das quantidades e taxas de água perdidas por evaporação (SALTON; MIELNICZUK, 1995). Assim, há grande influência do sistema de preparo de solo sobre a dinâmica da água, sendo necessário a adoção de sistemas adequados de preparo do solo para áreas irrigadas com cultivos intensivos.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi avaliar a produtividade do algodoeiro irrigado cultivado sob diferentes sistemas de preparo do solo.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no município de Apodi, RN, na microrregião da Chapada do Apodi, cujo coordenadas geográficas são 5°37'19" S e 37°49'06" W, e solo classificado como cambissolo eutrófico, cujos resultados encontram-se na Tabela 1. O clima da região é caracterizado como tropical quente e semiárido com predominância do tipo BSw'h', da classificação climática de Köppen e a altitude média da área do experimento de 129m.

O cultivar utilizado foi a BRS 286 de ciclo médio, recomendado para o semiárido (EMBRAPA, 2009), plantado no ano de 2010. A fertilização das plantas foi realizada na linha de plantio aplicando-se, 150 kg ha⁻¹ de N, 120 kg ha⁻¹ de P2O5, 40 kg ha⁻¹ de K2O, 5,76 kg ha⁻¹ de FTE e 2 kg ha⁻¹ de B. A adubação nitrogenada foi parcelada em duas vezes, sendo aplicados 20 kg ha⁻¹ na semeadura e 130 kg ha⁻¹ aos 30 DAE em adubação de cobertura na forma de sulfato de amônia. As irrigações foram efetuadas em função da capacidade de armazenamento de água no solo e a reposição de água

efetuada em função da evapotranspiração da cultura (ETc), obtida pelo produto Evapotranspiração de Referência (ETo) x Coeficiente de Cultivo (Kc), conforme Bezerra et al. (2010).

A área do experimento está sendo submetida aos manejo de solo testados a três anos. Os tratamentos consistiram de oito sistemas de preparo de solo com diferentes combinações de implementos, definidos como: T1) Subsolagem + grade niveladora; T2) grade aradora + grade niveladora; T3) subsolagem + arado de discos + grade niveladora; T4) arado de discos + grade niveladora; T5) duas subsolagens + grade niveladora; T6) grade aradora + subsolagem + grade niveladora; T7) subsolagem + escarificação + grade niveladora; T8) grade aradora + escarificação + grade niveladora. Adotou-se o delineamento de blocos casualizados com quatro repetições. As unidades experimentais apresentavam área de 90 m².

O controle de plantas daninhas foi feito com a mistura dos herbicida diuron (750 g i.a. ha⁻¹) + pendimethalin (1500 g i.a. ha⁻¹) + s-metolachlor (960 g i.a. ha⁻¹) aplicados em pré-emergência imediatamente após o plantio. Aos 25 DAE foi aplicado o herbicida pyriithiobac-sodium (87 g.i.a. ha⁻¹) em pós-emergência para o controle das plantas daninhas dicotiledôneas não controladas pelos herbicidas de pré-emergência. O controle de pragas durante o ciclo da cultura foi feita mediante três aplicações do inseticida endosulfan (70 g i.a. ha⁻¹ por aplicação) e uma aplicação do inseticida tiametoxan (50 g i.a. ha⁻¹).

Por ocasião da colheita determinaram-se o número de capulhos por planta em oito plantas consecutivas na área útil da parcela. Também foram colhidos 20 capulhos para a determinação da massa do capulho e percentagem de fibra. A produtividade de algodão em caroço foi determinada na área útil da unidade experimental.

Os dados foram submetidos à análise de variância e quando o teste F indicou diferenças significativas entre os tratamentos aplicou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não se observou diferenças significativas entre os sistemas de preparo de solo para as variáveis de produção do algodoeiro irrigado e qualidade da fibra (Tabelas 2 e 3).

O número de capulhos, o peso médio de capulhos e a percentagem de fibras não foram influenciadas pelos diferentes sistemas de preparo de solo. De forma similar, o crescimento do algodoeiro não apresentou diferenças nos componentes do rendimento devido ao sistema de preparo de solo.

Souza e Santos (2008) avaliaram o crescimento e produtividade do feijoeiro sob diferentes sistemas de preparo do solo e também não encontraram diferenças significativas nos parâmetros avaliados, sendo os resultados atribuídos ao pouco tempo de avaliação, que em nosso caso, foi somente de três anos.

A produtividade de algodão em caroço também não apresentou diferenças entre os diferentes sistemas de preparo de solo, sendo a produção média de 4115 kg ha⁻¹. Carvalho Filho et al. (2006) também não verificaram efeito significativo dos sistemas de preparo de solo sobre produtividade da soja em Latossolo Vermelho distrófico, no município de Uberaba-MG..

Como o experimento foi conduzido em condições irrigadas e não houve estresse hídrico, é possível que eventuais diferenças no crescimento do sistema radicular possam não ter limitado o crescimento das plantas devido ao adequado suprimento de água, mesmo em diferentes sistemas de preparo do solo. Outro fator que pode ter contribuído para esses resultados é o fato da área experimental, não apresentar ocorrência de “pé-de-arado” ou “pé-de-grade”. Diversos autores avaliaram a influência do preparo do solo na produtividade das culturas, sendo que em muitos casos também não foram encontradas diferenças entre os tipos de preparo do solo, como no caso dos trabalhos de Salvador e Granato (1999) com a cultura do milho e Contiero e Brinholi (1998) com a cultura da cana-de-açúcar.

Porém, sabe-se que com o passar do tempo e os sucessivos cultivos com estas práticas de manejo, principalmente arado de discos e grade aradora, a tendência é que o solo se degrade em consequência da quebra excessiva dos agregados, o que reverte a situação e torna-se prejudicial às plantas. Dessa forma, embora não tenham ocorrido diferenças significativas quanto à produção de algodão em caroço é necessário que sejam realizadas pesquisas em diversos ciclos de cultivo. Em sistemas de cultivo irrigado o solo é utilizado intensivamente e ao longo do tempo poderá ocorrer a degradação do solo com conseqüente redução da produção. Outros métodos de preparo do solo, que promovam a melhoria das propriedades químicas e físicas do solo, poderão surgir, contribuindo para a preservação ambiental e aumento na produtividade das culturas.

As características tecnológicas da fibra nos tratamentos são apresentadas na Tabela 3. Não houve diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis de qualidade da fibra. As características tecnológicas da fibra de todos os tratamentos foram dentro do padrão da cultivar (Silva Filho et al., 2009), exceto para a característica micronaire que foi classificada como média (4,0 a 4,9) e grossa (5 a 5,9) de acordo com Fonseca e Santana (2002).

CONCLUSÃO

Os sistemas de preparo de solo não influenciaram a produtividade e os componentes da produção do algodoeiro irrigado após três anos de adoção dos mesmos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEZERRA, J. R. C.; LUZ, M. J. S.; BARRETO, A. N.; AMORIM NETO, M. S.; SILVA, L. C. Irrigação do algodoeiro herbáceo. In: BELTRÃO, N. E. M.; AZEVEDO, D. M. P. In: BELTRÃO, N. E. de M.; AZEVEDO, D. M. P. de. (Ed.). **O Agronegócio do Algodão no Brasil**. 2. ed. rev. amp. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. Cap. 27, p. 877-949.

BEZERRA, J. R. C.; AZEVEDO, P. V. De; SILVA, B. B. da; DIAS, J. M. Evapotranspiração e coeficiente de cultivo do algodoeiro BRS 200 – Marrom, irrigado. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, n. 6, p. 625-632, 2010.

CARVALHO FILHO, A.; CARVALHO, L. C. C.; CENTURION, J. F.; SILVA, R. P.; FURLANI, C. E. A. EFEITOS DE SISTEMAS DE PREPARO DO SOLO NA CULTURA DA SOJA (*Glycine max* (L.) Merrill). **Engenharia Agrícola**, v. 26, n. 3, p. 777-786, 2006.

CONTIERO, R. L.; BRINHOLI, O. Efeitos de diferentes sistemas de preparo do solo na produção de colmos da cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*) In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 27., 1998, Poços de Caldas. **Anais...** Lavras: UFLA/SBEA, 1998. v.3, p. 76-78.

FONSECA, R. G. da.; SANTANA, J. C. F. de. **Resultados de ensaio HVI e suas interpretações (ASTM D-4605)**. Campina Grande: Embrapa Algodão, 2002. 13 p. (Embrapa Algodão. Circular Técnica, 66).

SALTON, J. C.; MIELNICZUK, J. Relações entre sistemas de preparo, temperatura e umidade de um podzólico vermelho-escuro de Eldorado do Sul (RS). **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 19, n.2, p. 313-319, 1995.

SALVADOR, N.; GRANATO, L. R. N. Avaliação de diferentes sistemas de manejo de restos culturais sobre a compactação do solo cultivado com milho (*Zea mays* L.) e feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). In.: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 28., 1999, Pelotas, RS. **A engenharia agrícola: tendências e inovações** : [anais]. Pelotas: SBEA, 1999.

SILVA FILHO, J. L. da; PEDROSA, M. B.; MORELLO, C. de L.; FREIRE, E. C.; ALENCAR, A. R. de; ANDRADE, F. P. de; CHITARRA, L. G.; FARIAS, F. J. C.; VIDAL NETO, F. das C. **BRS 286**: cultivar de alta produtividade de pluma, de porte baixo, para cultivo no Estado da Bahia. 4 ed. Campina Grande: Centro Nacional de Pesquisa do Algodão, 2009. 1 Folder.

SOUZA, W. J. O.; SANTOS, I. Z. Cultivo de feijoeiro em diferentes sistemas de preparo do solo no noroeste paulista. **Nucleus** , v. 5, n. 2, 2008.

Tabela 1 - Características químicas do solo da área experimental, em três profundidades.

Profundidade (cm)	0-20	20-40	40-60
pH	6,20	6,10	6,20
Na ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,83	0,63	0,53
H ⁺ + Al ³⁺ (cmol _c dm ⁻³)	2,47	2,14	1,82
P (mg kg ⁻¹)	23,69	20,92	20,92
K ⁺ (cmol _c dm ⁻³)	0,69	0,54	0,40
Ca ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	5,00	5,80	6,50
Mg ²⁺ (cmol _c dm ⁻³)	2,40	2,90	2,50
Cu (mg kg ⁻¹)	0,20	0,00	0,00
Fe (mg kg ⁻¹)	14,00	15,00	1,20
Mn (mg kg ⁻¹)	202,0	52,0	34,0
C (g kg ⁻¹)	2,27	1,39	1,39
MOS (g kg ⁻¹)	3,92	2,40	2,40
CTC (cmol _c dm ⁻³)	11,40	12,01	11,74
SB (cmol _c dm ⁻³)	8,92	9,87	9,93

Tabela 2. Efeito do sistema de preparo de solo sobre os componentes da produção e produtividade do algodoeiro irrigado

Tratamentos	Número de capulhos (nº/planta)	Fibra (%)	Massa do capulho (g)	Produção (kg/ha)
T1	21,4	43,1	5,7	3805
T2	23,8	43,5	5,8	4096
T3	21,2	42,4	5,8	4024
T4	22,7	43,1	5,8	4182
T5	16,8	42,3	5,5	4048
T6	22,9	43,5	5,5	4306
T7	23,3	42,8	5,6	4222
T8	20,5	43,4	5,5	4243
Efeito	ns	ns	ns	ns

T1) Subsolagem + grade niveladora; T2) grade aradora + grade niveladora; T3) subsolagem + arado de discos + grade niveladora; T4) arado de discos + grade niveladora; T5) duas subsolagens + grade niveladora; T6) grade aradora + subsolagem + grade niveladora; T7) subsolagem + escarificação + grade niveladora; T8) grade aradora + escarificação + grade niveladora.

Tabela 3. Efeito de diferentes sistemas de preparo do solo em algodoeiro irrigado sobre as variáveis de qualidade da fibra: comprimento (UHM), uniformidade (UNF), índice de fibras curtas (SFI), resistência (STR), alongamento (ELG), índice micronaire (MIC), maturidade (MAT), reflectância (Rd), amarelecimento (+b), consistência da fição (SCI) e percentagem de fibra (Fibra)

Manejo de solo	UHM	UNF	SFI	STR	ELG	MIC	MAT	Rd	+b	SCI
T1	29,6	84,4	4,0	31,4	4,6	4,9	89,0	81,9	9,5	2730,5
T2	29,5	84,6	3,2	31,7	4,5	4,8	88,5	81,3	9,8	2796,1
T3	29,3	84,5	2,9	30,7	4,8	5,1	89,5	81,9	9,2	2632,7
T4	29,6	85,0	3,0	31,2	4,8	5,3	89,5	80,3	9,2	2703,0
T5	29,6	84,2	3,9	31,1	4,8	5,2	89,3	81,1	9,2	2633,5
T6	29,6	84,3	2,9	29,4	4,8	5,1	89,0	81,9	9,5	2567,6
T7	29,9	85,0	2,1	30,3	4,7	5,1	89,3	81,2	9,4	2697,6
T8	29,4	85,1	2,2	31,3	4,8	4,9	88,5	80,6	9,6	2775,6
Efeito	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

T1) Subsolagem + grade niveladora; T2) grade aradora + grade niveladora; T3) subsolagem + arado de discos + grade niveladora; T4) arado de discos + grade niveladora; T5) duas subsolagens + grade niveladora; T6) grade aradora + subsolagem + grade niveladora; T7) subsolagem + escarificação + grade niveladora; T8) grade aradora + escarificação + grade niveladora.