

DE 11 A 13 DE NOVEMBRO DE 2013

Considerações referentes à qualidade e produtividade no cultivo do algodão

Igor Felipe Gomes¹ (UNESPAR/FECILCAM) – igor_felipe_10@hotmail.com

Ana Paula Miranda Vaz² (UNESPAR/FECILCAM) – ana.paula.987@hotmail.com

Bruno Kissik Lemes¹ (UNESPAR/FECILCAM) – bruno_k_lemes@hotmail.com

Fernando Henrique Lermen¹ (UNESPAR/FECILCAM) – fer-boli@hotmail.com

Douglas Rodrigues da Silva¹ (UNESPAR /FECILCAM) – doug_rod@hotmail.com

Resumo: O algodão é cultivado no Brasil antes mesmo do período colonial, sendo usado por índios na confecção de vestes festivas. Hoje o país vem se tornando um grande exportador, vendendo principalmente para China e Indonésia. O objetivo desta pesquisa é apresentar alguns fatores que interferem na qualidade e produtividade da cultura do algodão. A metodologia utilizada foi qualitativa. Quanto aos fins, a pesquisa classifica-se com descritiva e, quanto aos meios, como bibliográfica e virtual. Os fatores de produção abrangem a planta, o ambiente e o manejo, sendo todos de muita importância, pois uma planta cuja semente foi selecionada, e cultivada em região de clima propício, não teria boa produtividade se o manejo fosse realizado de forma errônea. É importante para o desenvolvimento da cultura, considerar estes fatores, que podem ser tomados guia de alta qualidade e produtividade.

Palavras-chave: Planta; Clima; Solo; Manejo.

1. Introdução

Originário da Índia, Paquistão ou do continente americano, ninguém sabe afirmar com total certeza, porém é indiscutível sua importância para o mundo (LUNARDON, 2001). Segundo Lunardon (2001, p. 1), “O algodão teve um papel fundamental na Revolução Industrial [...] a primeira indústria motriz foi têxtil, a qual inicialmente trabalhava com lã, substituída mais tarde pelo algodão”.

No Brasil, o algodão é cultivado desde os primeiros anos de colonização, sendo que há relatos de cultivo da cultura por índios, que o utilizavam na manufatura de trajes festivos, entre outros (COSTA, BUENO, 2004). Hoje o país é um dos maiores produtores do produto, produzindo aproximadamente dois milhões de toneladas de pluma, perdendo apenas para a China (7,18 toneladas), Índia (5,44 toneladas) e EUA (3,60 toneladas) (USDA, 2011).

De acordo com Conab (2012, p. 10),

“Em nível nacional, para a safra 12/13 estima-se que a produtividade média do algodão em caroço, deverá alcançar 3.793 kg/ha, contra 3.705 kg/ha

¹ Acadêmico (a) do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial (EPA) da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – Campus de Campo Mourão.

² Acadêmica do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial (EPA) da Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR) – Campus de Campo Mourão. Pesquisadora do Grupo de Estudos e Pesquisas em Processos e Gestão de Operações (GEPPGO).

obtidos na safra passada, representando um acréscimo médio de 2,4%. Além do fator clima, contribui para o incremento de produtividade, o pacote tecnológico aplicado pelos agricultores das diversas regiões do país, notadamente na região Centro-Oeste, onde as estimativas de produtividade ultrapassa a casa dos 3.800 kg/ha.”

Com o decorrer do tempo, devido sua valorização, o algodão se tornou popular entre agricultores, em decorrência houve um aumento da produção de algodão em todo o território nacional. Hoje, o país é o quarto maior produtor de algodão (CONAB, 2012).

Tendo em vista que o Brasil é um grande produtor de algodão, e que os fatores de produção afetam a produtividade e qualidade, é importante destacar o modo com que estes fatores agem sobre a cultura. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é apresentar alguns fatores que interferem na qualidade e na produtividade da cultura do Algodão.

2. Metodologia

Para desenvolver a pesquisa, foi utilizado o método classificado como qualitativo. Quanto aos fins, a pesquisa classifica-se como descritiva, e quanto aos meios, classifica-se como bibliográfica e virtual.

3. Algodão, qualidade e produtividade

O algodão é uma planta de porte ereto, sua produção pode ser anual ou perene, dependendo da variedade cultivada, possui flores hermafroditas, que se abrem a cada 3 ou 6 dias (ZABOT, 2007). Seus frutos verdes são chamados de “maçãs”, e quando se abrem recebem o nome de “capulhos” (ZABOT, 2007).

De acordo com Santos (2005, p. 251), “na cultura do algodoeiro, um dos principais fatores relacionados com a produtividade e a qualidade do produto obtido é a utilização da cultivar adequada”.

Segundo Araújo (2004, p. 16), “a *Gossypium hirsutum* é a espécie mais cultivada de algodão no mundo, ocupando aproximadamente 90% de toda a produção em nível mundial”. O autor diz ainda que “esta variedade é produtora de fibra média quanto a comprimento, finura e resistência” (ARAÚJO, 2004, p. 16).

Outras variedades que são cultivadas comercialmente são os chamados algodões coloridos. De acordo com Beltrão (1999, apud LIMA 2006, p. 620)

“O algodão colorido natural é tão antigo quanto o algodão branco, porém só há pouco tempo ele explode comercialmente, após seu melhoramento genético, (...), satisfazendo em especial pessoas que sofrem algum tipo de alergia aos corantes usados no tingimento dos tecidos feitos com algodão normal”.

O melhoramento genético é uma ferramenta muito importante para a cultura, elevando desde sua resistência a algumas doenças, até sua qualidade. De acordo com Morello (2005, p. 317)

“Em tempos atuais, com o acúmulo de informações genéticas sobre a natureza dos caracteres e metodologias de seleção e, mais recentemente, com a aplicação de métodos biotecnológicos, os ganhos genéticos tem sido contínuos, tanto para caracteres de interesse geral, quanto para caracteres mais específicos, como resistência a determinadas doenças, pragas, herbicidas e características especiais de fibra”.

O cultivo do algodão tem como objetivo principal a comercialização da fibra, que possui diversas aplicações, principalmente na indústria têxtil (FILHO, 2003). A qualidade da

fibra depende de três características principais, são elas: comprimento, maturidade e resistência (ZABOT, 2007). Uma fibra curta torna impossível obter fios de qualidade para a indústria têxtil, se a fibra for imatura, ela absorverá uma menor quantidade de tinta, e a falta de resistência implicará na sua quebra durante a tecelagem, ocasionando em uma queda do seu valor comercial (BACHELIER, 2004).

Além da qualidade, é necessário atingir determinados níveis de produtividade. O Brasil tende sempre a crescer quanto à produtividade do algodão, devido à alta tecnologia aliada ao conhecimento acumulado (ROSOLEM, 2001). A produtividade média do algodão em caroço no Brasil é de, em média, 3.793 kg/ha, sendo Goiás o estado mais produtivo, alcançando 4.100 kg/ha (CONAB, 2012).

Para ter um bom nível de produtividade e manter uma qualidade respeitável perante o mercado, é preciso considerar alguns fatores de produção atuantes sobre a cultura.

O Novíssimo Dicionário de Economia apresenta fator de produção como “(...) elementos indispensáveis ao processo produtivo de bens materiais. (...) Tradicionalmente, são considerados fatores de produção a terra (terras cultiváveis, florestas, minas), o homem (mão-de-obra) e o capital (máquinas, equipamentos, instalações, matéria-prima)” (SANDRONI, 1999, p. 235).

Aplicando o conceito de fatores de produção à agricultura, temos uma divisão distinta daquela relacionada somente ao campo econômico. Esta divisão pode ser definida como fatores de produção relacionados ao ambiente e ao manejo.

3.1 Fatores de produção relacionados ao ambiente

Segundo o Instituto Light (SD, p. 1), “fatores ambientais ou ecológicos, são quaisquer fatores que possuem um efeito direto ou relativamente direto sobre um organismo, durante parte ou toda a sua vida”. O autor diz ainda que “estes fatores são classificados como fatores abióticos (climáticos, edáficos, água, fogo) e bióticos (população e comunidade)” (INSTITUTO LIGHT, SD, p. 1). Na agricultura, estes fatores podem ser classificados como fatores climáticos e edáficos, que são compostos por temperatura, luz, umidade, precipitação, água e solo.

A cultura do algodão, de modo geral, se desenvolve de forma adequada em regiões com média de temperatura superior a 20°C (SILVA, 1995). Buainain, Batalha (2007, p. 19), relatam que “durante todo seu ciclo vital, são necessários dias com temperatura média entre 22°C e 30°C, não suportando temperaturas inferiores a 5°C”.

A condição ideal de desenvolvimento da planta de algodão é muito calor e muita luminosidade, caso não haja luminosidade e temperatura necessária na época correta, a planta não irá se desenvolver adequadamente (ZABOT, 2007).

De acordo com Silva (1995), para que a cultura atinja a produtividade e qualidade desejada, é necessário um período de 140 a 160 dias predominantemente ensolarado. O autor diz ainda que “após os 130 dias, o tempo deve ser relativamente seco, para garantir a abertura dos frutos e a qualidade do algodão colhido” (SILVA, 1995, p. 1).

A umidade é importante para a cultura no período da germinação, no início do seu desenvolvimento e no período entre a formação dos primeiros botões das flores ao início da abertura de seus frutos, que compõe do dia 35 ao dia 120 de seu ciclo vital (ZABOT, 2007).

Em um ciclo considerado normal (160 dias), a planta necessita de uma precipitação entre 700 mm a 900 mm de água, sendo esta bem distribuída no decorrer do período (BUAINAIN, BATALHA, 2007). Silva (1995), estima que a planta absorve cerca 700 mm de

água para uma produtividade de aproximadamente 2.500 kg/ha. A absorção está distribuída conforme mostrado no Quadro 1.

Estágio de Desenvolvimento	Idade (dias)	Água (mm)
1. Da germinação aos primeiros botões florais	0 – 40	80
2. Dos primeiros botões à 4ª semana de florescimento	40 – 85	140
3. Da 4ª semana de florescimento à 1ª semana de abertura dos frutos	85 – 110	230
4. Da 1ª semana de abertura dos frutos ao final	110 – 160	250

Quadro 1 – Estágio de desenvolvimento e sua respectiva necessidade de água. Fonte: Silva (1995).

Caso ocorra muita nebulosidade, há menos luz, e a umidade relativa do ar acaba aumentando, ou caso haja excesso de precipitação, o período de abertura dos frutos acaba sendo retardado, podendo até causar um apodrecimento destes (BELTRÃO 2000 apud QUEIROZ 2002).

A cultura é muito resistente à seca, contudo, a falta de água em determinadas etapas de seu desenvolvimento afeta a qualidade, como no florescimento e desenvolvimento do fruto (BRANDÃO, 2009). A água é importante também na absorção de nutrientes, principalmente o fósforo (P), como relata Brandão (2009, p. 1351), “(...) no Brasil, na maior parte das regiões de cultivo do algodoeiro é frequente a carência de P. O P tem seu fluxo difusivo dependendo de vários fatores, sendo um dos mais importantes o conteúdo volumétrico de água (...)”.

O solo tem absoluta influência sobre a qualidade e produtividade da cultura. Segundo Silva (1995, p. 1), “O algodoeiro é muito exigente quanto a solos, sendo desfavoráveis para a cultura aqueles com forte acidez, os solos rasos e pedregosos, e as áreas sujeitas a enchentes”. A planta necessita de solos férteis, com uma faixa de pH entre 5,5 e 6,5, e teor de nutrientes favoráveis, sendo os principais o nitrogênio, fósforo, e potássio (BUAINAIN, BATALHA, 2007, p. 19).

O Quadro 2 ilustra os três principais nutrientes para a cultura e a consequência de uma carência dos mesmos.

Nutriente	Problemas recorrentes de sua insuficiência
Nitrogênio	Ocorre uma redução na velocidade do crescimento; As folhas são menores; Ocorre queda de botões florais, de frutos e de flores; As folhas secam e caem, acarretando em uma maturação prematura dos frutos; Como as plantas se desenvolvem totalmente, acabam sendo pouco produtivas.
Fósforo	Afeta o crescimento da planta, fazendo estas crescerem muito menos que o normal; Torna as folhas mais escuras e menores; A deficiência deste nutriente faz com que a produtividade caia exageradamente.
Potássio	Seca as folhas mais antigas, fazendo com que estas caiam; Diminui o ciclo da cultura, antecipando a maturação dos frutos, prejudicando a produtividade do algodoeiro e a qualidade do algodão colhido.

Quadro 2 – Nutriente e problemas recorrentes de sua insuficiência. Fonte: Zabot (2007).

3.2 Fatores de produção relacionados ao manejo da cultura

Para garantir uma produtividade elevada com a qualidade desejada, é preciso respeitar a época de plantio da cultura, que ocorre entre março e abril, um espaçamento entre as linhas de 0,75m, e uma profundidade de 5 a 6 cm (ZABOT, 2007).

Antes de implantar a cultura, é necessário preparar o terreno onde ela será cultivada, realizando tanto a correção do solo para adequar os níveis de nutrientes, quanto a retirada de

plantas daninhas, para evitar uma possível competição por água, luz, nutrientes do solo, e também alguma possível doença e/ou praga que fique nele (OSIPE, 2009).

A aplicação de agrotóxicos tem como principais objetivos retirar as plantas invasoras, controlar doenças e pragas (ZABOT, 2007).

Zabot (2007) relata que são utilizados controladores de crescimento, que fazem com que a planta não cresça exageradamente, facilitando a colheita e o desenvolvimento dos galhos, acarretando em maior produtividade.

De acordo com Ferreira (2010 apud ROYO 2010)

“[...] Com os fitorreguladores (reguladores de crescimento), o algodão não cresce tanto, incentivado por adubo ou um bom manejo, fica em torno de 1,20m. O crescimento exagerado atrapalha o desenvolvimento reprodutivo porque a planta emite muitas folhas, invés de flores, frutos e, mesmo quando produz uma boa quantidade de algodão, a qualidade é ruim. [...]”.

São utilizados também produtos que aceleram a maturação do algodão, diminuindo o tempo que os capulhos levam para abrir (ZABOT, 2007). Estes produtos são aplicados somente após 90% dos frutos já estiverem abertos (ZABOT, 2007).

No Brasil, a praga que mais devasta a produção de algodão é o bicudo, pois possui alta capacidade de se reproduzir, destruindo desde os botões florais e flores, até as maçãs da plantação (FONSECA, 2011). Ribeiro (2005) relata que o inseto deve ser monitorado através da sua captura por armadilhas, e então remediado com a dosagem certa de inseticidas.

Uma correta utilização de agrotóxicos juntamente com o manejo adequado da cultura, sem dúvidas, resulta em uma alta produtividade com boa qualidade.

4. Considerações finais

É indiscutível a interferência dos fatores de produção na qualidade e produtividade do algodão. Sendo considerados os fatores relacionados à genética, ao ambiente e ao manejo.

Escolher a variedade certa, considerando fatores como a região na qual a cultura será cultivada, ou a utilização do produto colhido, tem crucial importância. É preciso também considerar a resistência da variedade e analisar a possibilidade de optar pelo seu melhoramento genético. Além disso, analisar a região que o algodão será cultivado, considerando os fatores relacionados ao ambiente, como a precipitação anual, a umidade e temperatura média, a duração do dia, a disponibilidade de nutrientes no solo, entre outros, é importante para a planta, pois assim ela é capaz de desenvolver seu ciclo de vida sem complicações.

Referências

ARAÚJO, A. E.; BELTRÃO, N. E. M. *Algodão: O produtor pergunta, a Embrapa responde*. 1ª Edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2004. p. 16.

BACHELIER, B. *Modernização na classificação do algodão*. Disponível em: <http://www.iam.gov.mz/IMG/pdf/Modernizacao_da_classificacao_do_algodao_em.pdf>. Acesso em: 19 de agosto de 2012.

BRANDÃO, Z. N. et al. Efeito do método de irrigação e de doses de P na cultura do algodão. In: *VII Congresso Brasileiro de Algodão, 2009, Foz do Iguaçu, PR*. Anais ... Foz do Iguaçu, PR: Embrapa Algodão, 2009. P 1351.

BUAINAIN, A. M.; BATALHA, M. O. *Série Agronegócios: Cadeia produtiva do algodão*. Brasília: Gráfica e Editora Qualidade, 2007. 19 p.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Acompanhamento da safra brasileira: Grãos*. Brasília, DF: Conab, 2012. p. 8, 9. (Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2011/12, sétimo levantamento).

- COSTA, S. R.; BUENO, M. G. *A saga do algodão: das primeiras lavouras à ação na OMC*. Rio de Janeiro: Insight Engenharia, 2004. p. 15.
- ECONOMIC RESEARCH SERVICE (USDA). *Background*. Disponível em: <<http://www.ers.usda.gov/topics/crops/cotton-wool/background.aspx>>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.
- FILHO, G. A. M.; RICHETTI, A. *Cadeia produtiva do algodão de Mato Grosso do Sul: Eficiência econômica e competitividade*. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste, 2003. p. 11.
- FONSECA, P. R. B. et al. *Inseticidas neonicotinoides no controle do bicudo-do-algodoeiro Anthonomus Grandis (BOHEMAN, 1843) (Coleoptera: Curculionidae) e a falha de controle do endossulfan*. Arq. Inst. Biol., São Paulo, v.78, n.4, p.545-551, 2011.
- INSTITUTO LIGHT. *Fatores Ambientais*. Disponível em: <<http://www.light.com.br/institutolight/apresentacao.asp?mid=8687942772287225>>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.
- LIMA, M. M. et al. *Níveis de adubação nitrogenada e bioestimulante na produção e qualidade do algodão BRS verde*. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v.10, n.3, p. 619-623, Campina Grande, PB: 2006.
- LUNARDON, M. T. *Algodão*. Disponível em: <www.pr.gov.br/seab/deral/cultur13.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.
- MORELLO, C. L.; FREIRE, E. C. Estratégias para o Melhoramento Genético do Algodoeiro no Brasil. In: *V Congresso Brasileiro de Algodão, 2005, Salvador, BA. Trabalhos ...* Salvador, BA: Embrapa Algodão, 2005. p 317.
- RIBEIRO, J. F. et al. Monitoramento e controle do bicudo-do-algodoeiro (*Anthonomus grandis*, BOHEMAN, 1843) na região sul do estado de São Paulo. In: *V Congresso Brasileiro de Algodão, 2005, Salvador, BA. Trabalhos ...* Salvador, BA: Embrapa Algodão, 2005. p. 127.
- OSIPE, R. et al. Eficiência e seletividade do herbicida aurora 400 ce, aplicado em mistura com roundup, no manejo da cultura do algodão. In: *VII Congresso Brasileiro de Algodão, 2009, Foz do Iguaçu, PR. Anais ...* Foz do Iguaçu, PR: Embrapa Algodão, 2009. p. 1731.
- QUEIROZ, U. C. et al. Influência da precipitação pluvial na qualidade intrínseca da fibra do algodão, cultivar brs 201 no momento da colheita. In: *IV Congresso Brasileiro de Algodão, 2002, Goiânia, GO. Trabalhos ...* Goiânia, GO: Embrapa Algodão, 2002. p 381.
- ROSOLEM, C. A. *Informações Agronômicas n° 95: Ecofisiologia e manejo da cultura do algodoeiro*. Botucatu, SP: Faculdade de Ciências Agronômicas, UNESP, 2001. p. 1.
- ROYO, J. *Algodão: Fitorreguladores equilibram desenvolvimento vegetativo e reprodutivo da planta*. Disponível em: <<http://www.diadecampo.com.br/zpublisher/materias/Newsletter.asp?id=21552&secao=Pacotes%20Tecnol%F3gicos>>. Acesso em: 20 de agosto de 2012.
- SANDRONI, P. *Novíssimo dicionário de economia*. 1ª Edição. São Paulo: Editora Best Seller, 1999. 235 p.
- SANTOS, D. M. A. et al. Comportamento de cultivares de algodoeiro na região de Selvíria-MS. In: *V Congresso Brasileiro de Algodão, 2005, Salvador, BA. Trabalhos ...* Salvador, BA: Embrapa Algodão, 2005. p 251.
- SILVA, N. M. et al. *Arquivo Agrônomo n° 8: Seja doutor do seu algodoeiro*. Piracicaba, SP: Seção de Algodão do Instituto Agrônomo, 1995. p. 1, 2, 3, 4.
- ZABOT, L. *A cultura do algodão: (Gossypium hirsutum L.)*. Santa Maria, RS: Centro de Ciências Rurais, 2007. p. 15, 18, 22, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37.