



SELEÇÃO PARA ALTO TEOR DE ÓLEO EM LINHAGENS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO.¹

Luiz Paulo de Carvalho¹; Rosa Maria Mendes Freire²; Julita M. F. C. Carvalho²;
Francisco Pereira de Andrade; Edijane Valéria Araújo dos Santos².

1. Embrapa Algodão, carvalho@cnpa.embrapa.br; 2. Embrapa Algodão.

RESUMO -O cenário atual, resultante do aumento do aquecimento global, tem despertado particular interesse em identificar fontes alternativas ao uso do petróleo como combustível de motores a diesel. O algodão além de ser uma fibrosa também tem considerável teor de óleo nas sementes e pode ter seu óleo utilizado para aquele fim. Poucos são os trabalhos de melhoramento que direcionam seus objetivos para este fim. O objetivo deste trabalho foi avaliar linhas previamente selecionadas em programa de melhoramento, visando aumentar o teor de óleo nas sementes de algodoeiro da Embrapa Algodão, além dos caracteres de fibra. Nesta seleção, tomou-se por base a capacidade geral de combinação dos genótipos quanto ao teor de óleo e performance quanto às suas características agrônomicas e de fibra, em que foram obtidas linhagens, então avaliadas neste trabalho. Verificou-se a existência de várias linhagens com teor de óleo superior ao da cultivar BRS Aroeira considerada de alto teor de óleo na semente.

Palavras-chave: *Gossypium hirsutum*; Melhoramento genético; Caracteres de fibra; Genótipos.

INTRODUÇÃO

No Brasil, diversas espécies vegetais, já vêm sendo usadas ou consideradas para a produção de biodiesel, destacando-se a mamona, girassol, amendoim, pinhão manso, soja, entre outros. O algodão, contudo, tem vantagem em relação às demais oleaginosas porque produz fibra e caroço, que pode produzir o biodiesel.

O algodoeiro foi por muito tempo usado quase que exclusivamente para a produção de fibra e fios, porém a necessidade urgente do aumento da produção de óleo, uma vez que a oferta ainda se encontra abaixo da demanda, provocou a mudança desse cenário (FREIRE et al., 2009).

O cenário atual, resultante do aumento do aquecimento global, tem despertado particular interesse em identificar fontes alternativas ao uso do petróleo como combustível de motores a diesel. Como alternativas potenciais para produção de combustível, estão disponíveis mais de 350 espécies

¹ FINEP

de plantas produtoras de óleo identificadas, como girassol, soja, algodão, amendoim, coco, entre outras (WAN-CHAO, 2008).

O teor de óleo do algodão, há algumas décadas, situava-se em torno de 15%, mas, com o melhoramento genético, este valor vem aumentando (FREIRE et al., 2009).

Portanto, o objetivo deste trabalho foi avaliar novos genótipos oriundos do programa de melhoramento de algodoeiro da Embrapa Algodão, que visa o aumento do teor de óleo na semente.

METODOLOGIA

Com base no trabalho de Carvalho et al. (2010) em que foram selecionados genótipos do banco ativo de germoplasma com alto teor de óleo e posterior avaliação da capacidade geral de combinação entre eles em um dialelo, foram selecionados aqueles materiais com maior capacidade geral de combinação para cruzamentos com linhagens elites e cultivares do programa de melhoramento da Embrapa, no Cerrado. As gerações segregantes foram conduzidas pelo método genológico, sempre selecionando entre e dentro de progênies para maior teor de óleo. Ao final dos ensaios de progênies, foram selecionadas 47 linhagens que foram avaliadas em um látice quadrado 7 x 7, com duas repetições, juntamente com duas testemunhas quanto ao teor de óleo e aos caracteres de fibra. Estas análises foram efetuadas apenas em uma repetição, já que uma das repetições do ensaio foi falha e os resultados estão na Tabela 1. Devido a tal fato, foi realizado um ensaio inteiramente ao acaso, apenas com as linhagens que possuíam quantidade de sementes suficientes para duas repetições, avaliando-se o teor de óleo e os resultados encontrados na Tabela 2.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da Tabela 1 evidenciam as boas características de fibra das linhagens, principalmente no que se refere à percentagem de fibra, resistência e comprimento. Tal fato pode ser creditado aos progenitores usados nos cruzamentos que eram linhagens elites de programas de melhoramento ou cultivares já reconhecidas pelas boas características de fibra. O teor de óleo, pela Tabela 2, variou de 21,06% na linha C-300/91 usada como testemunha para baixo teor de óleo a 27,54% na linha T₄-17 selecionada para alto teor e encontram-se na faixa de dados relatados na literatura, conforme encontrado em Freire et al. (2007) e Andrade et al. (2008).

Utilizando-se parte destas linhagens, que possuíam sementes suficientes para duas repetições, foi determinado o teor de óleo. Neste ensaio, pela Tabela 2, verifica-se que algumas linhas como as T₄-26, T₅-12, T₃-5 e T₄-10 mostram alto teor de óleo e diferiram estatisticamente da testemunha, C-

300/91, referência para baixo teor de óleo. Estas linhagens superaram inclusive a BRS Aroeira considerada de alto teor de óleo.

Os objetivos do melhoramento genético do algodoeiro realizado nas diversas partes do mundo sempre foram direcionados para a produção e qualidade da fibra; as características da semente tem sido, portanto, pouco focalizadas.

Alguns fatores afetam a composição química das sementes de algodão, como cultivares, locais, anos e suas interações, mostrando-se como fontes de variação altamente significativas associadas à composição das sementes (CHERRY; LEFLER, 1984). De acordo com alguns autores, o melhoramento genético pode alterar as propriedades químicas e físicas das sementes (CHERRY et al., 1970; KOHEL; CHERRY, 1983; POPE; WARE, 1945). Pesquisadores da Universidade do Texas nos EUA produziram dois mutantes com características desejáveis de alto teor de óleo na semente e potencial para produção de biodiesel. Estas identificações foram feitas a partir de populações quimicamente induzidas à mutação e foram identificadas seis linhas M8 com aumento do teor de óleo (WAN -CHAO, 2008).

CONCLUSÃO

- Há possibilidade de seleção de linhagens com alto teor de óleo, superando a cultivar BRS Aroeira.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. C. de; SILVA, G. E. L.; ALENCAR, C. E. R. D.; LIMA, L. H. G. de M.; MEDEIROS, E. P. de; FREIRE, R. M. M.; BRITO, G. G. de; LIMA, M. M. de A.; CARVALHO, L. P. de. Variação no teor de óleo em germoplasma de algodão. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, 2., 2008, Brasília. **Resumos...** Brasília, 2008. p. 270.

CARVALHO, L.P. de; SILVA, G. E. L.; LIMA, M.M. de A.; MEDEIROS, E.P. de; FREIRE, R. M.M.M. Variabilidade e capacidades geral e específica de combinação para teor de óleo em algodoeiro. **Revista Brasileira de Oleaginosas e Fibras**, Campina Grande, v.14, n.1, p.19-27, 2010.

FREIRE, R. M. M.; BEZERRA, J. R. C.; LUZ, M. J. da S. e; SANTOS, J. W. dos; DIAS, J. M.; VALENÇA, A. R.; SILVA, S. A. da S.; SILVA, L. C. da. Avaliação das características químicas da semente de algodoeiro CV. BRS 200. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 6., 2007, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia, 2007. p. 1-5. Produção e tecnologia de sementes.

FREIRE, R. M. M.; CARVALHO, L. P. de; SILVA, C. M.; LIMA, M. M. de A.; SANTOS, J. W. dos; FIRMINO, P. de T. Avaliação de novos genótipos de algodão colorido quanto ao teor de óleo na semente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 7., 2009, Foz do Iguaçu. **Sustentabilidade da cotonicultura brasileira e Expansão dos mercados:** anais... Campina Grande: Embrapa Algodão, 2009. p. 1472-1476.

CHERRY, L.; LEFFLER, H. R. Seed. In: KOHEL, R. J.; LEWIS, C. F. (Ed.). **Cotton**. Madison: American Society of Agronomy, 1984. p. 511-569.

CHERRY, W. R.; KATERMAN, F. R. K.; ENDRIZZI, J. E. Comparative studies of seed proteins of species of *Gossypium* by gel electrophoresis. **Evolution**, v. 24, p. 4231-4247, 1970.

KOHEL, R. J. CHERRY, J. P. Variation of cottonseed quality with stratified harvests. **Crop Science**, v. 23, p. 1119-1124, 1983.

POPE, O. A.; WARE, J. O. **Effect of variety, location and season on oil, protein, and fuzz of cottonseed and on fiber problems of lint**. Washington: USDA, 1945.

WAN-CHAO, N.; YU-WEN, Y.; BAO-LONG, Z.; XINLIAN, S. Cottonseed oil as promising biodiesel in future. **Cotton Science**, v. 20, p. 62, 2008.

Tabela 1 – Caracteres de fibra e teor de óleo em sementes de linhagens de algodoeiro selecionadas para alto teor.

Linhagens	Fibra (%)	Peso do Capulho (g)	Comprimento (UHM)	Resistência (gf/tex)	Micronaire (µg/pol)	Teor de Óleo (%)
T ₂ - 23	38,3	6,7	30,7	28,1	4,8	24,16
T ₃ - 4	40,2	6,4	31,5	30,6	4,8	26,15
T ₃ - 5	41,7	6,4	30,7	30,5	4,5	25,74
T ₃ - 6	43,6	5,9	30,1	30,1	5,2	25,97
T ₆ - 10	42,1	5,7	30,8	29,0	4,8	26,81
T ₆ - 6	40,9	5,5	30,9	32,3	4,7	26,65
T ₄ - 10	43,4	6,1	30,1	29,4	5,5	26,07
T ₄ - 13	42,5	6,0	29,6	31,5	5,4	26,17
T ₄ - 15	42,9	7,4	29,5	31,0	5,5	26,64
T ₄ - 16	42,0	6,6	30,9	29,6	5,0	26,25
T ₄ - 17	41,5	6,2	31,5	30,6	4,5	28,43
T ₄ - 22	42,9	5,6	30,4	32,1	5,5	27,54
T ₄ - 26	43,0	6,1	29,9	28,5	5,4	24,97
T ₄ - 30	43,8	6,4	28,1	30,5	5,7	25,20
T ₄ - 31	40,0	6,8	31,3	32,3	4,9	-
T ₄ - 36	41,8	6,7	30,1	30,0	5,6	24,55
T ₄ - 32	44,3	4,0	31,8	30,5	4,7	26,69
T ₄ - 41	42,0	11,5	31,8	34,5	5,5	25,31
T ₅ - 9	41,8	5,5	30,3	30,4	4,8	25,01

T ₅ - 11	40,4	7,1	29,6	28,5	4,6	24,06
T ₅ - 12	41,9	6,8	30,2	27,1	5,3	25,23
T ₅ - 14	41,7	4,8	30,8	29,6	4,5	25,45
T ₅ - 15	41,8	6,7	31,3	29,2	4,9	25,95
T ₅ - 24	40,7	7,0	31,2	33,1	5,0	25,53
T ₅ - 25	40,5	5,6	32,1	29,9	4,4	26,14
T ₅ - 26	42,1	7,3	28,6	32,3	5,1	23,52
T ₅ - 28	38,9	6,3	30,0	26,3	5,5	25,29
T ₅ - 30	38,5	6,5	31,1	33,9	4,9	24,37
T ₅ - 37	39,4	6,6	29,7	27,9	4,5	24,57
T ₅ - 38	38,1	5,3	30,7	29,6	5,1	-
T ₅ - 41	38,8	6,5	31,2	28,1	4,8	25,21
T ₅ - 43	42,7	7,5	28,7	27,0	5,5	22,85
T ₅ - 46	40,0	6,5	29,9	29,3	5,1	23,74
T ₅ - 49	41,2	6,6	30,4	29,3	4,8	23,76
T ₅ - 52	41,8	6,7	29,8	30,9	5,1	24,03
T ₅ - 53	41,3	6,3	30,1	28,2	4,7	24,20
T ₆ - 27	43,0	6,8	30,3	30,7	4,9	23,67
T ₇ - 04	44,4	6,3	29,7	30,3	5,2	24,08
T ₇ - 32	44,2	6,9	28,9	31,7	5,6	24,80
T ₇ - 08	44,6	7,0	29,1	29,9	4,6	24,19
T ₇ - 35	44,4	6,7	28,8	29,9	5,6	24,81
T ₇ - 17	40,2	6,4	29,5	29,7	4,5	23,77
T ₈ - 15	39,7	6,1	30,1	34,7	5,5	25,00
T ₉ - 05	44,4	5,4	29,1	28,3	5,0	23,66
BRS Aroeira	-	-	-	-	-	23,87
C 300/91	-	-	-	-	-	21,06

Tabela 2 – Teor de óleo em sementes de linhagem de algodoeiro herbáceo.

Linhagens/Cultivar	Teor de Óleo (%)
V ₃	23,17 a ₁
C/300	23,49 a ₂
T ₅ - 41	24,14 a ₃
T ₄ - 41	24,73 a _{4u}
BRS Aroeira	24,76 a ₄
T ₄ - 10	24,92 a ₄
T ₅ - 25	25,76 a ₅
T ₅ - 24	26,09 a ₆
T ₄ - 26	26,20 a ₇
T ₅ - 12	26,43 a ₇
T ₃ - 5	26,67 a ₈
T ₄ - 10	27,30 a ₉
Média	25,36
F	235**
CV (%)	0,56

** Significativo a 1% de probabilidade pelo Teste F
Médias seguidas da mesma unidade, na coluna, não diferem pelo Teste de SCOTT; KNOT a 5% de probabilidade.