

COMPOSIÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE SEMENTES DE GENÓTIPOS DE ALGODOEIRO HERBÁCEO IRRIGADOS

TICIANA LEITE COSTA¹; FRANCISCO DAS CHAGAS VIDAL NETO²; FRANCISCO JARDEL RODRIGUES DA PAIXAO³; REGILANE MARQUES FEITOSA⁴

Escrito para apresentação no
XXXIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola
02 a 06 de Agosto de 2004 - São Pedro - SP

RESUMO: Realizaram-se estudos no Laboratório de Bromatologia do Instituto CENTEC/CARIRI, com o objetivo de avaliar a composição das sementes de cultivares e linhagens de algodoeiro produzidas pela Embrapa Algodão, em relação aos constituintes físico-químicos, para fins de melhoramento genético. Foram avaliados sete genótipos de algodão do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Algodão, produzidas sob irrigação, na Estação Experimental de Barbalha-CE: BRS-VERDE, CNPA 97-1682, BRS-201 e BRS-200, TB-90, CNPA 1034 e CNPA-262. Os dados foram analisados com base no delineamento Inteiramente Casualizado, com quatro repetições, para as análises de umidade, cinzas, lipídeos e três repetições para proteínas. A presença de diferenças significativas nas variáveis analisadas em relação aos genótipos estudados indica a existência de variabilidade. A porcentagem de cinzas apresentou média geral de 4%, com máximo de 5,32% (BRS-Verde) e mínimo de BRS-200 (3,15%). O teor de lipídeos apresentou média geral de 24,4%, com máximo de 32,9% (BRS-VERDE) e mínimo de 18,73% (BRS-200). O maior e o menor teor de proteínas foram apresentados, respectivamente, pelas cultivares BRS-Verde (28,27%) e TB-90 (14,93%), enquanto a média geral do ensaio foi de 17,43%.

PALAVRAS-CHAVE: *Gossypium hirsutum*, genótipos, lipídio, proteína

PHYSICAL-CHEMICAL SEED COMPOSITION OF IRRIGATED UPLAND COTTON GENOTYPES.

ABSTRACT: Studies were carried out in the Bromatology Laboratory of the CENTEC/CARIRI Institute, with the objective of evaluating the composition of cotton seeds of genotypes from Embrapa Cotton, in relation to their physical-chemical constituents, aiming to genetic improvement. Seven cotton genotypes from the Genetic Improvement Program of Embrapa Cotton have been evaluated: BRS-Verde, CNPA 97-1682, BRS-201 and BRS-200, TB-90, CNPA 1034 and CNPA-262. They have been produced under irrigation, in the Barbalha-CE Experimental Station. The data have been analyzed on the basis of the completely randomized design, with four repetitions for humidity, lipids and ashes, and three repetitions for protein. The presence of significant differences for the variables observed in relation to the genotypes studied may indicate the existence of variability. The ashes percentage presented an average of 3.99%, with a maximum of 5.25% (BRS-Verde) and a minimum of 3.15% (BRS-200). The lipids content presented an average of 24.4%, with maximum of 32.90% (CNPA 97-1682) and minimum of 18.73% (BRS-200). The greatest and the lowest protein content have been presented, respectively, by BRS-Verde (28.27%) and TB-90 (14.93%) cultivars, while the average of the assay was 21.20%.

KEYWORDS: *Gossypium Hirsutum*, genotype, lipid, protein

INTRODUÇÃO: O algodoeiro é uma das culturas de interesse comercial que estão surgindo, novamente, como uma alternativa para regiões centro-oeste, norte e nordeste. Então, julgamos os estudos para caracterização desta cultura como relevantes. A fibra sempre foi considerada o principal produto de valor comercial, muito embora o caroço tenha uma grande diversidade de utilização e ocupe posições destacadas na produção mundial de grãos, de torta e de óleo, com boa cotação

1- TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS/Mestrando Engenharia agrícola UFCG, ESTAGIÁRIA, campo Experimental Barbalha-Ce/CENTEC, EMBRAPA/CENTEC, CAMPINA GRANDE-PB, (83) 3332807, ticianaleitecosta@yahoo.com.br

2- ENGENHEIRO AGRÔNOMO, , EMBRAPA, -

3- Tecnólogo Irrigação/mestrando Irrigação e Drenagem UFCG, Estagiário, Campo experimental de Barbalha-Ce, EMBRAPA, campina Grande-PB

4- Tecnóloga em Alimentos, Estagiária, Campo Experimental de Barbalha-Ce, EMBRAPA - Algodão / CENTEC., Juazeiro do Norte-CE

internacional (MARQUIÉ & HÉQUET, 1994). Apesar das características especiais e favoráveis do óleo de algodão, os programas de melhoramento genético para a cultura visavam à obtenção de altos rendimentos e qualidades de fibra. A grande produção do caroço de algodão (60% da produção total), bem como a competição por outras fontes de óleos vegetais e o desenvolvimento de processos industriais de aproveitamento do grão como fonte de alimento, têm mudado este perfil (CHERRY e LEFFER, 1984). Pesquisas realizadas têm demonstrado a existência de variabilidade genética, de modo a permitir a seleção de materiais melhorados para produção e qualidade do óleo, sem afetar o desempenho da fibra. O objetivo deste trabalho foi avaliar o comportamento de constituintes físico-químicos das sementes e do óleo de cultivares e linhagens de algodão, produzidas pela Embrapa Algodão, para fins de melhoramento genético.

MATERIAL E MÉTODOS: O material para a realização das análises foi constituído de sementes de genótipos de algodão oriundos do Programa de Melhoramento Genético da Embrapa Algodão, produzidas sob irrigação, no segundo semestre de 2002, na Estação Experimental de Barbalha-CE. Essas foram preparadas para obtenção da determinação de % de cinzas, umidade, lipídeos e proteínas, através do método (ADOLFO LUTZ 1976). O experimento obedeceu ao delineamento inteiramente casualizado, com sete tratamentos e quatro repetições, para as análises de umidade, cinzas e lipídeos. Para a análise de proteína foram realizadas apenas três repetições. Os tratamentos foram representados pelos genótipos: BRS Verde, CNPA 97-1682, BRS 201, BRS 200, CNPA TB-90, CNPA 98-1034 e CNPA 97-262. Após a obtenção dos resultados das análises físico-químicas, foi realizada a análise de variância dos dados. As comparações entre os efeitos dos tratamentos foram realizadas através do desdobramento dos graus de liberdade para genótipos, aplicando-se o teste F.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: A análise dos dados das sementes de algodão herbáceo (Porcentagem de umidade, porcentagem de cinzas, porcentagem de lipídeos e proteínas) encontram-se na Tabela 1. Em relação à variável porcentagem de umidade, obteve média geral de (6,54%) o teste F foi altamente significativo para genótipos e para o contraste “sem línter” vs “com línter”. Os genótipos sem línter apresentaram maior teor de umidade médio (7,66%) do que aqueles com línter (5,71%). Segundo Vieira e Beltrão (1999), a presença de línter na semente dificulta a absorção de água. Todos os genótipos encontravam-se com umidade abaixo de 12%, que segundo Cherry e Leffler (1984), é o valor limite para manter inalteradas a germinabilidade, a microflora e o teor de ácidos graxos livres. Não houve significância estatística apenas no contraste sem línter/verde vs branco. Para a porcentagem de cinzas, a média geral foi de 4%, o teste F foi altamente significativo para genótipos e para todos os contrastes, exceto “Com Línter/branco vs branco (CNPA TB-90 vs CNPA 97-262)”, o que significa que não há diferença entre estes materiais. As variedades sem línter obtiveram uma porcentagem média de cinzas maior (4,42%) que a com línter (3,67%). No contraste sem línter/verde vs branco (CNPA 97-1682, BRS-201 Vs BRS-verde), a média dos genótipos brancos (5,81%) foi superior ao verde (5,25%). Quando comparados os genótipos brancos (Sem línter) o CNPA 97-1682 apresentou maior porcentagem de cinzas (4,42%) do que o BRS-201 (3,60%). A média dos genótipos brancos (3,88%), foi superior à média dos marrons (3,46%). Na comparação entre os genótipos marrons, o CNPA 98-1034 foi superior (3,77% de cinzas) ao BRS-200 (3,15%). A porcentagem média geral de lipídeos em todo o ensaio foi de 24,86%, com máxima de 32,90% (CNPA 97-1682) e mínima de 18,73% (BRS-200). Cherry et al. (1974), trabalhando com variedades do Estado do Texas, observaram uma variação de 23,6 a 25,0% no teor de lipídeos, enquanto Freire et al. (1999) constataram valores entre 29,48 a 31%. Valores menores também foram encontrados por Lawhon et al. 1986, citados por Cherry e Leffer (1984), cuja variação foi de 16,5 a 26,5%. Isto indica que os valores obtidos estão dentro da faixa normal verificada na literatura. De acordo com a análise de variância houve diferenças significativas para genótipos e para todos os contrastes, exceto para “CL marrom vs marrom (Brs-200 vs CNPA 98-1034)”, o que significa que não há diferença entre estes materiais. As variedades sem línter obtiveram porcentagem média de lipídeos maior (26,6%) do que as com línter (21%). A presença de línter, que segundo Beltrão e Sousa (1999) varia de 7 a 12%, em sementes com 10% de umidade e apresenta 94% de celulose, certamente contribuíram para este resultado, independentemente da variedade. No contraste sem línter/verde versus branco (BRS-Verde vs CNPA-1682 e BRS 201), o algodão branco apresentou maior porcentagem média de lipídeos (29%) do que o algodão BRS Verde (21,6%), mas na comparação

branco x branco (BRS-201 vs CNPA-1682) o genótipo CNPA 97-1682 apresentou maior teor de óleo (32,9%), em relação a BRS-201 (25,2%).

Na avaliação do contraste com línter/marrom vs branco observou-se que o algodão branco apresentou maior teor médio de óleo (22,8%) do que o marrom (19,3%), indicando que a base genética do algodão branco é melhor do que a do marrom, para produção de óleo. Não houve diferença entre os genótipos marrons (CNPA 99-1034 – 20,0% e BRS 200 – 18,7%). O que poderá refletir uma maior aproximação genética entre estes. No contraste com línter/branco x branco (TB-90 vs CNPA 97-262) a TB-90 foi superior com 24,1% de lipídeo, contra 21,5% da CNPA 97- 262.

A presença de variação para porcentagem de óleo entre os genótipos testados permite concluir que é possível selecionar materiais superiores. Segundo Cherry e Leffler (1984), os resultados obtidos no programa de melhoramento do algodão Acala SJ, no Estado americano da Califórnia, confirmaram aumentos nos teores de óleo e proteína do grão destes materiais, indicando que é possível obter cultivares com maiores teores destes constituintes.

Na análise de variância para proteínas observa-se significância estatística para todos os contrastes. A porcentagem média geral de proteína em todo o ensaio foi de 21,11%, com máxima de 28,27% (BRS Verde) e mínima de 16,6% (CNPA 98-1034). Cherry et al. (1974), trabalhando com variedades do Estado do Texas, observaram uma variação de 25,6 a 27,5% no teor de proteína, enquanto Freire et al. (1999) constataram valores entre 26,88 a 29,08%. Valores menores também foram encontrados por Pope e Ware (1945), citados por Cherry & Leffler (1984), cuja variação foi de 20,5 a 26,8%. De acordo com estes resultados podemos afirmar que os genótipos (BRS 201 (20%), CNPA 97-1682 (24,30%), BRS-200 (24,54%) e BRS Verde encontram-se dentro da faixa normal para o algodão. O genótipo BRS-Verde obteve maior porcentagem de proteínas (28,27%) do que TB-90 (14,94%). No contraste com linter versus sem linter observou-se que as variedades sem línter obtiveram uma média de proteína maior (24,11%) que a com linter (18,95%). No contraste sem línter/verde x branco (BRS-Verde X CNPA 97-1682 e BRS 201), a BRS verde apresentou maior teor de proteína (28,27%), do que a média dos genótipos brancos (22,19%). Na comparação branco x branco (BRS 201 vs CNPA 97-1682) o genótipo CNPA 97-1682 (24,3%) foi superior ao BRS 201 (20,0%). No contraste com línter/marrom x branco (BRS 200 e CNPA 98-1034 vs TB-90 e CNPA 97-262), a porcentagem média de proteína dos marrons (20,57%) foi maior do que a dos brancos (17,34%). Na comparação marrom x marrom (BRS-200 vs CNPA 98-1034), o BRS 200 foi melhor, com 24,54% de proteína, em relação ao CNPA 98-1034 (16,6%). No contraste branco x branco (TB-90 vs CNPA 97-262), a CNPA 97-262 foi melhor, com 19,74%, contra 14,945% do TB-90. Os resultados obtidos permitem afirmar que há variação suficiente para possibilitar o aumento do teor de proteína, nas variedades estudadas.

Tabela 1 - Quadros médios das porcentagens de umidades, cinzas e lipídios, dos grãos de sete genótipos de algodão produzidos pela Embrapa Algodão. Juazeiro do Norte-CE, 2003.

| Causas de Variação | GL | Quadrado médio (QM) | | | GL | Quadrado médio (QM) Proteínas |
|---|-----|---------------------|---------|-----------|-----|----------------------------------|
| | | Umidade | Cinzas | Lipídeos | | |
| Genótipos | (6) | 2,063** | 1,826** | 89,608** | (6) | 67,263 ** |
| Sem Linter (SL) vs Com Linter (CL) | 1 | 26,186** | 3,857** | 207,743** | 1 | 142,351** |
| SL verde vs branco (Brs-verde vs BRS-201, CNPA 97-1682) | 1 | - | 4,084** | 149,500** | 1 | 74,014** |
| SL branco vs branco (Brs-201 vs CNPA 97-1682) | 1 | - | 1,361** | 116,281** | 1 | 26,882* |
| CL marrom vs branco (Brs-200, CNPA 98-1034) vs (TB-90, CNPA 97-262) | 1 | - | 0,723** | 47,610** | 1 | 31,363** |
| CL marrom vs marrom (Brs-200 vs CNPA 98-1034) | 1 | - | 0,781** | 3,251 | 1 | 94,407** |
| CL branco vs branco (CNPA TB-90 vs CNPA 97-262) | 1 | - | 0,151 | 13,261* | 1 | 34,560** |
| Resíduo | 21 | | | | 14 | |
| CV (%) | | 4,82 | 586 | 6,49 | | 8,74 |

* Significativo a 5% de probabilidade

** Significativo a 1% de probabilidade

CONCLUSÕES: 1) A presença de línter influenciou negativamente sobre características do grão (Porcentagens de cinzas, lipídeos e proteínas); 2) Os genótipos brancos foram superiores aos coloridos, em relação à porcentagem de cinzas e de lipídeos; 3) Os genótipos coloridos foram superiores aos brancos em relação ao teor de proteínas; 4) A variação existente entre os genótipos pode indicar que é possível selecionar materiais para melhorar as características quantitativas e qualitativas do óleo de algodão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BELTRÃO, N.E. de M. e VIEIRA, R de M; Produção de Sementes do algodoeiro, In: BELTRÃO, N.E. de M. org. O agronegócio do algodão no Brasil, Brasília; Embrapa-SPI/Embrapa Algodão/, 1999, p.438,444 e 445.

BELTRÃO, N.E. de M. e SOUSA, J.G. de. Fitologia do algodão herbáceo (sistemática, organografia e anatomia). In: BELTRÃO, N.E. de M. (Org.) O agronegócio do algodão no Brasil. Brasília: Embrapa Comunicação para transferência de tecnologia, 1999. v.1, p. 55-86.

CHERRY, J.P. E LEFFLER, H.R. Seed. In: KOHEL, R.J. E LEWIS, C.F. (Ed.) Cotton. Madison: American Society of Agronomy, 1984. p. 512-570.

CHERY, JP, LEFFLER, HR Seed IN: KOHEL, R.J., LEWIS, C.F eds Cotton. Madison Wisconsin American Society of Agronomy, 1984.511-569

FREIRE, R.M.M. et al. Composição química de linhagens e cultivares de algodão herbáceo (*Gossypium hirsutum* L. r. *latifolium* H). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 2., Ribeirão Preto, 1999. Anais... Campina Grande: EMBRAPA-CNPA, 1999. p. 663-665.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos químicos e físicos para análises de alimentos. São Paulo. 1976.V.1, p. 19-36, 188-193,

MARQUIÉ C; HEQUET. E, O algodoeiro sem gossipol: utilização do caroço de Algodão na alimentação. CIRAD, França, p. 1-13, 1994.

MARQUIÉ C; HEQUET. E, Estudo Preliminar: Projeto de cultura “Algodão Glandless” no estado do Ceará (Brasil), CIRAD, França , p.1-10, 1994.

TRÊS caminhos para o Nordeste. In: Beling, R.R. ed. Anuário Brasileiro do Algodão 2002. Santa Cruz do Sul: Gazeta Grupo de Comunicações, p. 26-27. 2002.

AGRADECIMENTOS: À Embrapa Algodão pela oportunidade do Estágio.