

Agrupamento de genótipos e importância relativa de caracteres de fruto para a diversidade genética em geração segregante de pimenteiras (*Capsicum annum* L.)

João José da Silva Neto¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Júlio Carlos Polimeni de Mesquita¹; Priscila Alves Barroso¹; Lucas Chaves Cavalcante¹; Vital Antônio Lucena Silva¹; Mailson Monteiro do Rêgo²

¹Pós-graduação em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), CEP: 58397-000, Areia, PB, joaoneto.agro@gmail.com. ² Docente, UFPB; mailson@cca.ufpb.br, elizanilda@cca.ufpb.br.

Palavras chave: análise multivariada, variabilidade genética, efeitos genéticos

Introdução

As pimentas são originárias das regiões tropicais do continente americano, sendo o Brasil, devido a sua grande diversidade de espécies, considerado um dos centros de origem das mesmas (Luz, 2007). Um dos objetivos do melhoramento genético é selecionar cultivares com características como tamanho, precocidade, frutos de qualidade, capacidade e longevidade do valor ornamental (RÊGO et al., 2011). Desta forma, o conhecimento da natureza e magnitude dos efeitos genéticos que governa uma característica é de suma importância no processo de seleção e predição do comportamento de gerações híbridas e segregantes; uma vez que orienta a escolha do método de melhoramento mais adequado a ser utilizado para determinada cultura, maximizando ganhos com a seleção (CRUZ e REGAZZI, 2012). O presente estudo teve o objetivo avaliar a importância de caracteres para avaliação da diversidade entre genótipos de pimenteiras ornamentais em uma geração F₂.

Material e Métodos

O experimento foi realizado em casa de vegetação do CCA-UFPB. Foram utilizadas 54 plantas de uma geração F₂ de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annum* L.) pertencentes ao Banco de Germoplasma da UFPB. Para a caracterização morfo-agronômica foram utilizados 11 descritores quantitativos de fruto, sendo eles: peso do fruto, comprimento do fruto, maior e menor diâmetro do fruto, comprimento do pedúnculo, espessura do pericarpo, comprimento da placenta, peso da polpa fresca e seca, número de sementes por fruto e peso da matéria seca. A variabilidade fenotípica foi calculada com base na distância generalizada de Mahalanobis com posterior agrupamento dos genótipos pelo método de Tocher. Além disso, foi calculada a importância relativa das características avaliadas (SINGH, 1981). As análises estatísticas foram realizadas com o programa computacional GENES (CRUZ, 2008).

Resultados e Discussão

As plantas avaliadas foram divididas em sete grupos de acordo com o método de otimização de Tocher, sendo observado que o grupo 1 englobou a maior quantidade de plantas (38) representando aproximadamente 70% dos genótipos, seguido do grupo 2 composto por oito genótipos. Os grupos 3 e 4 foram compostos por dois genótipos cada. Já os grupos 5, 6 e 7 foram formados por apenas um genótipo cada (Tabela 1), demonstrando que existem genótipos com características muito distintas.

De acordo com o método de Singh, a característica que mais contribuiu para a diversidade genética foi o peso do fruto, que sozinho foi responsável por 43,06%. As características que menos contribuíram, somadas, explicaram apenas 22,46% da variabilidade encontrada. As características que contribuíram com um percentual muito baixo, ou que não contribuíram para a variabilidade detectada podem ser descartadas. Segundo (RÊGO et al., 2003), é o caso do peso da polpa seca, que apresentou um valor de 0,83%.

Tabela 1. Agrupamento de 54 genótipos de uma geração F₂ de pimenteiras (*Capsicum annum* L.) conforme método de Tocher. Areia, PB. 2013

Grupo	Indivíduos
1	10, 11, 43, 26, 4, 39, 49, 24, 45, 22, 51, 30, 34, 52, 38, 12, 44, 21, 40, 18, 48, 37, 50, 29, 36, 25, 16, 54, 5, 47, 3, 6, 32, 46, 33, 23, 27, 31 e 17
2	2, 20, 14, 19, 15, 7, 1 e 41
3	8 e 9
4	35 e 42
5	28
6	13
7	53

Tabela 2. Contribuição relativa dos caracteres para diversidade - SINGH(1981) Distância Generalizada de Mahalanobis. Areia, PB. 2013.

Variável	Valor em %
Peso do fruto	43,06
Comprimento do fruto	11,63
Maior diâmetro do fruto	11,57
Menor diâmetro do fruto	11,21
Comprimento do pedúnculo	4,70
Espessura do pericarpo	1,90
Comprimento da placenta	3,42
Peso da polpa fresca	8,53
Peso da polpa seca	0,83
Número de sementes por fruto	1,00
Teor de matéria seca	2,08

Conclusão

Pode-se afirmar que existe variabilidade dentro da geração F_2 em estudo, e que é possível praticar seleção para dar continuidade ao Programa de Melhoramento de Pimenteiras.

Referências

- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. 4. ed. Viçosa: UFV. 2012. 514 p.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes – Diversidade Genética**. 1ª ed., Viçosa, UFV. 2008, 278p.
- LUZ, F. J. F. **Caracterizações morfológica e molecular de acessos de pimenta (*Capsicum chinense* Jacq.)**, 2007. 70 f. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista.
- RÊGO, E. R.; FINGER, L. F.; RÊGO, M. M. Produção, genética e melhoramento de pimentas (*Capsicum* spp.), Areia, Universidade Federal da Paraíba, 2011. 223p.
- RÊGO, E. R.; RÊGO, M. M.; CRUZ, C. D.; CECON, P. R.; AMARAL, D. S. S. L.; FINGER, F. Genetic diversity analysis of peppers: a comparison of discarding variable methods. **Crop breeding and applied biotechnology**, Universidade Federal de Viçosa, v. 3, p.19-26, 2003.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, p. 237-245, 1981.

Alelopatia de espécies vegetais usando o método da semeadura em substituição¹

Jamile da Silva Oliveira²; Clovis Pereira Peixoto³; Elvis Lima Vieira³; Carlos Alberto da Silva Ledo⁴; Ademir Trindade Almeida²; Viviane Guzzo de Carli Poelking⁵

¹ Parte da dissertação de mestrado da primeira autora.

² Engenheira Agrônoma, mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Rui Barbosa, 710, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, jамile.oliveira54@gmail.com. ³ Docente, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, UFRB, cppeixot@gmail.com. ⁴ Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, carlos.ledo@embrapa.br. ⁵ Bióloga, Doutora em Fisiologia Vegetal, Bolsista de Pós-doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências Agrárias, UFRB, vivianedecarli@gmail.com.

Introdução

A alelopatia é definida como uma interação benéfica ou maléfica de um indivíduo sobre outro, mediada por compostos químicos (RICE, 1984). Esta pode ser importante para esclarecer causas de insucessos de algumas culturas (GOLDFARB et al., 2009).

A semeadura em substituição é uma técnica que pode ser utilizada na avaliação do potencial alelopático (SILVA et al., 2009). Este método foi utilizado por Olofsdotter et al. (1999) em estudo realizado com genótipos de arroz. Esta técnica possibilita avaliar o efeito de substâncias liberadas de uma espécie sobre outra, por meio do convívio entre elas. Com isto, objetivou-se investigar efeitos alelopáticos de *Helianthus annuus* e *Brachiaria brizantha* sobre *Lactuca sativa*.

Material e Métodos

O experimento foi instalado no delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3 x 2, com três tratamentos (controle = alface, girassol + alface e braquiária + alface) e dois substratos (areia e Plantmax[®]), com cinco repetições. Foram colocadas 10 sementes das espécies doadoras (girassol e braquiária) em caixa gerbox, para germinar, no fundo de cada caixa foram colocadas duas folhas papel de filtro umedecidas com água (germtest), onde foi depositado uma camada de 100 cm³ do substrato (OLOFSDOTTER et al., 1999).

As sementes de girassol e braquiária foram cultivadas por sete dias, em câmara de crescimento tipo BOD com temperatura constante de 25°C, sob fotoperíodo de 11 horas. Após este período foram introduzidas 10 sementes da espécie alvo (alface) nas caixas para germinarem junto às plântulas de girassol e braquiária, durante um período de sete dias.

A germinação foi acompanhada diariamente (FERREIRA e AQUILA, 2000). O índice de velocidade de germinação (IVG) foi calculado segundo Maguire (1962) e registrou-se diariamente o número de sementes germinadas no dia para calcular o tempo médio de germinação (TMG).

Os dados dos substratos foram submetidos ao teste F da análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância (FERREIRA, 2003).

Resultados e Discussão

Para a porcentagem de germinação (% G) não foi observada interações significativas ($p > 0,05$) pelo teste F. Resultados semelhantes foram apresentados por Silva et al. (2009) nos quais o convívio de girassol e alface resultou em uma interação classificada como neutra. As espécies doadoras apresentaram efeito altamente significativo ($p \leq 0,01$) para o TMG e IVG pelo teste F, indicando diferenças entre as espécies utilizadas; os substratos não apresentaram efeito significativo. O controle e o convívio com braquiária não diferiram no TMG, uma vez que estes apresentaram os menores valores de TMG (Figura 1).

Possivelmente, o girassol causou a elevação no TMG devido à ação alelopática, porém pode ser devido ao maior sombreamento proporcionado pelas plântulas de girassol. O controle e o convívio com braquiária não diferiram quanto o IVG, no entanto, apresentaram velocidades maiores do que o tratamento com girassol, que causou redução no IVG.

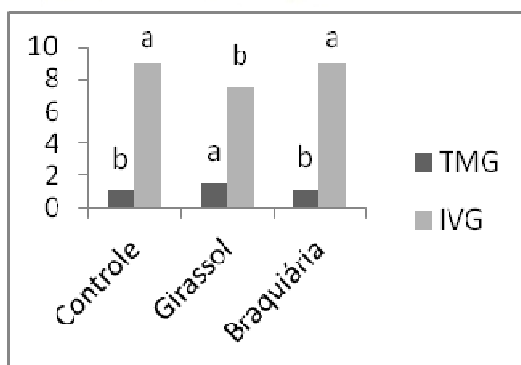


Figura 1. Tempo médio de germinação (TMG) em dias e índice de velocidade de germinação (IVG) aquênios dia⁻¹ de plântulas de *Lactuca sativa* L.

Letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$).

Conclusão

O convívio com o braquiária foi benéfico para a alface, pois houve uma redução no tempo médio de germinação e uma elevação do índice de velocidade de germinação.

Referências

- FERREIRA, D. F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, (SISVAR 4.2. pacote computacional), 2003
- FLOSS, E. L. Benefícios da biomassa de aveia ao sistema de semeadura direta. **Revista Plantio Direto**. v. 57, p. 25-29, 2000.
- FERREIRA, A. G.; AQUILA, M. E. A. Alelopatia: uma área emergente na ecofisiologia. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**. v. 12, p. 175-204, 2000.
- GOLDFARB M.; PIMENTEL, L. W.; PIMENTEL, N. W. Alelopatia: relações nos agroecossistemas. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**. v. 3, p. 23-28, 2009
- OLOFSDOTTER, M.; NAVAREZ, D.; REBULANAN, M.; STREIBIG, J.C. Weed suppressing rice cultivars does allelopathy play a role? **Weed Research**. v. 39, p. 441-454, 1999.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for emergence and vigour. **Crop Science**. v. 2, p. 176-177, 1962.
- RICE, E. L. **Allelopathy**. 2.ed. Academic Press, New York, 1984. 422 p.
- SILVA, H. L.; TREZZI, M. M.; MARCHESE, J. A.; BUZZELLO, G.; MIOTTO Jr., E.; PATEL, F.; DEBASTIANI, F.; FIORESE, J. Determinação de espécie indicadora e comparação de genótipos de girassol quanto ao potencial alelopático. **Planta Daninha**. v. 27, p. 655-663, 2009.

Alterações dos componentes químicos de sementes de inhaíba (*Lecythis lurida* (Miers) S.A. Mori) ao longo de sua maturação¹

Daiane Sampaio Almeida²; André Dias de Azevedo Neto³; Edson Ferreira Duarte³;
Claudineia Regina Pelacani Cruz⁴

¹Apoio financeiro: FAPESB/SECTI; ²Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, eng.dsalmeida@gmail.com; ³Docente, UFRB. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, andre@ufrb.edu.br; duarteef@ufrb.edu.br; ⁴Docente. Universidade Estadual de Feira de Santana, Horto Florestal, CEP: 44076-160, Feira de Santana, BA. claudineiapelacani@hotmail.com

Palavras chave: análises químicas, reservas, nativa, mata atlântica.

Introdução

A inhaíba (*Lecythis lurida* (Miers) S.A. Mori) é espécie florestal nativa ocorrente na Floresta Amazônica e na Floresta Atlântica (MORI et al., 2001), que tem importância madeireira, paisagística e para projetos de recomposição ambiental, além de ser bastante adaptada a terrenos secos (LORENZI, 1992). Porém, não se conhece as alterações bioquímicas que se dão nas sementes durante a maturação e que possam determinar a maturidade, tais como os teores de nutrientes, de amido, de lipídios e de proteínas (PINÃ-RODRIGUES e AGUIAR, 1993). De modo geral existem poucas informações sobre a composição química das sementes de espécies nativas das florestas tropicais, pois os estudos se concentram em componentes de reserva de sementes de importância agrônômica (BUCKERIDGE et al., 2004). Os estudos sobre a composição química de frutos e sementes de espécies arbóreas ao longo da maturação são fundamentais para subsidiar o entendimento dos fatores que afetam o desenvolvimento de espécies que fornecem produtos florestais com notável potencial econômico (VALLILO et al., 2007). Este conhecimento, também, é imprescindível para a tecnologia de sementes, pois o vigor e o potencial de armazenamento são influenciados pelo teor dos compostos presentes (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Objetivou-se nesse trabalho analisar as alterações nos principais componentes químicos das sementes de sapucaia (*L. lurida*) ao longo da maturação para subsidiar procedimentos de armazenamento.

Material e Métodos

Árvores matrizes de *L. lurida* foram marcadas e acompanhadas em seu desenvolvimento fenológico por meio de visitas regulares, ocasião em que foi feita avaliação visual a cada semana com o uso de binóculo, até o início da fase reprodutiva, quando foi realizada a marcação de flores. Foram realizados a colheita de amostra botânica e o depósito de material no Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. O acompanhamento da maturação foi feito por cinco meses consecutivos. O esquema experimental foi inteiramente casualizado, em cinco sementes por mês, apresentando-se curvas de desempenho. Foram determinados nos tecidos de reserva de sementes liofilizadas (massa seca-MS), os teores de nitrogênio, fósforo, potássio, lipídios, proteínas totais (determinadas indiretamente pelo teor de nitrogênio total) carboidratos solúveis totais, carboidratos redutores, carboidratos não-redutores, amido e aminoácidos livres.

Resultados e Discussão

Os componentes minerais das sementes de *L. lurida* foram baixos (Figura 1a), em especial os teores de fósforo. Os teores de nitrogênio mais elevados ocorreram no segundo estágio (3,4% MS), estabilizando-se nos demais estágios, no entanto, bastante reduzidos durante todos os estágios observados. Já os valores de potássio foram os que se apresentaram em maiores teores (9,0% MS), em principal nos estágios iniciais. O potássio é reconhecido como um elemento altamente móvel e seu teor, nas sementes diminuem com o passar do tempo. Os teores de amido nos estágios iniciais foram baixos (Figura 1b), tornando-se mais expressivos ao final da maturação (92% MS) nas sementes de *L. lurida*, indicando que a semente é amilácea. Teores mais elevados de amido podem indicar também a maturidade fisiológica das sementes (VALILLO et al., 2007). Os teores de lipídios apresentaram acréscimos até terceiro mês, com posterior redução. Os teores de proteína foram maiores no primeiro mês. Os teores de carboidratos solúveis, redutores e não redutores tiveram comportamento similar, com maiores concentrações nos primeiro e segundo meses, reduzindo-se em seguida com a metabolização de amido. Os teores de aminoácidos foram bastante reduzidos e estáveis em todos os estágios de maturação observados.

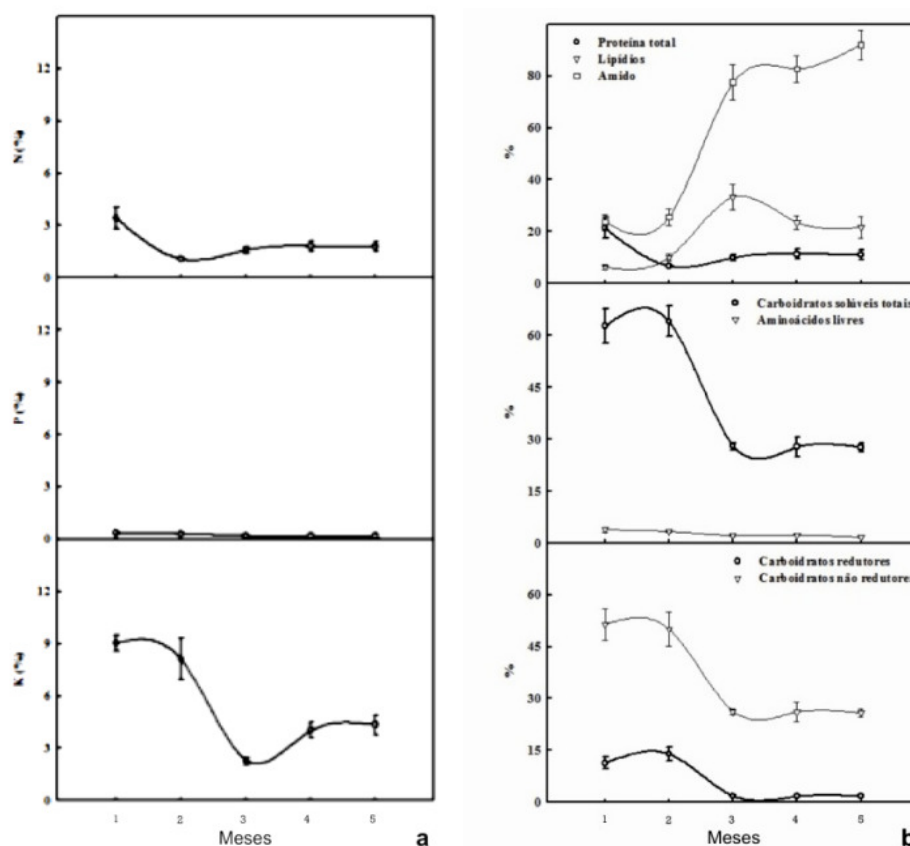


Figura 1. Teores de componentes minerais e orgânicos de reserva em sementes de inhaíba (*Lecythis lurida*) ao longo da maturação (meses). a. Teores (%) de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K); b. Teores (%) de proteína total, lipídios, amido, aminoácidos, carboidratos solúveis totais, carboidratos não redutores e de carboidratos redutores.

Conclusão

As sementes de inhaíba (*Lecythis lurida* (Miers) S.A. Mori) são amiláceas. As alterações nos componentes de amido nas sementes indicaram que a sua maturidade ocorre após o terceiro mês, quando potencialmente elas podem ser colhidas.

Referências

- BUCKERIDGE, M. S.; AIDAR, M. P. M.; SANTOS, H. P.; TINÉ, M. A. S. Acúmulo de reservas. Cap. 2. In: FERREIRA, A. G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.31-50.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. São Paulo, Ed. Plantarum, 1992. 352 p.
- MORI, S. A.; P. BECKER; D. KINCAID. Lecythidaceae of a central Amazonian lowland forest. Implications for conservation. In: R. O. BIERREGAARD, JR., C. GASCON, T. E. LOVEJOY; R. C. G. MESQUITA (eds.). **Lessons from Amazonia. The ecology and conservation of a fragmented forest**. Yale: University Press/London: New Haven, 2001. p. 54–67.
- PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; AGUIAR, T. B. Maturação e dispersão In: AGUIAR, T. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília, DF: ABRATES, 1993. 215-274. p.
- VALLILO, M. I.; CARUSO, M. F. S.; TAKEMOTO, E.; PIMENTEL, S. Caracterização química e físico-química do óleo das sementes de *Platymiscium floribundum* Vog. (sacambu), colhidas na fase de desenvolvimento e na época de maturação fisiológica. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo. v. 19, n. 2, p.73-80, 2007.

Alterações dos principais componentes químicos de sementes de sapucaia nos estádios finais da maturação¹

Daiane Sampaio Almeida²; André Dias de Azevedo Neto³; Edson Ferreira Duarte³;
Claudineia Regina Pelacani Cruz⁴

1Apoio financeiro: FAPESB/SECTI; 2Mestre em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, eng.dsalmeida@gmail.com; 3Docente, UFRB. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, andre@ufrb.edu.br; duarteef@ufrb.edu.br; 4Docente. Universidade Estadual de Feira de Santana, Horto Florestal, CEP: 44076-160, Feira de Santana, BA. claudineiapelacani@hotmail.com

Palavras chave: análises bioquímicas, reservas, maturação, mata atlântica.

Introdução

A sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.) é uma espécie florestal que ocorre na floresta pluvial atlântica, principalmente nos estados da Bahia e Espírito Santo, sendo utilizada para fins madeireiros e alimentícios (Lorenzi, 1992). De modo geral, existem poucas informações sobre a composição química das sementes de espécies nativas das florestas tropicais (BUCKERIDGE et al., 2004). Os estudos sobre a composição química de frutos e sementes de espécies arbóreas ao longo da maturação são fundamentais para subsidiar o entendimento dos fatores que afetam o desenvolvimento de espécies que fornecem produtos florestais com notável potencial econômico (VALLILO et al., 2007). As modificações bioquímicas nas sementes durante a maturação podem determinar a maturidade, ocorrendo acúmulo de nutrientes, amido, lipídios e proteínas, sinalizando a maturidade fisiológica das sementes (PINÃ-RODRIGUES e AGUIAR, 1993). O potencial de armazenamento e o vigor de sementes são influenciados pelos teores dos compostos químicos nas sementes, sendo esse conhecimento também importante para a tecnologia de sementes, (CARVALHO e NAKAGAWA, 2000). Objetivou-se analisar as alterações nos principais componentes químicos das sementes de sapucaia nos estádios finais de maturação para subsidiar procedimentos de armazenamento.

Material e Métodos

Foram marcadas e acompanhadas árvores matrizes de *L. pisonis* nas quais foram feitos acompanhamentos fenológicos por meio de visitas quinzenais até o início da fase reprodutiva, quando foi realizada a marcação de flores. Realizou-se a colheita de material botânico e o depósito de material testemunho no Herbário da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. O acompanhamento da maturação foi feito por 5 meses consecutivos, no entanto tomou-se para análise somente as sementes do 4º e 5º meses (cinco sementes por mês), pois os estádios anteriores apresentaram reservas aquosas, limitando a obtenção de massa seca (MS) suficiente para a realização das análises. O esquema experimental foi inteiramente casualizado, sendo apresentadas curvas de desempenho. Foram determinados nos tecidos de reserva das sementes liofilizadas os teores de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K), lipídios, proteínas totais (determinadas indiretamente pelo teor de nitrogênio total), carboidratos solúveis totais, carboidratos redutores, carboidratos não-redutores, amido e de aminoácidos livres.

Resultados e Discussão

Os componentes minerais das sementes de *L. pisonis* foram menores que 12% (Figura 1a). O potássio, que é reconhecido como um elemento altamente móvel (MALAVOLTA, 1980), diminuiu de 10,6% no 4º mês para 5,3% no 5º mês, representando uma variação de mais de 50%. Os teores de fósforo, amido e de aminoácidos mantiveram-se quase constantes ao final da maturação. O teor de proteína total nas sementes de *L. pisonis* foi de 30% MS (Figura 1b), no 4º estágio de maturação decrescendo com a redução de nitrogênio. As proteínas e os carboidratos solúveis (redutores e não redutores) exibiram uma relação inversa com os teores de lipídios (Figura 1b). Os resultados dos teores de carboidratos solúveis nas sementes de *L. pisonis* foi o esperado, uma vez que em sementes oleaginosas há um antagonismo entre a higroscopicidade desses compostos (WOLFF e KWOLEK, 1971). No entanto, os valores de carboidratos solúveis foram 19,8% MS, aos cinco meses da maturação.

Os lipídios foram o tipo de componente orgânico que mais se acumulou nas sementes ao final dos 5 meses (41,5% MS) (Figura 1b) possibilitando classificá-las como oleaginosas. A concentração de lipídios nas sementes de *L. pisonis* sugeriu uma possível vantagem adaptativa, pois devido ao maior conteúdo energético armazenado pode favorecer o estabelecimento de plântulas em ambientes menos iluminados (CORTE et al., 2006).

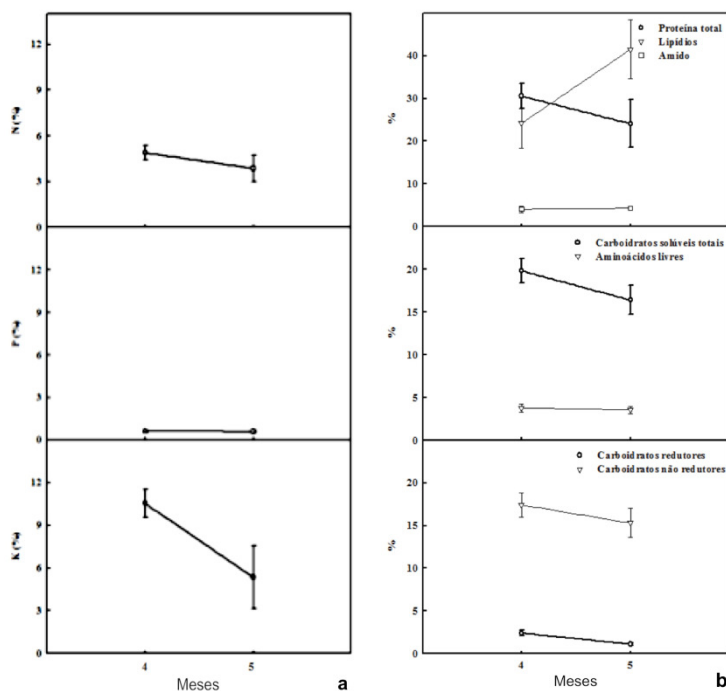


Figura 1. Teores de componentes minerais e orgânicos em sementes de sapucaia (*Lecythis pisonis* Cambess.) ao final da maturação (meses). a. Teores (%) de nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K); b. Teores (%) de proteína total, lipídios, amido, aminoácidos, carboidratos solúveis totais, carboidratos não redutores e de carboidratos redutores.

Conclusão

As sementes de sapucaia são oleaginosas, podendo apresentar menor longevidade natural. As alterações nos componentes de lipídios nas sementes durante a maturação indicaram que maturidade de massa ocorreu no 5º mês, o que pode sinalizar a maturidade fisiológica.

Referências

- BUCKERIDGE, M. S.; AIDAR, M. P. M.; SANTOS, H. P.; TINÉ, M. A. S. Acúmulo de reservas. Cap. 2. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.31-50.
- CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.
- CORTE, V. B.; BORGES, E. E. L.; PONTES, C. A.; LEITE, I. T. A.; VENTRELLA, M. C.; MATHIAS, A. A. Mobilização de reservas durante a germinação das sementes e crescimento das plântulas de *Caesalpinia peltophoroides* Benth. (Leguminosae-Caesalpinoideae). **Revista Árvore**, Viçosa .v. 30, n.6, p. 941-949, 2006.
- LORENZI, H. **Árvores Brasileiras. Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. São Paulo, Ed. Plantarum, 1992. 352 p.
- MALAVOLTA, E. Os elementos minerais. In: MALAVOLTA, E. **Elementos de nutrição mineral de plantas**. 23 ed. São Paulo: Ceres, 1980. cap. 6, p. 104-218.
- PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; AGUIAR, T. B. Maturação e dispersão In: AGUIAR, T. B.; PINÃ-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B. (Coord.). **Sementes florestais tropicais**. Brasília, DF: ABRATES, 1993. p.215-274.
- VALLILO, M. I.; CARUSO, M. F. S.; TAKEMOTO, E.; PIMENTEL, S. Caracterização química e físico-química do óleo das sementes de *Platymiscium floribundum* Vog. (sacambu), colhidas na fase de desenvolvimento e na época de maturação fisiológica. **Revista do Instituto Florestal**. São Paulo. v.19, n.2, p.73-80, 2007.
- WOLFF, I.A.; KWOLEK, W.F. Lipids of the Leguminosae. In: HARBONE, J.B.; BOULTER D.; TURNER, B.L (eds). **Chemotaxonomy of the Leguminosae**, London: London Academic, 1971, p.231-235.

Análise da distribuição da variabilidade genética entre acessos de coqueiro-gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte através de marcadores morfoagronômicos

Carina Mendes Loiola¹; Semíramis Rabelo Ramalho Ramos²; Wilson Menezes Aragão³; Alinne de Oliveira Nunes⁴; Paulo Manoel Pontes Lins⁵; Helaine Christine Cancela Ramos⁶; Evandro Almeida Tupinambá⁷

¹Discente, Universidade Federal Rural do Semiárido / Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040. Aracaju, SE. carina_loiola@yahoo.com.br. ²Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040. Aracaju, SE, semiramis.ramos@embrapa.br. ³Consultor, Empresa Pomar do Brasil LTDA. Aracaju, SE. ⁴Discente, Universidade Estadual do Norte Fluminense. Av. Alberto Lamego, 2000. CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes, RJ. ⁵Eng. Agrônomo, Sococo Agroindústria da Amazônia. CEP: 67033-310, Ananindeua, PA. ⁶Docente, Universidade Estadual do Norte Fluminense. Av. Alberto Lamego, 2000. CEP: 28013-602, Campos dos Goytacazes, RJ. ⁷Consultor, Instituto Bom Viver. CP 60. Jequié, BA. CEP 45200-970.

Palavras chave: análise multivariada, recursos genéticos, *Cocos nucifera*, caracterização de germoplasma.

Introdução

O coqueiro-gigante (*Cocos nucifera* L.) faz parte da paisagem litorânea do Brasil, mas é uma espécie exótica e relatos sugerem que foi introduzido na região Nordeste, Bahia, em 1553 (SIQUEIRA et al., 2002). Várias áreas de ocorrência da espécie foram alvo de estudo e alguns acessos foram coletados e introduzidos em algumas coleções no país. É importante o conhecimento da diversidade genética para que os acessos possam ser utilizados, por exemplo, nos programas de melhoramento genético. Este trabalho teve como objetivo avaliar a variabilidade genética, por meio de marcadores morfoagronômicos, da população original de coqueiro gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte e de quatro acessos procedentes dessa população conservados em coleções de germoplasma em diferentes locais no Brasil.

Material e Métodos

Avaliaram-se a população original denominada Gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte (GBrPF-PF), localizada no litoral norte da Bahia, município de Mata de São João, e quatro acessos procedentes de coleta dessa população, os quais estão sendo conservados em coleções de empresas privadas, no Pará (GBrPF-PA) e Ceará (GBrPF-CE), e no Banco de Germoplasma da Embrapa Tabuleiros Costeiros (GBrPF-B1 e GBrPF-CJ), em Sergipe. Foram analisados 50 indivíduos, sendo 10 de cada acesso, por meio de 16 descritores morfoagronômicos (IPGRI, 1995). A divergência genética entre os indivíduos foi quantificada com base na análise multivariada, utilizando-se a distância Euclidiana média padronizada (D_{ij}). Os indivíduos foram agrupados por meio do método de agrupamento das divergências médias (UPGMA) e para testar a eficiência do método, calculou-se o coeficiente de correlação cofenética. Os dados foram analisados por meio do Programa Computacional Genes (CRUZ, 2013).

Resultados e Discussão

O valor médio da distância genética entre os acessos foi de 0,52 e a correlação cofenética de 0,75, o que indica que o agrupamento dos acessos representou de forma fidedigna as distâncias genéticas estimadas (VAZ PATTO et al., 2004). Foram formados nove grupos com indivíduos procedentes das cinco coleções. A quantidade de grupos com poucos indivíduos e a falta de relação direta entre a origem e a distância genética dos indivíduos no grupo, demonstra a existência de variabilidade genética entre os indivíduos dos cinco locais considerados para estudo. De modo geral, houve uma tendência de maior proximidade genética (0,52) entre os indivíduos da população original e aqueles conservados na coleção de Sergipe (GBrPF-B1), grupos III, V e VI.

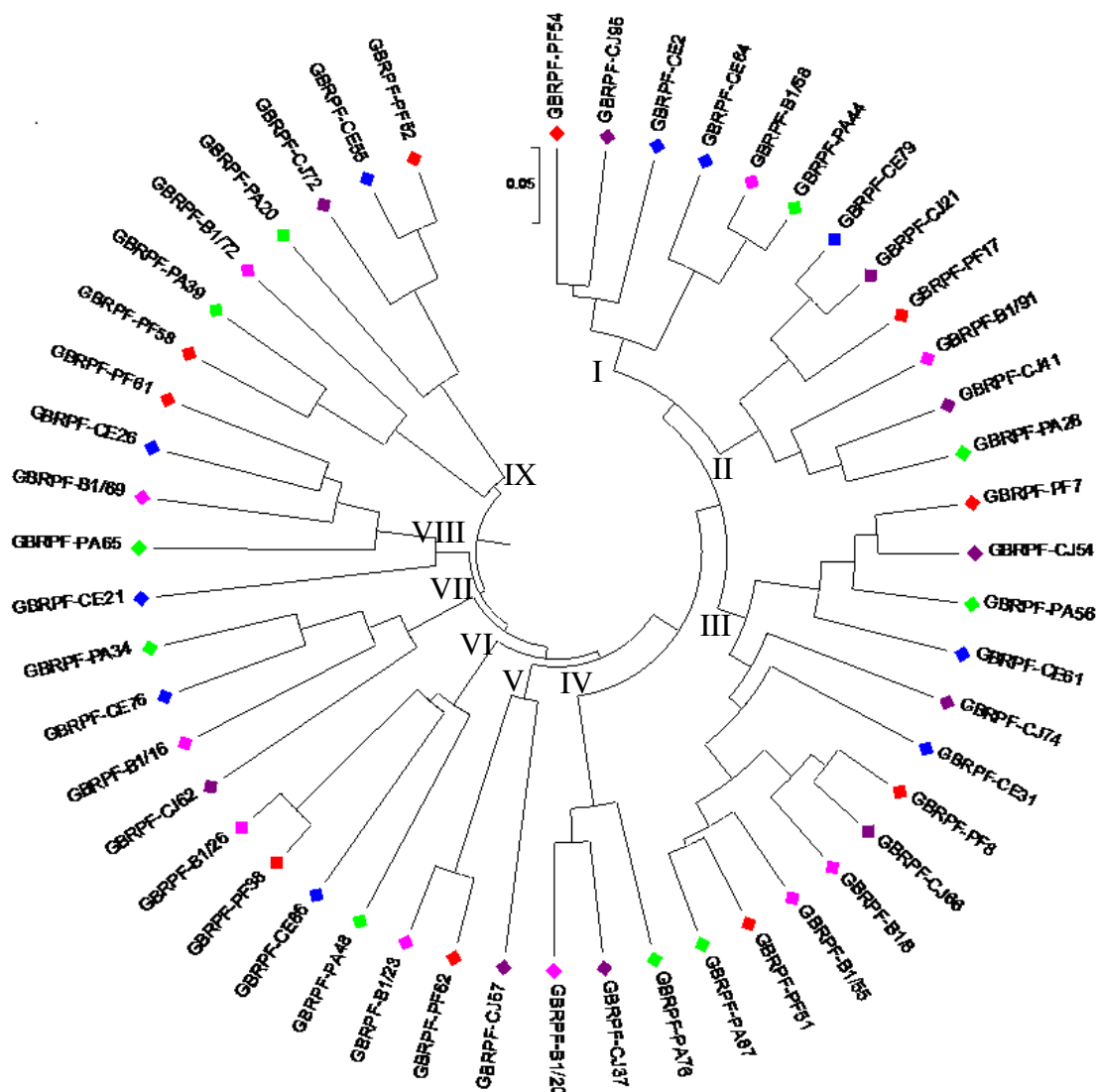


Figura 1. Dendrograma representativo da divergência genética entre 50 indivíduos de coqueiro-gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte conservados em condição *ex situ in vivo*. Aracaju, SE. 2013.

Conclusão

Constatou-se a existência de variabilidade genética entre os acessos analisados. A coleção de germoplasma localizada em Sergipe, representada pelo GBRPF-B1, apresenta maior proximidade genética com a população original

Referências

- CRUZ, C. D. GENES - a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. *Acta Scientiarum*, Maringá, v.35, n.3, p.271-276, 2013
- IPGRI. **Descriptors for Coconut (*Cocos nucifera* L.)**. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 1995.
- SIQUEIRA, L. A.; ARAGÃO, W. M.; TUPINAMBÁ, E. A. **A introdução do coqueiro no Brasil: importância histórica e agrônômica**. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, 2002. (Embrapa Tabuleiros Costeiros. Documentos, 47).
- VAZ PATTO, M. C.; SATOVIC, Z.; PÊGO, S.; FEVEREIRO, P. Assessing the genetic diversity of Portuguese maize germplasm using microsatellite markers. *Euphytica*, Wageningen, v.137, p. 63-72, 2004.

Armazenamento criogênico de sementes de macambira (*Bromelia laciniosa*)

Daniel Pimentel Fernandes de Souza¹; Maria Nazaré Guimarães Marchi²;
Moema Cortizo Bellintani³

¹Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Bahia (UFBA). Rua Barão de Geremoabo, 147, Campus de Ondina. CEP: 40170-290, Salvador, BA, Brasil, daniel28souza@hotmail.com. ²Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana, UEFS. Avenida Transordestina S/N, Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA; marchi.mng@hotmail.com. ³Docente, UFBA. Rua Barão de Geremoabo, 147, Campus de Ondina. CEP: 40170-290, Salvador, BA, moema@bioflores.net

Palavras chave: conservação, criopreservação, germinação *in vitro*.

Introdução

A família Bromeliaceae tem 3172 espécies descritas em 58 gêneros (Luther, 2008), classificados nas subfamílias, Pitcairnioideae, Tillandsioideae e Bromelioideae (SMITH e DOWNS, 1974, 1977, 1979). *Bromelia laciniosa* ocupa o bioma da Caatinga e ocorre desde a Bahia ao Piauí (Bessa, 1982). Em virtude de seu potencial forrageio, as populações naturais de macambira são ameaçadas principalmente pela pecuária extensiva praticada no nordeste brasileiro (SANTO et al., 2012).

A criopreservação é uma ferramenta de conservação de recursos genéticos *ex situ*, que permite o armazenamento de material vegetal em pouco espaço físico e custo reduzido, se comparado ao banco de germoplasma *in vitro* (SANTOS, 2000).

Neste contexto, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a qualidade fisiológica de sementes de *B. laciniosa* armazenadas em nitrogênio líquido (-196° C).

Material e Métodos

Sementes de *B. laciniosa* foram coletadas em Morro do Chapéu – BA em março de 2013 e armazenadas em sacos de papel até a montagem do experimento em setembro de 2013 no Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade Federal da Bahia.

Para o cálculo do teor de umidade das sementes, 100 sementes inteiras foram pesadas em balança de precisão, e então dessecadas em estufa a 105° C por 24h. Após dessecação as sementes foram pesadas novamente (método adaptado de BRASIL 2009).

O experimento seguinte testou o efeito do armazenamento em nitrogênio líquido (-196° C) na qualidade fisiológica das sementes. Para o experimento de criopreservação, as sementes do tratamento controle foram desinfestadas com álcool absoluto por um minuto e hipoclorito de sódio (2,5% de cloro ativo) por 15 minutos. Em seguida, as sementes foram lavadas com água estéril por três vezes e então inoculadas em ágar (6,5%). As sementes criopreservadas foram colocadas em criotubo e armazenadas em tanque criogênico, por 24h. Posteriormente, as sementes foram descongeladas em temperatura ambiente por 30 minutos e inoculadas, seguindo a metodologia anteriormente descrita.

O experimento foi mantido em câmara de germinação com fotoperíodo de 16 horas/luz e temperatura de 25 ± 2° C.

Foi utilizado delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições de 25 sementes por tratamento. A avaliação foi realizada diariamente durante 10 dias, sendo consideradas germinadas as sementes que emitiram radícula. As variáveis germinabilidade (%), tempo médio de germinação (TM), índice de velocidade de germinação (IVG) e coeficiente de uniformidade de germinação (CUG).

Resultados e Discussão

O teor de umidade das sementes de macambira foi de 11,7%, o que permite o armazenamento em baixa temperatura sem tratamento prévio, como observado no trabalho de Marchi et al. (2013) para três espécies de cactos, onde as sementes com teor de umidade entre 9% e 12% foram diretamente armazenadas em nitrogênio líquido, e o armazenamento não interferiu na qualidade fisiológica das sementes.

O armazenamento criogênico por 24 horas não apresentou diferenças significativas para as variáveis germinabilidade e CUG (Tabela 1), sendo 84,23% a germinabilidade nos dois tratamentos, o CUG variou de 4,70 (Controle) a 6,59 (24h). No entanto o TM e o IVG diferiram entre os tratamentos, variando entre 3,11, 0,31 (Controle) e 3,20, 0,32 (24h), respectivamente. Resultados semelhantes foram encontrados por Tarré et al. (2007), em que sete espécies de bromélias com teor de umidade de 11,2% a 28,2%, foram criopreservadas sem perda de qualidade fisiológica.

Tabela 1. Germinabilidade, tempo médio de germinação (Tm), índice de velocidade de germinação (IVG) e coeficiente de uniformidade de germinação (CUG) de *Bromelia laciniosa*, submetidas a armazenamento criogênico.

Tratamento	Germinabilidade (%)	TM	IVG	CUG
Controle	84,23 a	3,11 a	0,31 a	4,70 a
24h	84,23 a	3,20 b	0,32 b	6,59 a

Médias seguidas da mesma letra em cada coluna não diferem entre si, ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusões

As sementes de *Bromelia laciniosa* são ortodoxas e sobrevivem ao armazenamento criogênico sem a aplicação de crioprotetores. Estudos adicionais são necessários para testar o armazenamento por um tempo mais prolongado.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), pela concessão de bolsa de iniciação científica ao primeiro autor.

Referências

- BESSA, M. N. **A macambira - bromelia forrageira**. 2. ed. Natal: EMPARN, 1982. 135 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Determinação do grau de umidade. In: **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNAD/DNDV/CLAV, 2009. cap.7, p.308-323.
- LUTHER, H. E. **An alphabetical list of bromeliad binomials**. 11th ed. The Bromeliad Society International, Sarasota. 2008.
- MARCHI, M. N. G.; CIVATTI, L. M.; VIANA, C. M.; ASSIS, J. G. A. BELLINTANI, M. C. SANTANA, J. R. F. Seed cryopreservation of the native cacti *Discocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei* and *Stephanocereus luetzelburgii* from Bahia, Brazil. **African Journal of Biotechnology**. v. 12, n. 21, p. 3250-3254, 2013.
- SANTO, F. S. E.; MACIEL, J. R.; SIQUEIRA FILHO, J. A. Impacto da herbivoria por caprinos sobre as populações naturais de *Bromelia Laciniosa* Mart. Ex Schult. F. (Bromeliaceae). **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.1, p.143-149, 2012.
- SANTOS, I. R. I. Criopreservação: potencial e perspectivas para a conservação de germoplasma vegetal. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.12 (Edição Especial), n. 70-84, 2000.
- SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Pitcairnioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica Monograph**, v. 14, n. 1, Hafner Press. p.1-658. 1974.
- SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Tillandsioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica Monograph**, v. 14, n. 2, Hafner Press. p. 663-1492. 1977.
- SMITH, L. B.; DOWNS, R. J. Bromelioideae (Bromeliaceae). **Flora Neotropica Monograph**, v. 14, n. 3, Hafner Press. p. 1493-2141. 1979.
- TARRÉ, E.; PIRES, B. B. M.; GUIMARÃES, A. P. M.; CARNEIRO, L. A.; FORZZA, R. C.; MANSUR, E. Germinability after desiccation, storage and cryopreservation of seeds from endemic *Encholirium* Mart. ex Schult. & Schult. f. and *Dyckia* Schult. & Schult. f. species (Bromeliaceae). **Acta bot. bras.** v. 21, n. 4, p. 777-783, 2007.

Armazenamento de sementes de *Passiflora suberosa*

Tatiana Góes Junghans¹; Gabriel Conceição Marques²; Onildo Nunes de Jesus¹;
Fábio Gelape Faleiro³

¹Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, tatiana.junghans@embrapa.br.; ²Bolsista de Iniciação Científica Júnior, Embrapa, gabri_elmarques@hotmail.com; ³Pesquisador da Embrapa Cerrados, onildo.nunes@embrapa.br, fabio.faleiro@embrapa.br

Palavras chave: maracujá, conservação de sementes, recursos genéticos.

Introdução

Passiflora suberosa L. ou maracujzinho-cortiça-preto é uma espécie tropical e ocorre principalmente nas orlas das matas, florestas semidevastadas, bem como nas restingas litorâneas (CUNHA et al., 2004). É uma espécie que apresenta boas características para utilização como ornamental cultivada em vaso, pela beleza de suas folhas e frutos. Para viabilizar a utilização das diversas espécies de *Passiflora* para fins de conservação em bancos de germoplasma, melhoramento genético e uso como porta-enxertos é fundamental conhecer as características das sementes dessas espécies, assim como os procedimentos adequados para sua conservação (GOEDERT, 1984). O armazenamento das sementes de maracujá apresenta-se como uma forma segura e econômica para a manutenção de bancos de germoplasma (PÉREZ-GARCÍA et al., 2007). Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o comportamento germinativo das sementes de *Passiflora suberosa* armazenadas por quatro anos e oito meses.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação na Embrapa Mandioca e Fruticultura, em Cruz das Almas, Bahia. Os frutos de *Passiflora suberosa* (BGP 152) foram coletados em plantas mantidas em telado, provenientes do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa. As sementes tiveram o arilo parcialmente removido com a utilização de peneira e foram submetidas à secagem à sombra por quatro dias. O restante do arilo foi retirado manualmente após secagem. As sementes foram acondicionadas em saco plástico e armazenadas em refrigerador a 7 °C por quatro anos e oito meses. O teor de água das sementes armazenadas foi de 9% e foi estimado com três amostras de 10 sementes cada pelo método de estufa a 105 °C (BRASIL, 2009). O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro repetições e 25 sementes por parcela. As sementes foram colocadas para germinar em tubetes de 280 cm³ contendo composto vegetal Vivatto®. As avaliações foram diárias, após a semeadura até o décimo quinto dia, com novas avaliações a cada dois dias, até o sexagésimo oitavo dia. Foram consideradas emergidas as plântulas com cotilédones acima do nível do substrato.

Resultados e Discussão

A emergência de plântulas teve início aos 11 dias após a semeadura (DAS), similar ao observado em sementes recém-colhidas do mesmo acesso (MARQUES et al., 2013). Contudo, o perfil da emergência de plântulas para as sementes armazenadas por quatro anos e oito meses (Figura 1) diferente das recém-colhidas. Enquanto as sementes armazenadas apresentaram 38% de emergência de plântulas aos 21 DAS, 75% aos 25 DAS e finalizou aos 53 DAS com 83%, as sementes recém-colhidas do mesmo acesso apresentaram 36% de emergência de plântulas aos 17 DAS e finalizou aos 21 DAS com 87% (MARQUES et al., 2013). Apesar das sementes armazenadas apresentarem a emergência mais dispersa que as recém-colhidas, verificou-se uma boa emergência (75%) aos 25 DAS, que foi apenas 12% inferior ao obtido com as sementes recém-colhidas (87%) aos 21 DAS. Para outra espécie de maracujazeiro, *Passiflora edulis*, a combinação do grau de umidade de 7% com a temperatura de 10 °C também foi adequada para a manutenção da qualidade fisiológica das sementes por um período aproximado de um ano (FONSECA e SILVA, 2005).

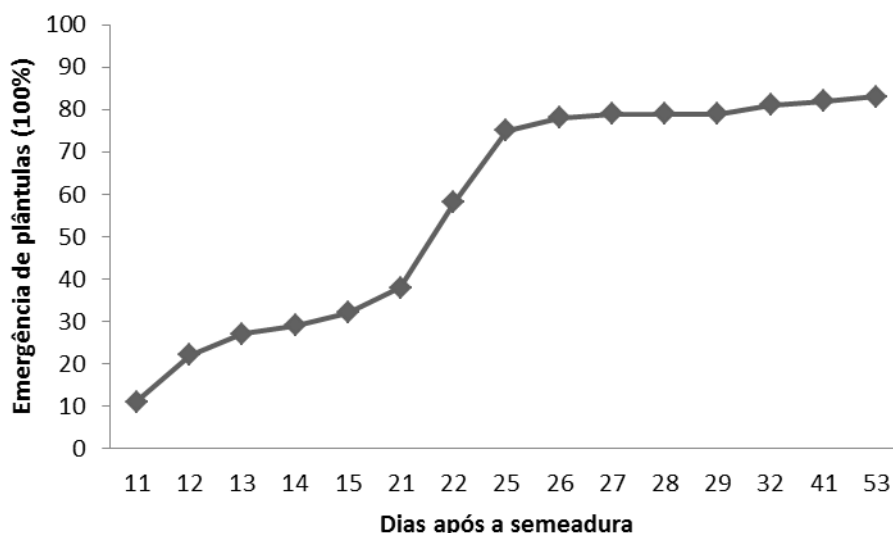


Figura 1. Emergência de plântulas de *Passiflora suberosa* (BGP 152) após armazenamento por quatro anos e oito meses sob refrigeração.

Conclusões

As sementes de *Passiflora suberosa* toleram a dessecação ao teor de umidade de 9% e podem ser armazenadas com esse teor de umidade por quatro anos e oito meses em refrigerador para fins de conservação de germoplasma.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 395p.
- CUNHA, M. A. P. da; BARBOSA, L. V.; FARIA, G. A. Botânica. In: LIMA, A. de A.; CUNHA, M. A. P. da. (Ed.). **Maracujá: produção e qualidade na passicultura**. Brasília, 2004, p. 13-36.
- FONSECA, L. C. S.; SILVA, W. R. Conservação de sementes de maracujá-amarelo: Interferências do teor de água das sementes e da temperatura de armazenamento. **Bragantia**, v. 64, n. 2, p. 273-289, 2005.
- GOEDERT, C. O. **Seed dormancy of tropical forage grasses and implications for the conservation of genetic resources**. Ph.D. Thesis. University of Reading. England. 1984.
- MARQUES, G. C.; JUNGHANS, T. G.; JESUS, O. N.; FALEIRO, F. G. Estádios de maturação do fruto na emergência de plântulas de *Passiflora suberosa*. JORNADA CIENTÍFICA, 7., 2013, Cruz das Almas. **Anais eletrônicos...** Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2013. Disponível em: <http://www.cnpmf.embrapa.br/publicacoes/jornada_2013/RESUMOS/Pre_melhoramento/102_13_Gabriel_Tatiana.pdf>. Acesso em: 30 set. 2013.
- PÉREZ-GARCÍA, F.; GONZÁLEZ-BENITO, M. E.; GÓMEZ-CAMPO, C. High viability recorded in ultra-dry seeds of 37 species of Brassicaceae after almost 40 years of storage. **Seed Science and Technology**, v.35, n.1, p.143-153, 2007.

Atividade antinociceptiva e anti-inflamatória do extrato hexânico das folhas da espécie *Vismia guianensis* Aubl. em camundongos

Vinicius Ferreira Nobre¹; Débora Maria Marchesine de Almeida¹; Addla Thaine Santos Oliveira¹; Ana Caroline Maia Barboza¹; Angélica Maria Lucchese²; Marilene Lopes da Rocha¹

¹Departamento de Ciências Biológicas, Laboratório de Farmacologia, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Av. Transnordestina S/N, Bairro Novo Horizonte, CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA. viniciussystem@hotmail.com; debora.mma01@gmail.com; niny.santos@hotmail.com; rol_maia@hotmail.com; milochaph@gmail.com. ²Departamento de Ciências Exatas, Laboratório de Produtos Naturais, UEFS. angelica.lucchese@gmail.com

Palavras chave: Clusiaceae, medicina tradicional, formalina, nocicepção.

Introdução

No Nordeste brasileiro é comum a utilização de plantas medicinais *in natura* pelas comunidades tradicionais. A planta *Vismia guianensis* Aubl. da família Clusiaceae (Cronquist) é uma planta arbustiva ou arbórea, bem distribuída na região do Nordeste e Norte do Brasil (ALMEIDA, 1993) e comumente comercializada nas feiras livres nas cidades de Salvador, Feira de Santana e regiões circunvizinhas do estado da Bahia, bem como em outros estados como Pernambuco e Paraíba (ALMEIDA; ALBUQUERQUE, 2002). A medicina tradicional indica o uso desta espécie para afecções relacionadas ao reumatismo e dermatoses (OLIVEIRA, 2009). A partir destas informações este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar a atividade antinociceptiva e anti-inflamatória do extrato hexânico das folhas de *Vismia guianensis*.

Material e Métodos

As amostras da planta foram adquiridas na feira de 7 portas, Salvador/BA, voucher 275 (Jardim Botânico –Salvador). As folhas de *Vismia guianensis* foram secas à temperatura ambiente, ao abrigo da luz, até peso constante, para estabilização do material, sendo posteriormente pulverizadas em moinhos de facas. O material pulverizado foi submetido à extração, três vezes consecutivas, por maceração com metanol/hexano em recipientes de vidro. Os extratos brutos foram concentrados em evaporador rotatório, sob pressão reduzida, em temperaturas de 40-42°C. Após esse procedimento, em capela de exaustão, os resíduos de solvente foram retirados por evaporação. Foram feitos três testes farmacológicos com os animais após aprovação do Comitê de Ética Animal. A triagem farmacológica foi realizada para verificação de possíveis alterações no Sistema Nervoso Central (SNC). Foram usados camundongos *Mus musculus*, Linnaeus, 1758, machos, adultos (2-3 meses, 25-35g) n=8 animais por grupo para os tratamentos com o extrato hexânico das folhas de *Vismia guianensis* (doses 50, 100, 200 ou 400 mg/kg) e com veículo (NaCl 0,9%), via oral (v.o.) e observados aos 30, 60, 120 e 240 minutos (min). Até 72h após o tratamento os animais foram observados para registro de possível ocorrência de mortes.

O teste de contorções abdominais induzidas por ácido acético foi realizado seguindo o mesmo padrão de distribuição dos animais do teste anterior; um grupo padrão foi acrescido, os animais receberam, indometacina (15 mg/kg). Após 60 min da administração do extrato e do veículo, e 30 min da indometacina, os animais receberam a administração intraperitoneal de ácido acético 0,85% (0,1 mL/10 g), com intervalo de 10 minutos para início da observação e registro do número de contorções abdominais (por 10 min) por cada indivíduo. O teste da formalina seguiu o mesmo padrão de distribuição dos grupos do teste anterior, sendo que os animais receberam uma injeção de 20 µL de formalina (solução de formaldeído 2,5%) na região intraplantar da pata posterior direita, colocados em caixa de observação e a duração da lambida (em segundos) foi determinada de 0 a 5 minutos (primeira fase) e 15 a 30 minutos (segunda fase) (HUNSKAAR E HOLE, 1987). Os resultados foram expressos por média±erro padrão. Análise de variância (ANOVA-pós teste de Dunnett foi utilizada para medir o grau de significância ($p < 0,05$) das médias experimentais em relação ao grupo controle.

Resultados e Discussão

A partir da triagem farmacológica foi possível observar a ausência de quaisquer sintomas clínicos que pudessem evidenciar efeitos adversos do extrato no S.N.C. dos camundongos, e até o final do período de 72 h não houve o registro de nenhuma morte. O teste de contorções abdominais induzidas por ácido acético aplicado intraperitoneal é descrito como um modelo típico de nocicepção inflamatória visceral.

Todas as dosagens (50, 100, 200 e 400 mg/kg) apresentaram efeito antinociceptivo por promover redução do número de contorções, tendo uma diferença significativa de $p < 0,05$ as doses de 100, 200 e 400 mg/kg, quando comparadas aos animais do grupo controle (Figura 1). O teste da formalina é considerado um teste mais específico e muito utilizado para estudo de nocicepção (HUNSKAAR e HOLE, 1987), o

extrato das folhas de *Vismia guianensis* em todas as dosagens promoveu uma inibição algésica significativa ($p < 0,05$) nos animais tratados quando comparados aos pertencentes ao grupo controle (veículo) nas duas fases deste teste, neurogênica (fase 1) e inflamatória (fase 2) (Figura 2).

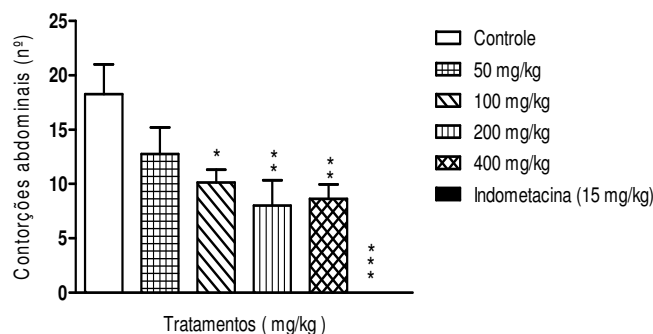


Figura 1. Efeito do extrato hexânico das folhas de *Vismia guianensis* (50, 100, 200 e 400 mg/kg) no teste das contorções abdominais induzidas por ácido acético. Resultados expressos como média \pm e.p.m. ANOVA uma via, seguida do pós-teste de Dunnet com significância de: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

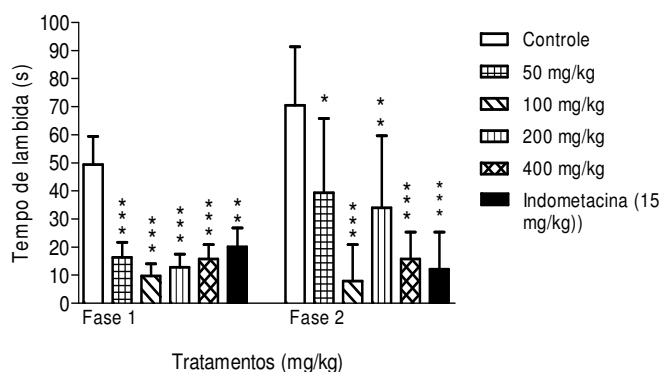


Figura 2. Efeito do extrato hexânico das folhas de *Vismia guianensis* (50, 100, 200 e 400 mg/kg) no teste da formalina. Resultados estão expressos como média \pm e.p.m. ANOVA uma via, seguida do pós-teste de Dunnet com significância de: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Conclusões

Diante dos resultados pode-se sugerir que o extrato testado apresentou efeito antinociceptivo e anti-inflamatório significativos, sem, no entanto, apresentar reações adversas ao SNC. Por outro lado, ainda é necessária a realização de outros testes inflamatórios para uma avaliação mais completa destes efeitos.

Referências

- ALMEIDA, E. R. **Plantas medicinais brasileiras**: conhecimentos populares e científicos. São Paulo: Hemus, p. 225-226, 1993.
- ALMEIDA, C. F.; ALBUQUERQUE, U. P. Uso e conservação de plantas e animais medicinais no Estado de Pernambuco (Nordeste do Brasil): um estudo de caso. **Interciencia**, v. 27, n. 006, jun, Caracas, Venezuela, p. 276-285, 2002.
- HUNSKAAR, S.; HOLE, K. The formalin test in mice: dissociation between inflammatory and non-inflammatory pain. **Pain**, v. 30, p. 103-114, 1987.
- OLIVEIRA, A. H. **Atividade antimicrobiana e imunológica in vitro dos extratos de *Senna reticulata* (Willd.) Irwin & Barneby (mata-pasto) e *Vismia guianensis* (Aubl.) (lacre)**. 2009. 100f. Dissertação (Mestrado em Ciências Farmacêuticas). Universidade Estadual Paulista- UNESP. 2009.

Avaliação agrônômica de genótipos de tabaco em Cruz das Almas, Bahia

Antonio Leandro da Silva Conceição¹; Mauricio dos Santos da Silva¹; Clailto Carvalho dos Santos²; Sandra Domingos João Afonso¹; Thâmara Moura Lima¹; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Carlos Alberto da Silva Ledo⁴

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/EMBRAPA. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, leandrosilvaufbr@hotmail.com; mau.gm@hotmail.com; thamaralima6@hotmail.com; sandra.afonso3@gmail.com. ²Engenheiro Agrônomo, UFRB/CCAAB. clailto.santos@yahoo.com.br; ³Docente. UFRB/CCAAB. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. ricardofcm@ufrb.edu.br; ⁴Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, carlos.ledo@embrapa.br.

Palavras chave: diversidade, recursos genéticos, caracterização, descritores quantitativos, *Nicotiana tabacum*

Introdução

O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) e seus derivados ficaram em décimo oitavo lugar na pauta das exportações do agronegócio baiano no ano de 2012, participando com 0,33% do valor das exportações, correspondendo a US\$ 24,224 milhões (SEI, 2012). Segundo a Convenção Internacional de Direitos de Recursos Genéticos (JARAMILLO e BAENA, 2000), para que um país tenha a posse assegurada de determinado recurso genético, é fundamental que esse recurso esteja devidamente caracterizado e avaliado. Este trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de tabaco por meio de caracterizações agrônômicas em Cruz das Almas, Bahia.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no campo de produção da empresa Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. O delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados com 15 genótipos de tabaco da espécie *Nicotiana tabacum* L., tipo Sumatra (ER 03-107; ER 04-090; ER 04-095; ER 05-005; ER 05-070; ER 12-040; ER 13-061; ER 13-065; ER 28-027; ER 33-021; ER 33-022; ER 33-023; 109 PD; 125 PD; 221 PD), distribuídos em quatro repetições, onde cada parcela foi constituída de cinco linhas de 10 plantas. Foram avaliadas 10 variáveis quantitativas: Rendimento (kg/ha); Dias do transplante ao florescimento (Dias); Altura total da planta (cm); Nº de folhas (NF); Diâmetro médio do caule (cm); Largura da 3ª folha (cm); Comprimento da 3ª folha (cm); Largura da 10ª folha (cm); Comprimento da 10ª folha (cm); e Largura da base da 10ª folha (cm). Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias foi realizada pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade por meio do software Genes (CRUZ, 2008).

Resultados e Discussão

O teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade para 10 variáveis de genótipos de tabaco (Tabela 1) possibilitou o agrupamento dos genótipos de acordo com cada caráter avaliado. A variável altura total da planta (ALT) variou de 195,2 a 254,97 cm, sendo os genótipos 221 PD e ER 28-027 os que obtiveram menor e maior média respectivamente, sendo possível identificar a formação de 2 grupos para esse caráter. Plantas com elevada altura não constitui uma vantagem no cultivo do tabaco devido à dificuldade de manejo, como também na coleta das folhas da planta (COSTA, 2012).

Em relação ao número de folhas (NF), houve a formação de 5 grupos, com variação de 18,7 no 221 PD a 31,20 no ER 33-023 para esse caráter. Os genótipos 221 PD e 109 PD são responsáveis pelas menores médias em relação ao diâmetro médio do caule (DMC), havendo a formação de apenas dois grupos para esse caráter. Essa variável está relacionada ao vigor e à capacidade de sustentação da planta, evitando rachaduras e tombamento.

Houve a formação de 3 grupos para comprimento da 3ª folha (CF3), com variação de 39,98 cm no ER 33-021 a 50,87 cm no 221 PD, enquanto para largura da mesma constatou-se a formação de apenas 2 grupos, apresentando uma variação de 23,10 cm no ER 33-021 a 27,52 cm no 221 PD. Para comprimento da 10ª folha (CF10), foi observada uma variação de 50,48 cm no ER 33-022 a 59,87 no 125 PD, havendo a formação de 3 grupos. Quanto à largura, também observou-se a formação de 3 grupos, onde houve uma variação de 25,33 cm no 109 PD a 31,12 cm no ER 28-027.

O rendimento (REND) apresentou variação de 577,50 kg/ha no 109 PD a 924,00 kg/ha no ER 13-065, com formação de apenas 2 grupos. Apesar do genótipo ER 13-065 ter obtido a maior média para essa variável, esse caráter isoladamente não é suficiente para utilização deste como cultivar promissora.

A largura da base da 10ª folha (LB10) foi o caráter que apresentou a maior quantidade de grupos formados, totalizando 6 grupos, com variação de 4,40 cm no ER 33-022 a 12,85 cm no 221 PD (Tabela 1).

Houve formação de pelo menos dois grupos em quase todos os caracteres avaliados, exceto para a variável dias do transplante ao florescimento (DTF), onde verificou-se que não houve diferença significativa.

Tabela 1. Médias de 10 caracteres agrônômicos avaliados em 15 genótipos de tabaco.

GEN	REND	DTF	ALT	NF	DMC	CF3	LF3	CF10	LF 10	LB 10
ER 03-107	889,00 b	81,0 a	249,72 c	25,9 b	2,20 b	40,11 a	24,12 a	50,81 a	29,06 c	5,76 b
ER 04-090	728,00 a	82,5 a	249,60 c	24,9 b	2,22 b	43,50 a	25,15 b	52,99 b	29,67 c	5,53 b
ER 04-095	772,62 a	80,7 a	241,27 c	23,9 b	2,16 b	41,33 a	25,39 b	51,53 a	29,96 c	6,85 d
ER 05-005	697,37 a	82,7 a	252,57 c	27,3 c	2,15 b	41,82 a	25,33 b	52,59 b	29,24 c	6,29 c
ER 05-070	781,37 a	81,0 a	250,73 c	24,5 b	2,22 b	42,48 a	24,78 a	53,56 b	30,28 c	5,85 b
ER 12-040	836,50 b	81,2 a	247,60 c	24,5 b	2,18 b	42,41 a	25,32 b	53,13 b	30,08 c	6,89 d
ER 13-061	855,75 b	81,0 a	254,10 c	25,6 b	2,06 b	42,41 a	27,50 b	50,48 a	30,27 c	5,37 b
ER 13-065	924,00 b	81,0 a	241,52 c	23,9 b	2,22 b	42,33 a	25,32 b	51,84 a	29,85 c	6,30 c
ER 28-027	804,12 b	80,7 a	254,97 c	24,5 b	2,23 b	43,82 a	25,44 b	53,21 b	31,12 c	5,91 b
ER 33-021	700,00 a	82,5 a	250,80 c	25,9 b	2,18 b	39,98 a	23,10 a	50,94 a	28,01 c	5,45 b
ER 33-022	875,87 b	83,2 a	241,27 c	27,3 c	2,48 b	42,26 a	24,46 a	54,36 b	29,62 c	4,40 a
ER 33-023	897,75 b	81,5 a	249,60 c	31,2 e	2,21 b	41,21 a	23,42 a	54,66 b	29,85 c	5,21 b
109 PD	577,50 a	82,2 a	196,40 a	19,0 a	1,80 a	46,91 b	24,55 a	51,27 a	25,33 a	11,73 e
125 PD	910,00 b	84,2 a	206,92 b	29,9 d	2,15 b	47,78 b	26,27 b	59,87 c	28,40 b	7,39 d
221 PD	669,37 a	82,2 a	195,20 a	18,7 a	1,79 a	50,87 c	27,52 b	52,28 a	27,91 b	12,85 f

Médias seguidas pela mesma letra pertencem ao mesmo grupo pelo teste de agrupamento de Scott-Knott (1974), a 5% de probabilidade. Genótipos (GEN); rendimento (REND), dias do transplante ao florescimento (DTF); altura da planta (ALT); número de folhas (NF); diâmetro médio do caule (DMC); comprimento da 3ª folha (CF3); largura da 3ª folha (LF3); comprimento da 10ª folha (CF10); largura da 10ª folha (LF10); largura da base da 10ª folha (LB10).

Conclusão

Diversos genótipos apresentam características agrônômicas e de produção favoráveis, com tendência a se constituírem em possíveis alternativas para o melhoramento da cultura do tabaco na região do Recôncavo Baiano.

Referências

- COSTA, T. P. P. **Caracterização morfoagronômica de genótipos de tabaco na região do Recôncavo da Bahia**. 2012. Dissertação de Mestrado em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, BA, Brasil. 2012.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes (versão Windows): aplicativo computacional em genética e estatística**. Viçosa: UFV, 2008.
- JARAMILLO, S.; BAENA, M. **Conservación ex situ de recursos fitogenéticos**. Roma: International Plant Genetic Resources Institute, 2000. 209p.
- SEI - Superintendência de estudos econômicos e sociais da Bahia. Disponível em: <http://www.sei.ba.gov.br/images/releases_mensais/pdf/bce/bce_ago_2012.pdf>. Acesso em: 01 dez. 2012.

Avaliação colorimétrica dos grãos de pólen de *Clitoria fairchildiana* R. A. Howard

André Felisbino de Menezes¹; Mariela Fagundes Florentino Silva²; Angelita Benevenuti da Silva³; Isane Vera Karsburg⁴

¹Acadêmico do curso de Bacharelado em Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). CEP: 78580-000, Alta Floresta, MT. andre.felisbino@hotmail.com; ²Engenheira Agrônoma, (UNEMAT). marifagundesfs@hotmail.com. ³Mestranda em Genética e Melhoramento de Plantas, (UNEMAT). angebenevenuti@hotmail.com. ⁴Professora Adjunta do Dep. Ciências Biológicas da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). CEP: 78580-000, Caixa Postal 324, Alta Floresta, MT. Isane9@yahoo.com.br.

Palavras chave: Fabaceae; viabilidade polínica; corantes.

Introdução

Clitoria fairchildiana R.A. Howard, conhecida popularmente como sombra-de-vaca, sombreiro, pertence à família Fabaceae, é uma árvore de grande porte e muito utilizada para arborização urbana e rural e também é utilizada para reconstituição de áreas degradadas e de preservação permanente (LORENZI, 2002). Esta planta pode atuar na recuperação da fertilidade do solo, pois é capaz de fixar nitrogênio atmosférico (CARNEIRO et al., 1998; FORTES, 2000). Considerando-se que a manifestação do genótipo de um indivíduo é o resultado da contribuição trazida pelos gametas na formação do zigoto, quanto maior a taxa de viabilidade polínica, maior a possibilidade da produção de combinações distintas entre alelos e, em última análise, de variabilidade genética (AKORODA, 1983). O presente trabalho teve como objetivo investigar a viabilidade polínica de quatro populações de *Clitoria fairchildiana* utilizando-se três soluções histoquímicas (orceína acética, lugol e solução de Alexander).

Material e Métodos

O presente trabalho foi conduzido no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus de Alta Floresta, MT em agosto de 2013. Botões florais de quatro populações de *Clitoria fairchildiana* coletados em diferentes tamanhos foram fixados em metanol:ácido acético (3:1). Os grãos de pólen foram extraídos das anteras com auxílio de um bastão de vidro, sendo dispostos em lâminas de vidro e submetidos aos testes histoquímicos com três corantes específicos separadamente: lugol 2%, orceína acética 2% e solução de Alexander. Para cada corante foram avaliadas 10 lâminas e analisados 100 grãos de pólen por lâmina. A viabilidade polínica foi calculada pela seguinte fórmula: Viabilidade do pólen (%) = N° de grãos de pólen corados/ N° de grãos pólen total x100. Os dados de viabilidade polínica foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) Ferreira (2003).

Resultados e Discussão

De uma maneira geral, os tratamentos histoquímicos empregados revelaram viabilidades polínicas semelhantes nas quatro populações de *Clitoria fairchildiana* (Tabela 1).

Com o corante orceína acética 2% a viabilidade variou entre 92,8 a 99,60%, com o corante lugol 2% que cora amido ou lipídio em células a viabilidade polínica oscilou entre 94,01 a 99,3% e com a solução de Alexander a taxa de viabilidade ficou entre 94,0 a 100%. As maiores freqüências de viabilidade foram observadas na população 1 e as menores na população 4, esta variação na viabilidade pode estar a diversos fatores como condições edafoclimáticas.

A viabilidade polínica de *Clitoria fairchildiana* estimada com orceína acética (Fig. 1 a e 1 b) e solução de Alexander (Figura 1 c e 1 d) não permitiu distinguir perfeitamente grãos de pólen viáveis e inviáveis pois corou ambos pólenes com a mesma intensidade. Já os grãos de pólen submersos ao lugol 2% (Figura 1e e 1f) apresentaram coloração diferenciada que fica fácil a interpretação e portanto mais confiável para utilização em testes de viabilidade polínica.

Estimativas da viabilidade polínica constituem um importante parâmetro em análises de fluxo gênico e em programas de melhoramento genético de plantas, especialmente, quando se utilizam técnicas de polinização artificial para hibridação de espécies (MUNHOZ et al., 2008). E a variação da viabilidade está associada a irregularidades ocorrentes durante o processo da meiose.

Tabela 1. Porcentagem de viabilidade polínica de diferentes populações de *Clitoria fairchildiana*.

População	Orceina acética 2%		Lugol 2%		Solução de Alexander	
	Viáveis (%)	Inviáveis (%)	Viáveis (%)	Inviáveis (%)	Viáveis (%)	Inviáveis (%)
1	99,6 a	0,4 b	99,3 a	0,7 b	100 a	0,0 b
2	94,4 a	5,6 a	94,8 a	5,2 a	95,6 a	4,4 a
3	97,5 a	2,5 b	96,7 a	3,3 a	97,6 a	2,4 a
4	92,8 a	7,2 a	94,1 a	5,9 a	94,0 a	6,0 a
CV%	3,24		3,07		2,97	

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

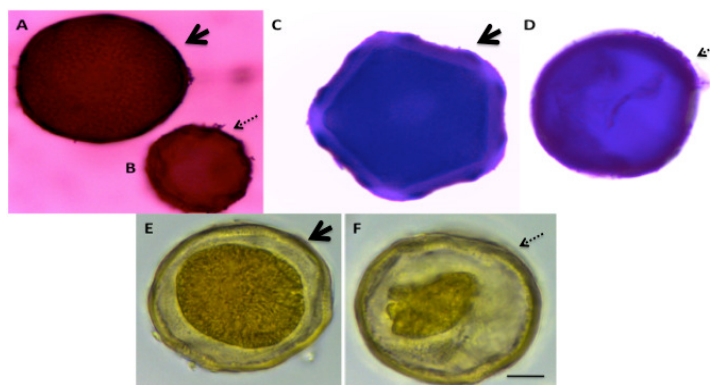


Figura 1. Grãos de pólen (viável -seta cheia e inviável – seta pontilhada) de *Clitoria fairchildiana* corados com diferentes corantes. A) Corante orceina acética 2%; b) Coloração com solução de Alexander d) Corante lugol 1%. Barra = 10 μ m.

Conclusões

Considerando o fato de a espécie *Clitoria fairchildiana* possuir um alto índice de viabilidade polínica, pode-se dizer que a mesma apresenta um grande potencial para ser utilizada em programas de melhoramento genético. O lugol é o corante mais indicado para investigação da viabilidade polínica de *Clitoria fairchildiana*.

Referências

- AKORODA, M. D. Floral biology in relation to hand pollination of white yam. **Euphytica**. v.32, n.3, p.831-838, 1983.
- CARNEIRO, M. A. C.; SIQUEIRA, J. O.; MOREIRA, F. M. S; CARVALHO, D.; BOTELHO, S. A. JUNIOR, O. J. S. Micorriza arbuscular em espécies arbóreas e arbustivas de ocorrência no sudeste do Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 4, n.1, p.129-145, 1998.
- FERREIRA, D. F. SISVAR 4. 6 **Sistema de análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2003.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: **manual de identificação e cultivos de plantas arbóreas do Brasil**. 2.ed. São Paulo: Nova Odessa, 2002. 368p.
- MUNHOZ, M.; LUZ, C. F. P.; FILHO, P. E.M.; BARTH, O. M.; REINERT, F. Viabilidade polínica de *Carica papaya* L.: uma comparação metodológica. **Revista Brasileira de Botânica**. v. 31, n. 2, p. 209-214, 2008.

Avaliação da acidez dos frutos de genótipos de maracujá melão (*Passiflora quadrangularis*) e maracujá-do-mato (*Passiflora cincinnata*)

Valcimar Dias Libarino¹; Francis Almeida Silva¹; Flávio Flôres Britto²;
Cláudio Lúcio Fernandes Amaral³

¹Graduando em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, Ba, valcimardl@hotmail.com; fansilva_almeida@hotmail.com. ²Doutorando em Agronomia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). CEP: 45083-900, Vitória da Conquista. biologofau@bol.com.br. ³Docente. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). CEP: 45206190, Jequié, BA

Palavras chave: ácidos, frutificação, caracterização

Introdução

Dentre as fruteiras tropicais com grande potencial de cultivo no Brasil, o maracujazeiro tem apresentado acentuada expansão, proporcionando grande popularização no mercado interno, entre os diferentes segmentos de consumo (ZUCARELLI, 2007). Altos teores de ácidos no suco revelam uma característica importante no que diz respeito ao processamento, pois é interessante que os frutos possuam elevada acidez, visto que isso diminuiria a adição de acidificantes no suco. As passifloráceas apresentam expressiva variabilidade para vários caracteres de interesse agrônômico em uma única espécie (ABREU e outros, 2009). Dentre eles, pode-se observar que a viabilidade do pólen variou entre os acessos, assim como a produção de frutos, ambos os caracteres que devem ser considerados em programas de melhoramento de maracujazeiro. O trabalho teve como objetivo avaliar a acidez de frutos oriundos de genótipos de maracujá melão e de maracujá do mato.

Material e Métodos

O material vegetal utilizado constou de seis acessos, sendo três de *P. quadrangularis* e três de *P. cincinnata*. Os genótipos atualmente se encontram no campo experimental da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). As plantas foram mantidas sob sistema de condução do tipo espaldeira, em campo aberto. Mensalmente foram realizadas podas e a adubação com a formulação NPK (4-14-8) a cada 60 dias. A frutificação dos indivíduos ocorreu no início de janeiro de 2012 tanto para os genótipos de maracujá-do-mato (*P. cincinnata*) quanto para os indivíduos de maracujá melão (*P. quadrangularis*). As colheitas foram realizadas recolhendo-se somente aqueles frutos que se encontravam na máxima maturação ainda presos a mãe e sete frutos de três genótipos foram avaliados. A acidez total titulável foi determinada através de titulação com NaOH a 0,1 mol L⁻¹, expressa em porcentagem de ácido cítrico, e o pH do suco foi obtido através do pHmetro marca Digimed modelo DM 21, segundo técnicas preconizadas pela AOAC. O teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, possibilitou apresentação da diferença entre as médias dos frutos.

Resultados e Discussão

A porcentagem de acidez do genótipo I de *P. quadrangularis* foi maior que os genótipos de *P. cincinnata*, porém não diferiu significativamente dos outros indivíduos de *P. quadrangularis* (Tabela 1). O gênero *Passiflora* apresenta ampla variabilidade genética natural (FORTALEZA et al., 2005). A acidez dos frutos pode fornecer informações importantes para a caracterização de aspectos agrônômicos das espécies, constituindo também instrumento relevante para detectar a variabilidade genética dentro de populações e as relações entre esta variabilidade e os fatores ambientais (GUSMÃO ET al., 2006). Estes por sua vez contribuem em estudos sobre a diversidade genética, conservação e exploração dos recursos de valor econômico. Genótipos de *Passiflora cincinnata* e *P. quadrangularis* apresentam divergências relacionadas à acidez dos frutos.

Tabela 1. Médias de características dos frutos de *Passiflora cincinnata* e *Passiflora quadrangularis*. Vitória da Conquista, BA, 2013.

Genótipos de <i>Passiflora</i>	Teor acidez (%)
<i>Passiflora cincinnata</i> I	6,33 b
<i>Passiflora cincinnata</i> II	5,91 b
<i>Passiflora cincinnata</i> III	6,07 b
<i>Passiflora quadrangularis</i> I	7,83 a
<i>Passiflora quadrangularis</i> II	6,68 ab
<i>Passiflora quadrangularis</i> III	6,60 ab

Médias acompanhadas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Conclusão

O trabalho evidenciou que não há diferenças significativas nos teores de acidez entre os indivíduos do mesmo genótipo. No entanto, há divergências relacionadas à acidez dos frutos entre as duas espécies, apresentando maior acidez nos genótipos de *Passiflora quadrangularis*

Agradecimentos

Ao programa de pós-graduação em Agronomia da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Referências

- ABREU, P. P. et al. Passion flower hybrids and their use in the ornamental plant market: perspectives for sustainable development with emphasis on Brazil. **Euphytica**, v.166, p. 307-315, 2009.
- FORTALEZA, J. M. et al. Características físicas e químicas em nove genótipos de maracujá-azedo cultivado sob três níveis de adubação potássica. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 124-127, 2005.
- GUSMÃO, E.; VIEIRA F. A.; FONSECA – JUNIOR, E. M. Biometria de frutos e endocarpos de murici (*Byrsonima verbascifolia* Rich. ex A. Juss.). **Cerne**, Lavras, v. 12, n. 1, p. 84 - 91, 2006.
- ZUCARELLI, V. **Germinação de sementes de *Passiflora cincinnata* Mast: Fases, Luz, Temperatura e Reguladores Vegetais**. 2007. 111p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, 2007.

Avaliação da atividade antioxidante e determinação de compostos fenólicos totais de extratos das folhas de *Zanthoxylum caribaeum* Lam. (Rutaceae)

Carine Raisa Barbosa de Andrade¹; Maiane dos Santos Neves¹; Hugo Neves Brandão²;
Tânia Regina dos Santos Silva³

¹Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira da Santana (PPGRGV/UEFS), raica_ba@hotmail.com. ²Docente, Departamento de Saúde/Farmácia, PPGRGV/UEFS. ³Docente, Departamento de Biologia, UEFS. Avenida Transnordestina, s/n, CEP: 44021-000, Feira de Santana, BA. hugo@uefs.br

Palavras chave: antioxidante, planta medicinal, metabólitos secundários; DPPH.

Introdução

Nos últimos anos diversas pesquisas têm evidenciado o importante papel dos radicais livres e outros oxidantes como responsáveis pelo envelhecimento e pelas doenças degenerativas associadas ao envelhecimento, tais como doenças cardiovasculares, câncer e inflamações (SOUZA et al., 2007; GOMES et al., 2008). Na procura de alternativas contra o envelhecimento precoce ou no tratamento contra diversas patologias causadas pela ação dos radicais livres, tem-se aumentado a realização de pesquisas envolvendo bioensaios que avaliam a atividade antioxidante em extratos obtidos de espécies vegetais (BIANCHI e ANTUNES, 1999). Muitos extratos de plantas têm apresentado significativa atividade antioxidante, capaz de minimizar os efeitos nocivos gerados pelos radicais livres, além de apresentarem alto potencial terapêutico em doenças associadas à ação destes radicais. Dentre as diversas classes de substâncias antioxidantes de ocorrência natural, os compostos fenólicos tem recebido atenção, devido suas propriedades redutoras e estrutura química capazes de sequestrar radicais livres, agindo tanto na etapa de iniciação como na propagação do processo oxidativo. A espécie *Zanthoxylum caribaeum* Lam. é popularmente conhecida na Bahia como espinho-cheiroso e vem sendo muito utilizada pela população com propriedades antiinflamatórias. Em vista de seu grande uso popular, torna-se, portanto, de grande interesse a pesquisa para a comprovação dos efeitos biológicos, tendo como objetivo deste trabalho avaliar a capacidade antioxidante e a quantidade de compostos fenólicos presentes no extrato bruto e frações semipurificadas.

Material e Métodos

As folhas de *Zanthoxylum caribaeum* Lam. foram coletadas na Cidade de Cruz das, Ba. O material vegetal (5 kg) foi seco em estufa de circulação de ar (60°C) e em seguida triturados em macro moinho. O pó obtido foi submetido ao processo de maceração, através de cinco extrações com metanol (MeOH). Posteriormente o extrato bruto foi submetido a processo de partição com solventes de polaridades na ordem crescente, utilizando hexano (25,13 g), clorofórmio (17,03 g) e acetato de etila (6,484 g), fornecendo três extratos semipurificados. Para o teste do sequestro do radical livre DPPH, foi realizado de acordo com a metodologia descrita por Malterud e colaboradores (1993), em que foi avaliada a capacidade das amostras testadas, em capturar o radical livre estável. A amostra a ser testada foi preparada em diferentes concentrações variando entre 0,25 a 30,0 mg/mL. Os extratos e frações analisados foram o extrato bruto (EB), e as frações: Acetato de Etila (FAc), Clorofórmio (FCI) e Hexano (FHe). O declínio da concentração foi observado com a diminuição na absorbância em 517 nm no espectrofotômetro. O propilgalato foi utilizado como controle positivo e todo o teste foi realizado em triplicata. As atividades antioxidantes dos extratos e frações testadas foram expressas em porcentagem a partir da fórmula: % sequestro = 100 (A0 - At) / (A0 - Ap). Posteriormente foi calculado o IC₅₀ por regressão linear através do gráfico da atividade antioxidante. Para determinação dos níveis de compostos fenólicos contidos no extrato bruto e frações foram realizadas por método espectrofotométrico na região do visível com 760 nm, utilizando o reagente Folin – Ciocalteau (FC). Para construir a curva de calibração foi utilizado como padrão o ácido gálico. Os resultados foram expressos em mg de ácido gálico 100 g⁻¹ segundo metodologia descrita por Oliveira (2009).

Resultados e Discussão

Para a determinação da atividade antioxidante da espécie *Zanthoxylum caribaeum* Lam. foi analisada a capacidade das amostras sequestrarem o radical livre DPPH. Os valores de IC₅₀ (concentração que atinja o sequestro de 50% do radical) obtidos dos extratos em teste estão mostrados na Tabela 1. O valor do parâmetro IC₅₀ é inversamente relacionado à atividade antioxidante, isto é, quanto menor o valor de IC₅₀ maior a capacidade antioxidante. Pode-se observar que a fração acetato de etila apresentou IC₅₀ menor em relação às demais, o que torna mais ativa. O fato deve-se provavelmente a presença de substâncias fenólicas que sequestram o radical livre DPPH. Para que os compostos fenólicos sejam considerados

antioxidantes é necessário que, em baixa concentração, sejam capazes de impedir, retardar e prevenir a auto-oxidação ou oxidação por radicais livres (ALMEIDA et al., 2006). Na tabela 1 observa-se que há relação direta entre a concentração de compostos fenólicos totais (mg/100 g extrato) e o IC₅₀ visto que a FAc, apresentou maior teor de compostos fenólicos totais (613 mg/100g extrato) e foi mais eficiente na captura do radical DPPH. Muitos autores descrevem a relação positiva entre os conteúdos fenólicos e atividade antioxidante utilizando DPPH e Folin-Ciocalteu como avaliações analíticas (WEILER et al., 2010).

Tabela 1. Valores de IC₅₀ e teores de fenóis para extratos bruto e semi-purificados de *Z. caribaeum* L.

Frações	IC ₅₀ (mg/mL)	Fenóis (mg/100g extrato)
Hexânica	14,75	397,5
Clorofórmica	8,58	590,0
Extrato Bruto	4,86	592,5
Acetato de etila	1,33	613,0

Fonte: Pesquisa experimental, 2013.

Conclusões

A fração acetato de etila apresentou capacidade satisfatória para sequestrar radicais livres, ou seja, atividade antioxidante frente ao radical livre DPPH, assim como, exibiu a maior concentração de compostos fenólicos. Os resultados encontrados indicam que essa espécie possui substâncias químicas antioxidantes capazes de capturar radicais livres. Tais substâncias são promissoras para estudos que visam à prevenção de doenças relacionadas aos radicais livres.

Referências

- ALMEIDA, J. M. et al. Avaliação da atividade antioxidante utilizando sistema β caroteno/ácido linoléico e método de sequestro de radicais DPPH. **Ciênc Tecnol Aliment.** v. 26, n. 2. p. 446-452, 2006.
- BIANCHI, M.L.; ANTUNES, L.M.G. Radicais livres e os principais antioxidantes da dieta. **Rev. Nutr.** Campinas, v. 12. n 2. p.123-130, maio/ago.1999.
- GOMES, M. F. et al. Avaliação da atividade antioxidante de extratos das folhas de *Bixa orellana* (Bixaceae) e *Maytenus ilicifolia* (Celastraceae). **Arq.Ciência.Saúde Unipar.** Umuarama. v. 12, n. 3, p. 169-173, set/dez. 2008.
- MALTERUD, K. E.; FARBROT, T. L.; HUSE, A. E.; SUND, R. B. Antioxidant and radical scavenging effects of anthraquinones and anthrones. **Pharmacology**, v. 47, p. 77-85, 1993.
- OLIVEIRA, T. S. **Avaliação da composição química e atividade antioxidante do fruto e da bebida alcoólica fermentada de Jamelão (*Syzygium cumini* Lamark)**.100 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) – UEFS, Feira de Santana, 2009.
- SOUSA, C. M. de M. et al. Fenóis totais e atividade antioxidante de cinco plantas medicinais. **Quím. Nova.** v. 30, n. 2, p. 351-355. 2007.
- WEILER, C. B. et al.; Potencial antioxidante in vitro das folhas de *ipomoea cairica* l. **Revista Saúde.** Universidade Federal de Santa Maria v. 36, n. 2, jul./ dez. 2010.

Avaliação da atividade antioxidante e determinação dos teores de flavonoides e fenólicos totais em extratos de *Ananas bracteatus* (Lindley) Schultes f.

Maiane dos Santos Neves¹; Hugo Neves Brandão²; Fernanda Vidigal Duarte Souza³; Carine Raissa Barbosa Andrade¹; Dayse Alessandra Almeida Silva⁴; Danielle Figuerêdo da Silva⁴; Jéssica Lima de Souza⁵

¹Mestranda. Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais (PPRGV). Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), CEP: 44036-900, Avenida Transnordestina, s/n, Bairro Novo Horizonte, Feira de Santana, BA. maiane_santos2@hotmail.com; raica_ba@hotmail.com; ²Docente, Departamento de Saúde/Farmácia e PPRGV/UEFS. hugo@uefs.br; ³Pesquisadora, Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP: 44380-000, Rua Embrapa, s/n, Cruz das Almas, BA, fernanda@cnpmf.embrapa.br; ⁴Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas (UEFS). dayse.aasilva@hotmail.com; danyfigs@hotmail.com; ⁵Discente, Iniciação Científica (UEFS), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB), jessica_uefs2011@hotmail.com

Palavras chave: Bromeliaceae, fitoquímica, radicais livres.

Introdução

A família Bromeliaceae fascina pela exuberância, diversidade e beleza de suas espécies. Muitas destas plantas têm importância econômica, sendo atualmente cultivadas e utilizadas em decorações de interior e projetos paisagísticos, além de serem fonte de fibras, alimentos, forragens e medicamentos. (MOREIRA et al., 2006; ROCHA et al., 2010). De acordo com Rocha et al. (2010), vários compostos como flavonoides, antocianinas, ésteres derivados de ácido arilpropanoídes têm sido relacionadas com as espécies de Bromeliaceae. Estes tipos de compostos são conhecidos por possuírem propriedades antioxidantes, desempenhando importante papel na atenuação dos efeitos deletérios do estresse oxidativo celular causado por radicais livres (NUNES et al., 2008). Os antioxidantes sintéticos utilizados nas indústrias podem apresentar toxicidade e altos custos de produção além de demonstrarem menos eficiência quando comparados aos naturais. Em função disso, tem-se aumentado o interesse em encontrar substâncias de origem vegetal que apresentem potente atividade antioxidante e baixa citotoxicidade (NUNES et al., 2008; SOONG; BARLOW, 2004). Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a atividade antioxidante dos extratos semi-purificados da espécie *Ananas bracteatus* (Lindley) Schultes f., bem como quantificar o teor de flavonoides e fenólicos totais presentes nestes extratos.

Material e Métodos

As folhas da espécie *A. bracteatus* foram fornecidas pela Embrapa Mandioca e Fruticultura Tropical localizada em Cruz das Almas, BA. O material vegetal foi seco em estufa e em seguida pulverizado. O pó obtido foi submetido à maceração, utilizando como solvente o metanol. Ao final, obteve-se o extrato bruto, que após partição com solventes em ordem crescente de polaridade (hexano, clorofórmio e acetato de etila) originou extratos semi-purificados. A atividade antioxidante dos extratos de *A. bracteatus* foi avaliada empregando-se a metodologia do sequestro do radical livre 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH) proposta por Malterud (1993). O monitoramento da reação das diferentes concentrações com a solução de DPPH foi realizado com o auxílio de um espectrofotômetro com $\lambda=517\text{nm}$, utilizando-se como solução padrão o propilgalato, sendo que todo o teste foi realizado em triplicata. As atividades sequestrantes de DPPH das concentrações testadas foram expressas em porcentagem a partir da fórmula: % sequestro = $100 (A_0 - A_t) / (A_0 - A_p)$, e em seguida foi calculado o IC_{50} por regressão linear através do gráfico da atividade antioxidante. O conteúdo de compostos fenólicos presente nos extratos foi determinado por método espectrofotométrico na região do visível com $\lambda=760\text{nm}$ utilizando-se o reagente Folin – Ciocalteu (FC) e curva padrão com ácido gálico, segundo metodologia descrita por Oliveira (2009). Os resultados foram expressos em mg de ácido gálico em 100g de extrato. Para determinação do teor de flavonoides nos extratos de *A. bracteatus* também foi empregado método espectrofotométrico com $\lambda=415\text{nm}$, tendo como reagente cloreto de alumínio ($AlCl_3$) e a quercetina como controle para construção da curva padrão. O conteúdo de flavonoides foi expresso em gramas de quercetina equivalentes (QE)/100 g do extrato (POTHITIRAT et al., 2009).

Resultados e Discussão

A atividade antioxidante da espécie *A. bracteatus* foi avaliada pela capacidade dos antioxidantes presentes nas amostras captarem o radical livre DPPH. Os valores de IC_{50} , ou seja, a concentração que atinja o sequestro de 50% do radical, obtidos para os extratos semi-purificados estão mostrados na Tabela 1. A fração acetato de etila apresentou menor IC_{50} com relação às demais sendo, portanto, a mais ativa. Esse fato se deve provavelmente às substâncias fenólicas extraídas nessa fase, o que pode ser confirmado

pelo teste de fenóis totais, em que esta fração demonstrou conteúdo fenólico maior, devido à sua polaridade (Tabela 1). Desta forma, a ação antioxidante desse extrato semi-purificado é atribuída principalmente aos seus constituintes fenólicos. Outro estudo realizado por Rocha e colaboradores (2010) com extratos semi-purificados de *A. bracteatus* também demonstrou que o potencial antioxidante cresce com o aumento da polaridade dos solventes extratores, sendo que a fração hexânica não exibiu atividade significativa.

Tabela 1. Valores de IC₅₀ e teores de fenóis e flavonoides totais para extratos semi-purificados de *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult. f.

Frações	IC ₅₀ (MG mL ⁻¹)	Fenóis (mg 100 g ⁻¹ extrato)	Flavonoides (g 100 g ⁻¹ extrato)
Hexânica	22,4	312,5	2,94
Clorofórmica	12,3	612,5	1,31
Acetato de etila	4,6	747,5	1,37

Fonte: pesquisa experimental, 2013.

Em contrapartida, na determinação do teor de flavonoides totais, observa-se que a fração hexânica apresentou maior teor. Isto pode ser explicado pela provável presença de flavonoides polimetoxilados, que devido ao caráter lipofílico podem estar contribuindo para obtenção deste valor mais elevado na fase hexânica. Ao sofrerem metoxilação, estes compostos tornam-se menos polares, devido à diminuição de hidroxilas em sua estrutura química, levando conseqüentemente à diminuição da sua capacidade antioxidante. Manetti e colaboradores (2009) relatam que flavonoides polimetoxilados são predominantes nas espécies da família Bromeliaceae, ocorrendo principalmente flavanonas, flavonas e flavonóis. Em estudo fitoquímico com a espécie de *A. bracteatus*, Rocha e Kaplan (2000) isolaram o composto polimetoxilado 5,7,4'-tri-hidroxi-3, 3'-5'-trimetoxi-flavona.

Conclusões

A partir de extratos semi-purificados, principalmente a fração acetato de etila, a espécie *Ananas bracteatus* demonstrou possuir ação antioxidante, desempenhando papel importante na neutralização ou sequestro de radicais livres e diminuição da peroxidação de lipídios, e desta forma, prevenindo várias patologias associadas a agentes oxidantes. Além disso, esta espécie pode contribuir como fonte promissora de compostos antioxidantes que são utilizados pelas indústrias farmacêutica, alimentícia e química.

Referências

- MALTERUD, K. E.; FARBROT, T. L.; HUSE, A. E.; SUND, R. B. **Farmacologia**, v. 47, p. 77-85. 1993.
- MANETTI, L. M.; DELAPORTE, R. H.; LAVERDE JR. A. Metabólitos secundários da família Bromeliaceae. **Química Nova**, v. 32, n. 7, p. 1885-1897, 2009.
- MOREIRA, B. A.; WANDERLEY, M. G. L.; BARROS, M. A. V. C. **Bromélias: importância ecológica e diversidade. Taxonomia e morfologia.** Programa de Pós Graduação em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Instituto de Botânica – IBt. São Paulo, 2006.
- NUNES, X. P.; MESQUITA, R. F.; SILVA, D. A.; LIRA, D. P.; COSTA, V. C. O.; SILVA, M. V. B.; XAVIER, A. L.; DINIZ, M. F. F. M.; AGRA, M. de F. Constituintes químicos, avaliação das atividades citotóxica e antioxidante de *Mimosa paraibana* Barneby (Mimosaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, João Pessoa, v.18, p. 718-723. 2008.
- OLIVEIRA, T. S. de. **Avaliação da composição química e atividade antioxidante do fruto e da bebida alcoólica fermentada de Jamelão (*Syzygium cumini* Lamark).** 2009. 100 f. Dissertação (Mestrado em Biotecnologia) –Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2009.
- POTHITIRAT, W.; CHOMNAWANG, M. T.; SUPABPHOL, R.; GRITSANAPAN, W. Comparison of bioactive compounds content, free radical scavenging and anti-acne inducing bacteria activities of extracts from the mangosteen fruit rind at two stages of maturity. **Fitoterapia**, v.80, p.442-447, 2009.
- ROCHA, F. D.; KAPLAN, M. A. C. Secondary metabolites from *Ananas bracteatus* Lindley (Bromeliaceae). **An. Acad. Bras. Ci.**, v. 72, 2000.
- ROCHA, F. D.; YANO, M.; CUNHA, M. R.; GABRIEL, F. T.; CORDEIRO, R. S. B.; MENEZES, F. S.; KAPLAN, M. A. C. Brazilian Bromeliaceae species: isolation of arylpropanoid acid derivatives and antiradical potential. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v. 20, n. 2, p. 240-245, 2010.
- SOONG, Y-Y.; BARLOW, P. J. Antioxidant activity and phenolic content of selected fruit seeds. **Food Chemistry**, v.88, p.411-417, 2004.

Avaliação da emergência de sementes em melancia forrageira

Tayná Carvalho de Holanda Cavalcanti¹; Manoel Abilio de Queiroz²; Iana Priscila Freitas de Aquino¹; Simone de Souza Santos³; Ludhiane Carvalho dos Santos⁴

¹Discente, Universidade da Bahia (UNEB), CEP: 48905 – 680, Juazeiro, BA. taayna.carvalho@hotmail.com; ianapriscila@hotmail.com; ²Docente, Universidade da Bahia (UNEB), Programa de Pós-Graduação Mestrado em Horticultura Irrigada, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS). CEP: 48905-680, Juazeiro, BA. manaelabiliomaq@gmail.com; ³Discente, Universidade da Bahia (UNEB), Programa de Pós-Graduação Mestrado em Horticultura Irrigada, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS). CEP: 48905 – 680. Juazeiro, BA. saymom2010@hotmail.com; ⁴Engenheira Agrônoma, UNEB.

Palavras chave: *Citullus lanatus* var. *citroides*, dormência, plantas subespontâneas.

Introdução

Na agricultura tradicional do Nordeste brasileiro ocorre o plantio de populações tradicionais de melancia usadas para consumo familiar, bem como, para o comércio em alguns locais. Também ocorre uma melancia de polpa branca, muitas vezes de ocorrência subespontânea nas áreas dos agricultores, a qual é usada para alimentação animal e, mais recentemente já existem plantios sistematizados dessa melancia com fins forrageiros. Essa melancia pertence à variedade botânica *Citullus lanatus* var. *citroides*, e se tem registro na literatura que corresponde a um híbrido natural entre *C. lanatus* e *C. colocynthis* (ASSIS, 1999). Considerando que essa melancia ocorre de forma subespontânea, esse sistema favorece a seleção de sementes que apresentem mecanismos que permitam a permanência de plantas ao longo dos anos, mesmo considerando os grandes períodos de seca dentro do ano, bem como, em seqüência de anos secos. Assim, o trabalho teve o objetivo de avaliar o percentual de emergência de uma amostra de sementes de melancia forrageira procedentes da Fazenda Itaueira Agropecuária, onde ela ocorreu de forma subespontânea em campos de melão irrigado.

Material e Métodos

As sementes da melancia forrageira (106 sementes) foram colocadas em uma bandeja de poliestireno preenchida com substrato de hortaliças, que foi mantido úmido com duas irrigações diárias em casa de vegetação coberta com sombrite e 50% de radiação solar no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais (DTCS/UNEB), Juazeiro – BA. Foram colocadas 30 sementes da variedade Crimson Sweet (CS) como testemunha. Foi feita contagem diária do número de plântulas emergidas até a estabilização da emergência das mesmas aos 15 dias. Esse acompanhamento foi feito até os 27 dias. Os dados obtidos foram usando-se a raiz quadrada das contagens e a seguir analisados utilizando-se o teste t de Student primeiro para comparação entre as médias dos índices de velocidade de emergência da melancia forrageira e da testemunha e, segundo para comparar as médias das porcentagens de germinação das duas variedades de melancia.

Resultados e Discussão

Observou-se que as plântulas de melancia forrageira começaram a emergir a partir do quarto dia após a semeadura (DAS) com 1,9% (Figura 1). No sétimo dia apresentou uma emergência acumulada de 14,1%, chegando a 25,4% de plântulas emergidas aos 15 dias e assim permaneceu até o 27º dia. Já a variedade comercial CS começou a emergir aos cinco DAS apresentando 3,6% (Figura 2) e rapidamente o número de plântulas emergidas cresceu tendo estabilizado aos 16 dias, com 78,6% de plantas emergidas. De acordo com Almeida (2003) as sementes de melancia apresentam germinação em torno de 85% em um período de cinco anos, dependendo das condições de armazenamento e, é possível que as sementes de CS, não tenham apresentado maior emergência devido ao armazenamento das sementes em temperatura ambiente por mais de dois anos. De fato, a velocidade de emergência tanto da melancia forrageira como da testemunha foram semelhantes (médias 2,91 e 3,21, respectivamente, não significativas pelo teste t a 5%). Contudo, observa-se um grande contraste entre as médias da porcentagem de emergência entre a melancia forrageira (25,4%) e a variedade Crimson Sweet (78,6%), significativas a 1% pelo teste t), mais acentuada ainda porque as sementes da melancia forrageira foram colhidas há cerca de três meses. Assim, há forte indício da presença de dormência nas sementes da melancia forrageira e esse caráter cria condições para que a planta deixe descendentes na forma silvestre, que poderá se tornar um problema em áreas de cultivo comerciais de outras culturas desde que se usem métodos de preparo de solo que permitam a liberação de sementes dos frutos no campo.

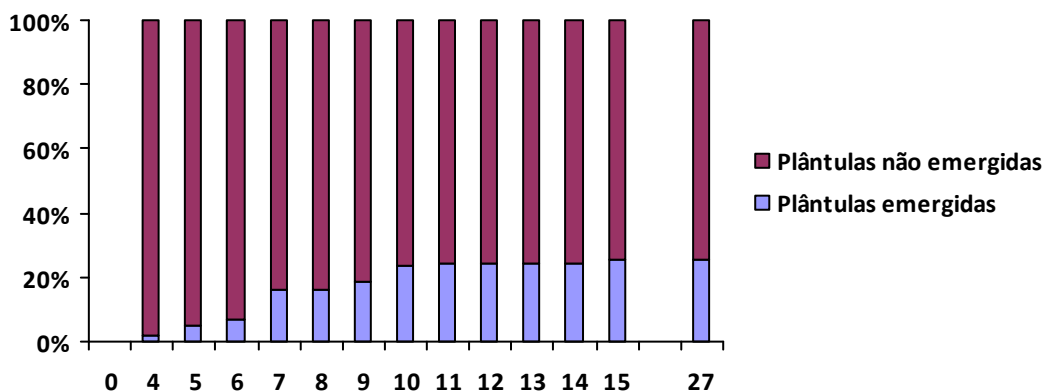


Figura 1. Porcentagem de plântulas de melancia forrageira emergidas no período de 15 dias. Juazeiro, BA, 2013.

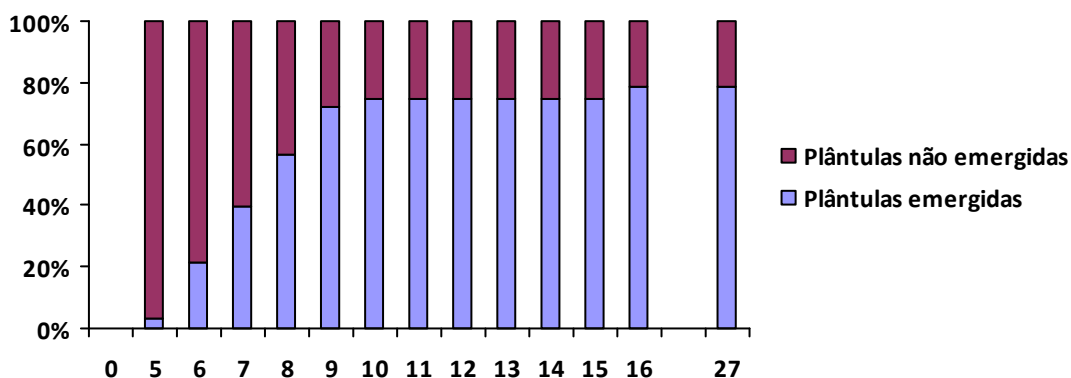


Figura 2. Porcentagem de plântulas da variedade Crimson Sweet emergidas no período de 16 dias. Juazeiro, BA, 2013.

Conclusão

As sementes da melancia forrageira analisadas apresentaram forte indício de dormência.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fazenda Itaueira Agropecuária o fornecimento das sementes da melancia forrageira e todos os autores agradecem ao CNPq e a FAPESB pela concessão das bolsas e ao doutorando José Hamilton da Costa Filho pela ajuda nas análises estatísticas.

Referências

- ASSIS, J. G. de A. **Estudos genéticos no gênero Citrullus**. Jaboticabal: UNESP-FCAVJ, 1994. 98f. Dissertação de Mestrado.
- ALMEIDA, D. P. F. 2003. **Melancia**. Faculdade de Ciências, Universidade do Porto. Disponível em: <http://www.dalmeida.com/hortnet/Melancia.pdf>. Acesso em: 11/09/2013.

Avaliação da germinação de sementes crioulas de milho e feijão do banco de germoplasma da UFPB

Renata de Lima¹; Leonardo de Oliveira Barbosa¹; Aline Carneiro de Paula²;
Fillipe Silveira Marini³

¹Discente. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, renatynhalyma@hotmail.com, leonardo.agrarias@hotmail.com; ²Discente. Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA). CEP: 58200-000, Bananeiras, PB, alinecarneiro_paula@hotmail.com. ³Docente, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA). CEP: 58200-000, Bananeiras, PB. fsmarini@yahoo.com.br

Palavras chave: teste de germinação, qualidade fisiológica de sementes, recursos genéticos.

Introdução

As variedades tradicionais de feijão e milho representam grande importância para muitos agricultores familiares da região nordeste, as mesmas são selecionadas e armazenadas pelos mesmos para serem usadas nas plantações do ano seguinte. Para auxiliar os agricultores nesta seleção e manutenção deste recurso genético, existem pesquisadores que realizam coletas e armazenamento dessas sementes em bancos de germoplasmas. Este armazenamento garante que tal recurso não seja perdido ao longo dos anos. Esses materiais são objeto de estudo de várias pesquisas, principalmente aquelas voltadas para políticas de distribuição de sementes, onde as mesmas são comparadas com as variedades comerciais (Coelho et al., 2010). Nesse contexto faz necessário que os genótipos possuam poder germinativo e que o mesmo seja durável por longo período de tempo. O objetivo desse trabalho foi de avaliar a germinação de genótipos de milho e feijão crioulos armazenados no banco de germoplasma da Universidade Federal da Paraíba.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Tecnologias de Sementes (LATES) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), no ano de 2012. Foram avaliados 122 genótipos de milho e 22 genótipos de feijão armazenados no banco de germoplasma da UFPB. Foi conduzido um teste de germinação das sementes armazenadas em garrafas tipo pet e o delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. O teste foi realizado com três repetições, sendo cada composta por 10 sementes puras dos genótipos, as mesmas foram distribuídas em caixas plásticas tipo “gerbox” convenientemente umedecida com água destilada e colocadas para germinar em uma câmara de germinação (modelo SL 224/SOLAB), com fotoperíodo de 12 horas de luz ($78 \mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$), sob temperatura de 25°C. As avaliações foram realizadas no 5^o e 9^o dia e os resultados foram expressos em porcentagem(%) de sementes germinadas conforme descrito nas Regras para Análise de Sementes (Brasil,2009).

Resultados e Discussão

Para este trabalho os resultados de porcentagem de germinação das sementes armazenadas no banco de germoplasma estão representados pela Figura 1. Observa-se que a porcentagem de germinação variou em 52,06 % para os genótipos de milho e em 57,25% para feijão, mostrando que mais da metade das sementes armazenadas estão com problema de germinação. Notou-se ainda que alguns lotes apresentaram sementes sem poder germinativo apesar de terem sido armazenados recentemente, em contrapartida lotes com mais de um ano de armazenamento apresentaram uma porcentagem de germinação variando entre 80 e 90 % de germinação. Existem dois fatores que podem ocasionar perdas na viabilidade das sementes durante armazenamento, o conteúdo de umidade e a temperatura de exposição (Sautu et al., 2006). O teor de umidade é de fundamental importância, porque ele pode indicar o grau de maturação da semente e influenciar na manutenção de sua qualidade fisiológica durante o armazenamento (Fonseca et al., 2005).

Para que as sementes de determinado genótipo possam ser armazenadas por longo período, é necessário que desde o início do seu processo de produção desde o plantio, colheita, secagem, seleção e armazenamento sejam rigorosamente acompanhadas, pois qualquer falha em uma das etapas pode comprometer significativamente na longevidade e na qualidade das sementes.

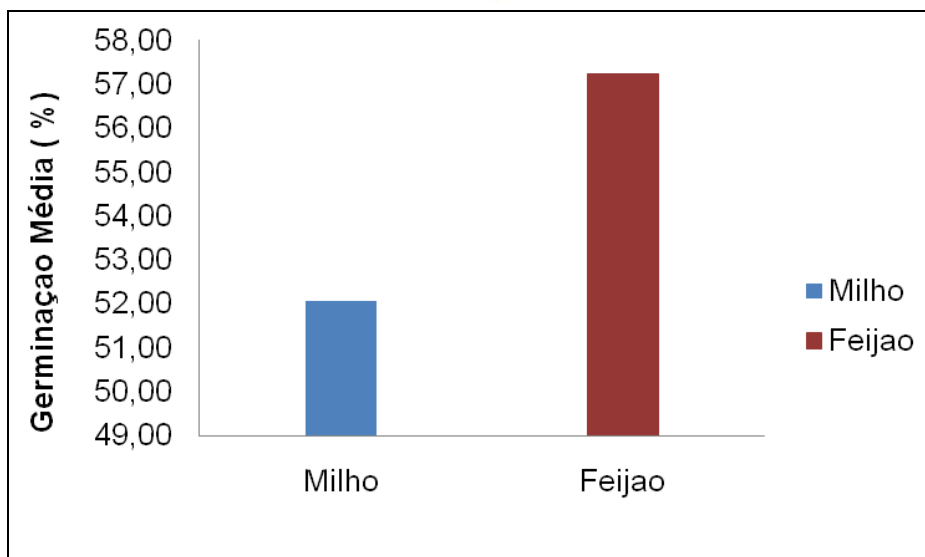


Figura 1. Porcentagem de germinação de sementes de milho e feijão armazenadas no banco de germoplasma da UFPB, ano de 2012.

Conclusão

Pode-se concluir que mais da metade dos genótipos de milho e feijão crioulo armazenados no banco de germoplasma da UFPB apresentam um percentual de germinação abaixo do adequado.

Agradecimento

Ao CNPq e CAPES pelo apoio financeiro.

Referências

- BRASIL. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2009, 398p.
- COELHO, C. M. M.; MOTA, M. R.; SOUZA, C. A.; MIQUELLUTI, D. J.: Potencial fisiológico em sementes de cultivares de feijão crioulo (*phaseolus vulgaris* l.). **Revista Brasileira de Sementes**, v. 32, n. 3, p.097-105, 2010.
- FONSECA, F. L., MENEGARIO, C., MORI, E. S.; NAKAGAWA, J. Maturidade fisiológica de sementes de Ipê Amarelo, *Tabebuia chrysotricha* (Mart. Ex DC.) Standl. **Scientia Forestalis**, Piracicaba,. v. 69, p. 136-141, 2005.
- SAUTU, A.; BASKIN, J.M.; BASKIN, C.C.; CONDIT, R. Studies on the seed biology of 100 native species of trees in a seasonal moist tropical forest, Panama, Central America. **Forest Ecology Manage**, v. 234, n. 1-3, p. 245-263, 2006.

Avaliação da germinação *in vitro* de sementes de *Capsicum* spp. submetidas à tratamentos com etil-metano-sulfonato

Antônia Maiara Marques do Nascimento^{1,2}; Kaline da Silva Nascimento^{1,2}; Mailson Monteiro do Rêgo^{1,3}; Elizanilda Ramalho de Rêgo^{1,3}, Márcia Adriana Carvalho dos Santos¹

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia - PB; ²Graduanda em Ciências Biológicas - Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba; ³Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba-UFPB. E-mail: maiara2011.marques@hotmail.com, kaline_csr@hotmail.com, mailson@cca.ufpb.br, elizanilda@cca.ufpb.br, marciagro3@yahoo.com.br

Palavras chave: pimentas, EMS, agentes mutagênicos, cultivo *in vitro*.

Introdução

As pimenteiras do gênero *Capsicum* são originárias do continente americano, sendo utilizadas na alimentação, em temperos, na medicina e cultivadas em todo o mundo (SANTOS et al., 2010). Considerada também com grande potencial ornamental, a propagação e melhoramento dos atributos de qualidade tais como tipo de folha, cor da flor, longevidade e forma, arquitetura da planta e a criação de novas variações são importantes, sendo objetivos dos melhoristas de plantas ornamentais (ROUT et al., 2006). A mutação é um método importante usado para o melhoramento de culturas através da indução de mutações (LIPPERT et al., 1964). As mutações podem ocorrer de modo espontâneo ou serem induzidas por radiações ou mutagênicos químicos, com destaque para o etil-metano-sulfonato (EMS) que apresenta alta eficiência (CARNEIRO et al. 1987). Objetivou-se nesse trabalho avaliar a influência do EMS sobre a germinação de sementes *Capsicum in vitro*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba.

As sementes foram inicialmente desinfestadas em solução 1:1 de hipoclorito de sódio e água destilada, deionizada e autoclavada (DDA) durante 15 minutos, e posteriormente lavadas em água DDA três vezes para retirada do excesso de hipoclorito. Em continuidade, as sementes foram pré-embebidas em água destilada durante 12 horas. Após a embebição, estas foram submetidas aos diferentes tratamentos de EMS que consistiram em sete concentrações (0; 0,025; 0,050; 0,1; 0,15; 0,30; 0,45%) e dois tempos de exposição (3 e 6 horas), resultando em quatorze tratamentos, sete tratamentos para cada tempo. Em seguida foram inoculadas em tubos de ensaio (25 x 125mm), contendo 10 ml de meio MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962), previamente esterilizado em autoclave a 120°C, por 15 min e pH ajustado para 5,6, acrescido de 30 g.L⁻¹ de sacarose e 8 g.L⁻¹ de ágar sem regulador de crescimento. A cultura esteve em sala de crescimento provida por lâmpadas fluorescentes brancas sob condição de temperatura de 25±2°C por 45 dias. Avaliou-se a cada dois dias o número de sementes germinadas durante 60 dias. Foi realizada uma análise descritiva dos dados.

Resultados e Discussão

Para o tempo de submersão das sementes em solução de EMS de 3 horas o tratamento que obteve maior germinação foi o 3 (0,05%), com 90% de germinação, enquanto que o tratamento 7 (0,45%) apresentou a menor taxa de germinação, que consistiu em 50%. Possivelmente, o EMS na concentração de 0,05% e nesse intervalo de tempo (3 horas), promove efeito estimulatório da germinação, quando comparado ao controle. Para o tempo de 6 horas o tratamento 2 (0,025%) obteve maior taxa de germinação, enquanto a menor taxa de germinação foi observada no tratamento 5 (0,15%) (Figura 1 A). Resultados similares aos obtidos nesse estudo foram reportados por Jabeen (2002), o qual trabalhando com sementes de *Capsicum* observou que a menor percentagem de germinação entre todos os tratamentos foi para as sementes expostas a maior concentração de EMS e tempo de exposição de 6 horas.

As sementes que foram submersas por 3 horas em solução com EMS, apresentaram maior índice de velocidade de germinação (IVG) no tratamento 7 (0,45%), enquanto o menor IVG ocorreu no tratamento 3 (0,05%). Entretanto, para o tempo de 6 horas o tratamento 5 (0,15%) foi o que apresentou maior IVG, e o tratamento 1 (controle) apresentou menor velocidade de germinação (Figura 1 B.). O EMS também parece estimular o índice de velocidade de germinação de sementes de *Capsicum* em uma relação inversa, ou seja, o melhor tratamento para germinação é o pior para velocidade de germinação dentro de um mesmo tempo.

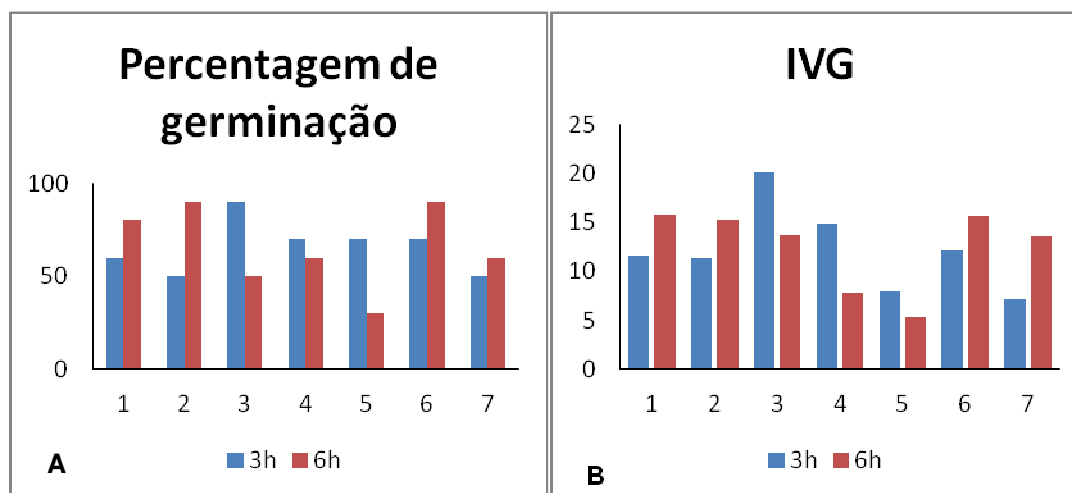


Figura 1. Percentagens de germinação e IVG de sementes de pimenteiras (*Capsicum* spp.) expostas ao agente mutagênico EMS. Areia, PB. 2013

Conclusões

Com base nos dados obtidos neste trabalho conclui-se que tanto a germinação quanto a velocidade de germinação são influenciados pela concentração de EMS e tempo de exposição. EMS parece apresentar efeito estimulatório de ambas as variáveis avaliadas, quando comparadas ao controle.

Agradecimentos

Ao CNPq, pela bolsa de PIBIC.

Referências

- CARNEIRO, J.E.de.et al. Alterações nos caracteres de plantas M1 de *Phaseolus vulgaris* derivadas de sementes tratadas com etil-metanossulfonato. **Revista Ceres**, v. 34, n. 193, p. 313-320, 1997.
- JABEEN, N.; MIRZA, B. Ethyl Methane Sulfonate Enhances Genetic Variability in *Capsicum annuum*. **Asian Journal of Plant Sciences**, v. 1, p. 425-428, 2002.
- LIPPERT, L. F. et al. Three variegated seedling mutants in the pepper. **J. Hered.**, v. 55, p. 78-93, 1964.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiology Plantarum**, v.15, p. 473-497. 1962.
- ROUT G. R., MOHAPATRA A, MOHAN JAIN, S. Tissue culture of ornamental pot plant: A critical review on present scenario and future prospects. **Biotechnology Adv**, v. 24, p. 531-560, 2006.
- SANTOS, R. M. C.et al. Descrição de genitores e F1 e estudo de herança da cor em pimenteira ornamental. **Horticultura Brasileira**, v. 28, p. S2494-S2501, 2010.

Avaliação da intensidade da queima-das-folhas em cultivares de coqueiro

Viviane Talamini¹; Joana Maria Santos Ferreira¹; Semíramis Rabelo Ramalho Ramos¹

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros, Av. Beira Mar, 3250. CEP 40025-060, Aracaju, SE, viviane.talamini@embrapa.br
joana.ferreira@embrapa.br; semiramis.ramos@embrapa.br

Palavras chave: *Botryosphaeria cocogena*, avaliação de germoplasma, bancos de germoplasma, *Cocos nucifera*, recursos genéticos.

Introdução

O Banco Internacional de Coco para a América Latina e Caribe (ICG-LAC), coordenado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, conserva acessos de coqueiro-anão e gigante que foram procedentes de coleta e introdução. Atividades de caracterização e avaliação, especialmente para pragas e doenças, são realizadas para promover a utilização dos acessos e de seus cruzamentos em programas de melhoramento. A queima-das-folhas é causada pelo fungo *Botryosphaeria cocogena* Subileau, sendo uma doença que causa impacto na produção comercial. Nas folhas, os sintomas desenvolvem-se a partir da extremidade provocando no início, lesões em forma de “V” que evoluem para o empardecimento, ressecamento e morte prematura das folhas. São escassos na literatura trabalhos que avaliem a intensidade da queima das folhas em diferentes cultivares de coqueiro. O objetivo desse estudo foi avaliar a intensidade da queima das folhas em um cultivar de coqueiro-anão e dos cruzamentos deste com acessos de coqueiro-gigante e com o Anão-vermelho de Camarões.

Material e Métodos

Tendo como parental masculino os acessos de coqueiro-gigante do ICG-LAC, os híbridos foram produzidos e transferidos para o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA). A avaliação foi realizada, em maio de 2011, no campo de comportamento da Estação Experimental de Itarema, Goiana -PE. Foi avaliada a intensidade da doença queima-das-folhas no acesso denominado Coqueiro-Anão-Verde-de-Jiqui (AVeBrJ) e no seu cruzamento com outras variedades de coqueiro-gigante e coqueiro-anão. Foram considerados os cruzamentos com o Gigante de Rennel (AVeBrJ x GRL), o Gigante-de-Tonga (AVeBrJ x GTG), o Gigante-de-Rotuma (AVeBrJ x GRT), o Gigante de Vanuatu (AVeBrJ x GVT) e o Gigante-da-Polinésia (AVeBrJ x GPY) procedentes da Costa do Pacífico (Oceania); os cruzamentos com o Gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte (AVeBrJ x GBrPF), o Gigante-do-Brasil-de-São José do Mipibú (AVeBrJ x GBrSJM), o Gigante-do-Oeste-Africano (AVeBrJ x GOA) e o Gigante-do-Brasil-de-Merepe (AVeBrJ x GBrME), procedentes da Costa do Atlântico (África e Brasil) e mais um cruzamento com o Coqueiro-Anão-vermelho-de-Camarões (AVeBrJ x AVC). Três plantas de cada acesso foram selecionadas ao acaso para determinação da intensidade da doença. Avaliou-se o número total de folhas e o número de folhas doentes para a determinação da incidência da doença na planta e uma escala visual de notas de 0 a 3, onde 0 = folha sadia; 1 = 1/3 da folha com sintoma; 2 = 2/3 da folha com sintoma; e, 3 = toda a folha com sintoma (Figura 1) para a determinação da severidade do dano, calculada pela fórmula de McKinney (1923). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($P < 0,05$).



Figura 1. Escala de nota (1 = 1/3 da folha com sintoma; 2 = 2/3 da folha com sintoma; e, 3 = toda a folha com sintoma) usada na determinação da severidade da queima-das-folhas do coqueiro.

Resultados e Discussão

As plantas provenientes do cruzamento com os acessos da Costa do Atlântico (GOA e GBrME) apresentaram menor nível de incidência de folhas doentes (20 e 25%) e de severidade (7%). Este resultado corrobora com o obtido por Warwick et al. 1991, que verificaram que o híbrido PB 141, proveniente do cruzamento do anão verde com o GOA, foi o mais tolerante a queima-das-folhas comparado aos híbridos

importados da África. Plantas oriundas do cruzamento com o acesso da Costa do Pacífico, AVeBrJ x GVT também apresentou menor incidência, porém, com maior severidade (14%) (Figuras 2 e 3). Quando Warwick e Bezerra (1990) compararam o AVeBrJ com os anões vermelhos verificaram maior tolerância do primeiro à queima das folhas do coqueiro. Neste estudo o maior nível de incidência da doença foi observado no anão verde (45%) e o maior nível de severidade no cruzamento AVeBrJ x AVC (19%) (Figuras 2 e 3). Um ponto interessante observado foi a menor intensidade da doença a partir do momento em que o AVeBrJ foi cruzado com os gigantes tanto da costa do Pacífico quanto do Atlântico nas condições ambientais da área experimental. Mais estudos serão conduzidos com objetivo de verificar a intensidade da queima-das-folhas em outros períodos do ano e em outros locais.

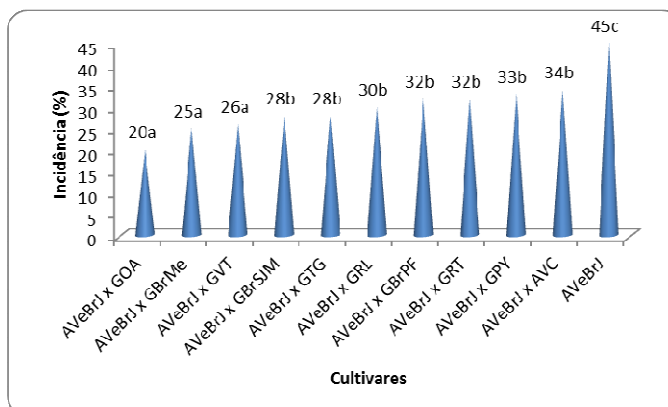


Figura 2. Incidência da queima-das-folhas determinada pela porcentagem de folhas com sintomas em cultivares de coqueiro. Aracaju, Sergipe, 2013. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

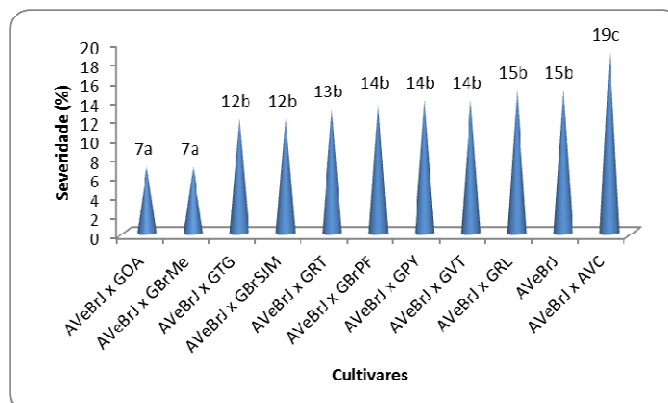


Figura 3. Severidade (%) determinada pela porcentagem da área foliar coberta por sintomas da queima-das-folhas em cultivares de coqueiro. Aracaju, Sergipe, 2013. Médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste Tukey ($P \leq 0,05$).

Conclusões

Dentre os cruzamentos estudados o AVeBrJ x GOA e o AVeBrJ x GBrME, provenientes da Costa do Atlântico apresentaram menor intensidade da queima-das-folhas. O acesso AVeBrJ e o cruzamento deste com o AVC foram os que apresentaram maior incidência e severidade da doença.

Referências

- MCKINNEY, H. H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. **Journal of Agricultural Research**, Washington, DC, v.26, p.195-218, 1923.
- WARWICK, D. R. N.; BEZERRA, A. P. T. Identificação de germoplasma de coqueiro-anão (*Cocos nucifera*) resistente a queima-das-folhas (*Lasiodiplodia theobromae*) **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v.15, n.4, p.294-96, 1990.
- WARWICK, D. R. N.; BEZERRA, A. P. T.; RENARD, J. L. Reaction of coconut hybrids to leaf blight. **Oléagineux**, Paris, v.46, n.3, p.100-108, 1991.

Avaliação da resistência de *Capsicum* spp. à *Phytophthora capsici*

Mariana Souza da Silva¹; Norma Eliane Pereira²;
Edna Dora Newman Luz³; Viviane de Souza Oliveira⁴; Cleiton de Almeida Gonçalves⁵

¹Mestre em Produção Vegetal, Universidade Estadual de Santa Cruz (Uesc), Rodovia Ilhéus Itabuna, Km 16, CEP 45650-000, Ilhéus, BA, maryengagr@hotmail.com; ²Docente, UESC, normaeliane@gmail.com; ³Pesquisadora, Ceplac/Cepec, CEP 45600-970, Itabuna, BA, ednadora@cepec.gov.br; ⁴Pós-Graduanda em Produção Vegetal, Uesc, vivi_agr@hotmail.com; ⁵Mestre em Fitotecnia, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, cleitonagr@hotmail.com

Palavras chave: inoculação, genótipos, concentração de inóculo, resistência genética.

Introdução

As espécies de *Capsicum* são afetadas por diferentes doenças, dentre elas a murcha de *Phytophthora*, cujo agente etiológico é o oomiceto *Phytophthora capsici* Leonian, que é um fator limitante à produção da pimenta (LOPES et al., 2005). Concentração do inóculo é um dos fatores mais importantes que atuam na expressão das doenças causadas por *P. capsici* (BARKSDALE et al., 1994). Várias fontes de resistência genética para controle da doença têm sido testadas, porém, os resultados na literatura quanto à natureza genética da resistência são variáveis (RIBEIRO et al., 2012; REIFSCHNEIDER, 2000). Este trabalho teve como objetivo avaliar a reação de quatro genótipos comerciais de *Capsicum* spp, quando inoculadas com cinco concentrações de zoósporos, de *Phytophthora capsici*.

Material e Métodos

Sementes comerciais de pimenta (Malagueta e de Bode Amarela) e pimentão (casca dura Ikeda e Yolo Wonder) foram semeadas em tubetes contendo como substrato solo autoclavado. As inoculações foram realizadas com o isolado 575 de *P. capsici* em placas de Petri contendo meio V-8, proveniente da micoteca do Cepec/Ceplac, quando as plântulas estavam com 65 dias após a emergência. A suspensão original foi ajustada para 5×10^3 , 10^4 , 5×10^4 , 10^5 e 5×10^5 zoósporos mL⁻¹, procedendo-se imediatamente a inoculação das plântulas, conforme o tratamento que iriam receber. Foi depositado com pipeta automática 1 mL da suspensão de *P. capsici* diretamente no substrato ao redor do coleto de cada plântula, sem tocá-la. Foram avaliados os pesos fresco e seco da parte aérea e da raiz. Os dados foram analisados pelo programa computacional SAS (2003) e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Todos os caracteres avaliados apresentaram diferenças altamente significativas, para as diferentes concentrações de zoósporos e genótipos, pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Na Figura 1 podem ser observadas as médias do comprimento da raiz nas diferentes concentrações de *Phytophthora capsici* nos quatro genótipos de *Capsicum* spp. Observa-se que houve um decréscimo progressivo do comprimento do sistema radicular conforme se aumentava a concentração de inóculo de *P. capsici* para todos os genótipos analisados, com a maior perda no comprimento do sistema radicular observada na concentração 5×10^5 zoósporos mL⁻¹. A redução do comprimento do sistema radicular proporcionada pela infecção de *P. capsici* na concentração de inóculo 5×10^5 zoósporos mL⁻¹, foi de 21,31%, 19,04%, 18,75% e 23,66%, respectivamente nos genótipos Yolo Wonder, Ikeda, Pimenta Malagueta e Pimenta de Bode.

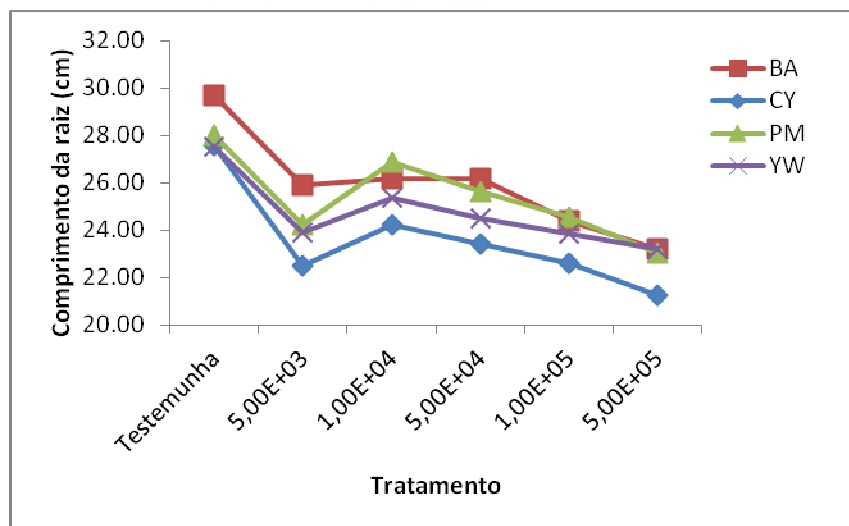


Figura 1. Comprimento da raiz de genótipos comerciais de pimenta de bode amarela (BA), Casca Dura Ykeda (CY), Pimenta Malagueta (PM) e Yolo Wonder (YW), inoculadas com diferentes concentrações de *Phytophthora capsici* inoculadas aos 65 dias após a emergência.

Conclusões

Todos os genótipos foram suscetíveis a *Phytophthora capsici* que não causa morte de plantas. A concentração de 5×10^5 zoósporos mL^{-1} é a que causa maior danos às raízes.

Referências

- LOPES, C. A.; REIS, A.; BOITEUX, L. S. Doenças fúngicas. In: LOPES, C. A.; ÁVILA, A. C. (Ed.). **Doenças do tomateiro**. Brasília, DF, Embrapa Hortaliças, 2005. p. 19-51.
- BARKSDALE, T.H.; PAPAVIDAS, G.C.; JOHNSTON, S. A. Resistance to foliar blight and crown rot of pepper caused by *Phytophthora capsici*. **Plant Disease**, v. 68, p. 506-509, 1994.
- REIFSCHNEIDER, F.J.B. **Capsicum**: pimentas e pimentões no Brasil. Brasília: EMBRAPA, Comunicação para transferência de tecnologia/ EMBRAPA hortaliças, 2000. 113 p.
- RIBEIRO, C.S. da C.; BOSLAND, P.W. Physiological race characterization of *Phytophthora capsici* isolates from several host plant species in Brazil using New Mexico recombinant inbred lines of *Capsicum annuum* at two inoculum levels. **Journal of American Society for Horticultural Science**, v.137, n. 6, p.421-426, 2012.

Avaliação da viabilidade polínica como indicativo de tolerância ao estresse salino em híbridos de tomateiro

Bruna Silva Ribeiro dos Santos¹; Claudio Lúcio Fernandes Amaral²; Tiyoko Nair Hojo Rebouças³; Talitta Silva dos Santos Paiva⁴; John Silva Porto⁵; Yuri Ferreira Amorim⁶; Thiago Viana Oliveira⁷

Graduando em Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Bolsista FAPESB, brlmma@gmail.com. ²Docente, UESB, Departamento de Ciências Biológicas (DCB). CEP: 45206-190, Jequié, BA. materdidatic@gmail.com. ³Docente, UESB, Departamento de Fitotecnia e Zootecnia, Estrada do Bem Querere, km 4, CEP 45.083-900, Vitória da Conquista, BA, tiyoko@gmail.com. ⁴Mestranda em Agronomia/Fitotecnia, UESB, bolsista CAPES. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA, talittasantos@gmail.com. ⁵Mestrando em Agronomia/Fitotecnia, UESB, bolsista CAPES. CEP: 45083-900, Vitória da Conquista, BA, jsporto87@yahoo.com.br. ⁶Graduando em Engenharia Agrônoma, UESB, Bolsista PIBIC/CNPq, yfamorim@hotmail.com. ⁷Graduando em Engenharia Agrônoma, UESB, Bolsista UESB, viana.thiago@hotmail.com.

Palavras chave: pólen, germinação, fator estressante, NaCl.

Introdução

A salinidade do solo é um grande problema, nas regiões árida e semiárida do mundo, para a produção agrícola (YOKAS et al., 2008). Alta salinidade do solo pode resultar, em nível quantitativo, na redução drástica do número de pólen, bem como, em nível qualitativo, na diminuição da porcentagem de germinação e na taxa de crescimento do tubo polínico, refletindo em baixa fertilidade do gametófito masculino, o que ocasionaria direta ou indiretamente em menor produção de frutos e sementes devido à produção de plantas anormais (ESTEVEZ E SUZUKI, 2008). O estudo do comportamento germinativo dos grãos de pólen de uma espécie pode revelar diferenças genéticas entre genótipos (PFAHLER et al., 1997). A característica de interesse agrônomo pode estar correlacionada com o tempo de germinação e a velocidade de formação dos tubos polínicos (HORMAZA e HERRERO, 1992).

O tomateiro é uma cultura classificada como moderadamente sensível à salinidade, embora possa existir resposta diferenciada entre as cultivares (ALIAN et al., 2000). Este trabalho teve por objetivo avaliar duas cultivares híbridas do tomateiro, Tinto e Argos, quanto à tolerância de seus gametófitos ao estresse salino, a fim de que se possa selecionar a cultivar mais resistente.

Material e Métodos

As investigações foram conduzidas entre os meses de julho a novembro de 2012, na Biofábrica da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), localizada no Campus de Vitória da Conquista - BA, Brasil. Foram marcadas 30 plantas previamente, selecionadas com base em seu aspecto fitossanitário, a partir de 2 plantios de tomates híbridos: Tinto e Argos encontrados no campus da UESB (Latitude: 14° 51' 57", Longitude: 40° 50' 20" e Altitude 923m). Clima Tropical de altitude e solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento experimental inteiramente casualizado com três repetições, utilizando-se quatro diferentes concentrações salinas (25; 50; 75 e 100 mM) de NaCl e uma testemunha (0 mM), em dois híbridos de tomate. Para realizar o teste de germinação *in vitro* do pólen, foram coletadas, ao acaso, 30 flores obtidas das 15 plantas previamente selecionadas em cada um dos plantios. Estas foram retiradas dos indivíduos, no início da manhã, e posteriormente levadas ao laboratório onde foram realizados os experimentos. Para a seleção *in vitro* foram analisados aleatoriamente 100 gametófitos masculinos por lâmina, em cinco meios de cultivo contendo 10% de sacarose, 1 g de ágar e 100 mL de água destilada com as soluções salinas. O pH destes meios foi ajustado para 6,5, aferido por meio de pHmetro. A germinação *in vitro* do pólen foi testada na temperatura de 25°C, por um período de incubação 4h em B.O.D., e observadas, com auxílio de um microscópio óptico, contabilizando os que germinaram (o pólen cujo tubo polínico atingiu comprimento igual ou maior que seu próprio diâmetro (YOKAS et al., 2008). Para melhor visualização, foi utilizado o corante Azul de Amã, permitindo uma maior eficácia na identificação dos tubos polínicos. Os resultados foram submetidos à análise de variância e análise de regressão polinomial utilizando-se o programa estatístico SISVAR versão 5.1.

Resultados e Discussão

Observou-se que não houve influência significativa das soluções salinas sobre a germinação do pólen dos híbridos Argos e Tinto quando submetidos a níveis crescentes de concentrações salinas ($P < 0,05$). Para explicar esse desempenho foi ajustado o modelo linear negativo (Figura 1) de acordo com o incremento das concentrações salinas, mostrando que a germinação de pólen do tomateiro é reduzida progressivamente quando a planta é acondicionada em situações de estresse salino. Em relação à

testemunha (0 mM) as concentrações obtiveram redução da germinação polínica de 65,72; 91,42; 94,39 e 100 % nos respectivos tratamentos de 25; 50; 75 e 100 mM no híbrido Tinto. Já para o híbrido Argos as reduções foram de 5,4; 13,5; 51,35 e 81,08 %, para as concentrações de 25; 50; 75; 100 mM respectivamente. Obtendo resultados semelhantes aos de Almeida et al. (2010), que trabalhando com as mesmas concentrações salinas na espécie da mamona (*R. comunnis* L.), verificou uma maior germinação polínica também no meio de cultura com 0 mM de NaCl, o que significa que o sal é um estresse abiótico que influencia na germinação polínica independente das culturas.

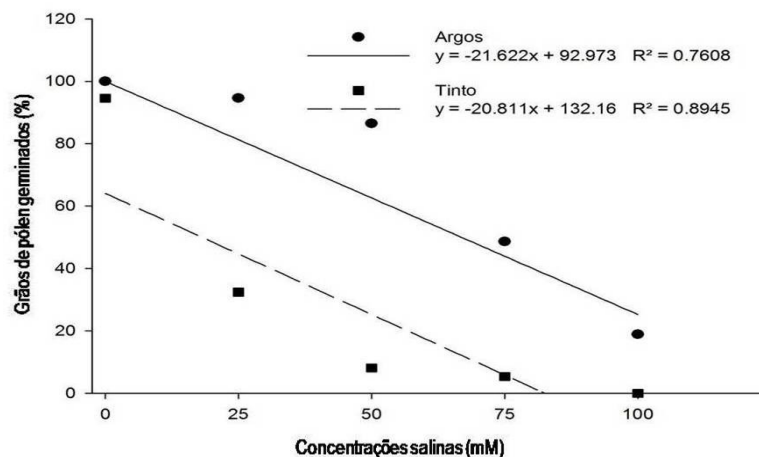


Figura1. Percentual das taxas de germinação *in vitro* dos grãos de pólen de tomateiros híbridos, em função das diferentes concentrações salinas. Vitória da Conquista – BA, 2012.

Para ambos os híbridos, foram observadas diferenças da taxa de germinação dos grãos de pólen, sendo que o Argos apresentou maior tolerância que o Tinto, pois no último a taxa de germinação diminuiu drasticamente quando já submetido a uma concentração de 25 mM (32,43 %) em comparação ao híbrido Argos na mesma concentração (94,60%) de grãos de polens germinados.

Conclusões

O híbrido Argos apresenta uma maior resistência à salinidade que o híbrido Tinto. A salinidade influenciou a germinação dos grãos de pólen, de modo que o aumento da concentração salina diminuiu de forma diferente a capacidade germinativa dos híbridos.

Referências

- ALIAN, A.; ALTMAN, A.; HEUER, B. Genotypic difference in salinity and water stress tolerance of fresh market tomato cultivars. **Plant Science**, v.152, p.59-65, 2000.
- ALMEIDA, L. A. H. et al. Seleção *in vitro* de mamona para resistência a estresse salino: foco nas plantas espontâneas. **Irriga**, Botucatu, v. 15, n. 4, p. 414-421, 2010
- ESTEVES, B. S.; SUZUKI, M. S. Efeito da salinidade sobre as plantas. **Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 662-679, 2008.
- HORMAZA, J. I.; HERRERO, M. Pollen selection. **Theoretical and Applied Genetics**, New Brunswick, v. 83, p. 663-67, 1992.
- PFAHLER, P. L.; PEREIRA, M. J.; BARNETT, R. D. Genetic variation for *in vitro* sesame pollen germination and tube growth. **Theoretical and Applied Genetics**, New Brunswick, v. 95, p. 1218-1222, 1997.
- YOKAS, I. et al. Responses of the tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) plant to exposure to different salt forms and rates. **Turk Journal Agricultural**, v. 32, p. 319-329, 2008.

Avaliação de acessos de aceroleira com base em características físicas e químicas de frutos

Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa¹; Rogério Ritzinger²;
Cristina de Fátima Machado²; Daniel Botto³, Daniel Vieira de Moraes⁴

¹Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. mapcosta63@gmail.com; ²Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. rogerio@cnpmf.embrapa.br; cmachado@cnpmf.embrapa.br; ³Engenheiro Agrônomo, (CCAAB/UFRB). danielb@mai.com, ⁴Graduando em Engenharia Agrônoma, UFRB, Cruz das Almas, BA, danielmoraes@live.com

Palavras chave: análise multivariada, recursos genéticos, *Malpighia emarginata*.

Introdução

Nos últimos anos, o cultivo da acerola (*Malpighia emarginata* D.C.) destaca-se no Brasil, principalmente, pela adaptação da planta ao clima tropical e subtropical. A caracterização e avaliação do germoplasma constitui uma das principais etapas dos trabalhos com recursos genéticos, pois permite indicar plantas com potencial de uso imediato pelos agricultores, bem como identificar acessos ou genótipos que apresentam características interessantes para o melhoramento, além de ser fundamental para o estabelecimento de formas de exploração econômica e racional (LACERDA et al., 2001). O trabalho teve como objetivo avaliar as características físicas, químicas e físico-químicas de frutos de aceroleira do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura, visando identificar genótipos promissores para uso imediato e para futuros trabalhos de melhoramento.

Material e Métodos

As avaliações foram realizadas em 20 frutos maduros, coletados em 44 acessos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de Aceroleira em todos os lados da planta. Foram avaliados: massa de 20 frutos (g), teor de ácido ascórbico em mg 100 g⁻¹ de polpa, utilizando-se do reativo de Tillmans; sólidos solúveis totais (SST), por leitura em refratômetro, expresso em °Brix; acidez total titulável (AT), obtida por titulação com NaOH 0,1N, expressa em porcentagem de ácido málico; relação SST/AT (*ratio*) (BRASIL, 2005) e pH, quantificado com o uso de peagâmetro. Os dados foram analisados por estatística descritiva obtendo-se medidas de centralidade e de dispersão: valores mínimos, médios e máximos, desvio padrão e coeficiente de variação. Como medida de dissimilaridade calculou-se a distância euclidiana média e para a formação dos agrupamentos utilizou-se o método UPGMA – *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean* (SNEATH e SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

Observou-se grande amplitude de variação entre as variáveis analisadas (Tabela 1). A massa dos 20 frutos variou de 92,6 a 300 g e os teores ácido ascórbico (vitamina C) de 574 a 1979 mg por 100 g de polpa, com os maiores coeficientes de variação (29,59% e 27,53%, respectivamente). Ampla variação também foi observada para o teor de sólidos solúveis totais (CV de 25,33%) e relação SST/AT (CV de 21,53%). A relação °Brix/Acidez indica o grau de equilíbrio entre o teor de açúcares e ácidos orgânicos no fruto e está diretamente relacionada à sua qualidade quanto ao atributo sabor, sendo, portanto, um importante parâmetro a ser considerado para avaliar a qualidade dos frutos (LIMA et al., 2002). Entre as variáveis analisadas, o pH foi a que se apresentou mais homogênea, com amplitude de variação entre 3,18 e 4,03.

O dendrograma obtido a partir dos caracteres quantitativos está apresentado na Figura 1. O valor cofenético (CCC) foi alto ($r = 0,83$), refletindo uma boa concordância com os valores de dissimilaridade genética (VAZ PATTO et al., 2004). Observou-se a formação de dois grupos de diversidade genética. O acesso CMF 133 compôs grupo exclusivo, destacando-se com o maior valor absoluto para três descritores avaliados: teor de vitamina C, sólidos solúveis e acidez titulável. Os demais acessos ficaram agrupados em um segundo grupo. A variável que mais contribuiu para a dissimilaridade genética e conseqüentemente para a formação dos grupos foi a porcentagem de vitamina C (95,85%), dado que o acesso CMF 133 apresentou 1979 mg de ácido ascórbico 100 g⁻¹, valor muito superior aos demais.

Tabela 1. Análise descritiva para os descritores físico-químicos, avaliadas em frutos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das Almas, BA, 2013.

Descritores	Massa dos 20 frutos (g)	Vitamina C (mg 100 g ⁻¹)	Acidez Titulável (% de ácido málico)	Sólidos Solúveis (°Brix)	SST/AT	pH
Mínimo	92,60	574,00	3,53	0,54	3,90	3,18
Máximo	300,00	1979,00	7,80	1,33	9,70	4,03
Média	185,37	986,82	4,90	0,8	6,31	4,48
CV (%)	29,59	27,53	15,39	25,33	21,53	4,33
DP	54,22	271,04	0,75	0,20	1,36	0,15

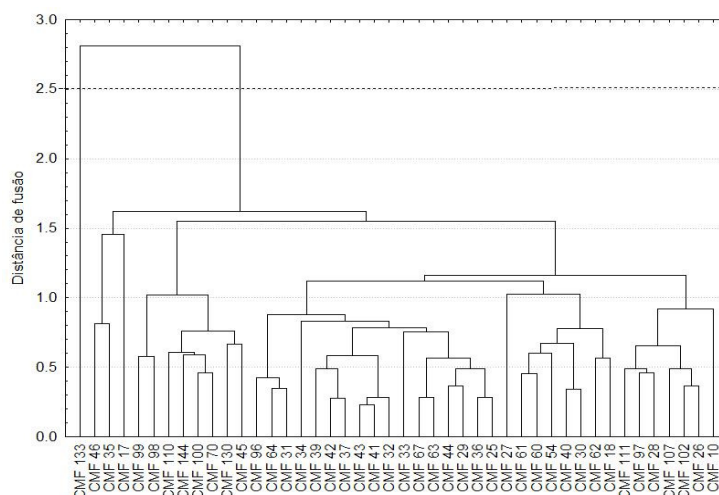


Figura 1. Dendrograma representativo da divergência genética entre 44 genótipos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.) do Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Mandioca e Fruticultura. CCC = 0,84. Cruz das Almas, BA, 2012.

Conclusão

A baixa variabilidade detectada entre os acessos de aceroleira indica a necessidade de melhor avaliação visando à identificação de materiais promissores para exploração comercial e trabalhos de melhoramento da espécie.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de atenção à Saúde. Coordenação Geral da Política de Alimentação e Nutrição. Guia alimentar para a população brasileira. Brasília: MS, 2005. 236p.
- LACERDA, D. R.; MACEDO, M. D. P.; LEMOS-FILHO, J. P.; LOVATO, M. B. Genetic diversity and structure of natural populations of *Plathymenia reticulata* (Mimosoideae), a tropical tree from Brazilian Cerrado. **Molecular Ecology**, [S.l.], v.10, p.1143-1152, 2001.
- LIMA, V. L. A. G.; MÉLO, E. A.; LIMA, L. S.; LIMA, D. E. S. da. Polpa congelada de acerola: efeito da temperatura sobre os teores de antocianinas e flavonóis totais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.3, p.669-670, 2002.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.
- VAZ PATTO, M. C.; SATOVIC, Z.; PÊGO, S.; FEVEREIRO, P. Assessing the genetic diversity of Portuguese maize germplasm using microsatellite markers. **Euphytica**, Dordrecht, v.137, p. 63-72, 2004.

Avaliação de acessos de *Capsicum* sp. submetidas ao envelhecimento acelerado

Alayana Rocha Azevedo Oliveira¹; Eusinia Louzada Pereira²; Norma Eliane Pereira²;
Derly José Henriques da Silva³

¹ Discente do Programa de Pós-Graduação Mestrado em Produção Vegetal da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). alayanarao@hotmail.com; ² Docentes do curso de Agronomia do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Santa Cruz (DCAA/UESC). CEP 45662-900. Ilhéus-BA. eusiniaalp@yahoo.com.br. normaelianegmail.com; ³ Docente do curso de Agronomia do Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa (UFV). CEP 36570-000. Viçosa-MG. derly@ufv.br.

Palavras chave: banco de germoplasma, análise de sementes, vigor, pimentas.

Introdução

A semente é uma importante ferramenta na conservação de germoplasma, pois ela possui características mais favoráveis ao armazenamento do que os propágulos, em razão da facilidade de manuseio, do pequeno espaço requerido, e da longevidade quando em condições ideais de armazenamento, conseguindo assim conservar germoplasmas por períodos de tempo mais prolongados. Na análise de sementes, os testes de vigor têm sido utilizados, principalmente, para identificar diferenças no desempenho de lotes de sementes, que podem se manifestar durante o armazenamento ou após a semeadura, procurando destacar lotes com maior eficiência para o estabelecimento do estande sob ampla faixa de condições ambientais. O teste de envelhecimento acelerado tem-se mostrado sensível para detectar diferenças de vigor e tem como princípio o aumento na taxa de deterioração das sementes quando expostas a altas temperaturas e umidade relativa do ar, fatores estes preponderantes na intensidade e velocidade de deterioração (Marcos Filho, 1999). O presente trabalho teve como objetivo avaliar o vigor de acessos de *Capsicum* sp. por meio do teste de envelhecimento acelerado e emergência de plântulas.

Material e Métodos

As sementes usadas no experimento foram provenientes da multiplicação de materiais do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV), Minas Gerais, em abril de 2012, e cedidas em parceria com a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), Bahia. Após a colheita, frutos de seis acessos de *Capsicum* sp.: BGH 177, BGH 825 V, BGH 825 A, BGH 1009, BGH 1022 e BGH 1142 foram transportados para o laboratório de Fitotecnia da UESC onde as sementes foram beneficiadas. Em seguida, de cada acesso retiraram-se quatro subamostras de 25 sementes para a determinação do grau de umidade pelo método da estufa à 105° C (BRASIL, 2009). Para a realização do teste de germinação, de cada acesso foram utilizadas quatro subamostras de 25 sementes submetidas inicialmente à assepsia (imersão em solução comercial de hipoclorito de sódio a 1% por um minuto seguido de tríplice lavagem com água destilada). Após a assepsia, as sementes foram distribuídas sobre duas folhas de papel mata borrão umedecidas com solução de 0,2% de nitrato de potássio (KNO₃) (BRASIL, 2009) acondicionadas em caixas plásticas tipo gerbox com tampa e incubadas em câmara tipo BOD à temperatura 20-30°C com fotoperíodo de oito horas. As contagens das plântulas normais foram realizadas aos sétimo e 14º dias após a instalação e os dados expressos em porcentagem (BRASIL, 2009). O teste de envelhecimento acelerado com solução salina foi conduzido utilizando-se para cada acesso duas caixas gerbox contendo em seu interior 40 ml de solução saturada de NaCl (40 g do sal/100 ml de água). Em seguida, cada caixa gerbox recebeu uma tela metálica na qual foram distribuídas 100 sementes (após serem submetidas à assepsia). tampada e mantida em câmara do tipo BOD, à temperatura de 41°C/48h (GAGLIARDI e MARCOS FILHO, 2011). Após o período de envelhecimento, quatro repetições de 25 sementes de cada acesso foram submetidas à determinação do grau de umidade e quatro repetições de 25 sementes ao teste de germinação de acordo com a descrição anterior. A avaliação do teste foi realizada no sétimo dia após a semeadura, sendo o resultado expresso em porcentagem de plântulas normais. No teste de emergência de plântulas quatro repetições de 25 sementes de cada acesso, após a assepsia, foram semeadas em caixas gerbox contendo como substrato areia umedecida a 60% da capacidade de campo com solução de nitrato de potássio a 0,2%. As caixas foram mantidas em condições ambiente de casa de vegetação e a contagem de plântulas emergidas realizada no 21º dia após a semeadura, sendo o resultado expresso em porcentagem. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições, sendo os valores do teste de germinação transformados em raiz X+05. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O grau de umidade inicial das sementes apresentou amplitude de variação entre os acessos de até 1,3% e o grau de umidade após o envelhecimento acelerado de até 1,8%. Esses valores estão de acordo com o sugerido por Marcos Filho (1999), que informa que em ambos os momentos, as amostras não devem apresentar variação superior à 2%, porque as sementes mais úmidas são mais sensíveis às condições do teste de envelhecimento acelerado e, portanto sujeitas à deterioração mais intensa.

Embora os valores de germinação dos acessos não tenham diferido estatisticamente, os testes de envelhecimento acelerado e emergência de plântulas conseguiram detectar diferenças significativas no vigor das sementes. Ressalta-se que o teste de germinação é conduzido sob condições controladas e favoráveis de temperatura, água e luminosidade, proporcionando assim, o máximo potencial para germinação sem que haja interferências externas. No presente trabalho constatou-se que a germinação das sementes dos acessos após serem submetidas ao envelhecimento, com exceção do BGH 1022, permaneceu elevada (>80%) no período de 48h à temperatura de 41° C. De acordo com Jianhua e McDonald (1996), a substituição de água pela solução saturada de NaCl ocasiona redução da umidade relativa de 100% para 76% fazendo com que a absorção de água pelas sementes seja mais lenta, causando assim efeitos menos drásticos sobre as sementes e conseqüentemente, resultados menos variáveis. Em relação aos dados de emergência de plântulas em areia destacou-se a superioridade em número, do acesso BGH 1142, cujas sementes apresentaram 79% de emergência.

Tabela 1. Valores médios de grau de umidade inicial (GU_i), grau de umidade (GU_f), germinação (G), envelhecimento acelerado com solução saturada de NaCl (EA) e emergência de plântulas de seis acessos de *Capsicum* sp.

Acessos	GU _i (%)	GU _f (%)	G (%)	EA (%)	E (%)
BGH 177	7,8	10,1	88 a	80 b	35 b
BGH 825 V	7,9	11,3	92 a	97 a	63 ab
BGH 825 A	7,8	11,9	95 a	99 a	50 ab
BGH 1009	7,6	11,0	93 a	87 ab	56 ab
BGH 1022	8,9	11,3	88 a	61 c	51 ab
BGH 1142	8,7	10,7	83 a	90 ab	79 a
C.V. (%)	-	-	10,67	3,22	21,95

Médias seguidas das mesmas letras minúsculas na coluna não diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

O teste de envelhecimento acelerado com solução salina de NaCl foi eficiente para detectar diferenças entre os acessos de *Capsicum* sp.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 2009. 398 p.
- GAGLIARDI, B.; MARCOS FILHO, J. Assessment of the physiological potential of bell pepper seeds and relationship with seedling emergence. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 33, n. 1, p. 162-170, 2011.
- JIANHUA, Z.; McDONALD, M. B. The saturated salt accelerated aging test for small-seeded crops. **Seed Science and Technology**, v.25, p.123-131, 1996.
- MARCOS FILHO, J. Testes de vigor: importância e utilização. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (Eds.). **Vigor de sementes: conceitos e testes**. Londrina: Abrates, 1999. p. 1-21.

Avaliação de acessos de coqueiro-gigante com relação ao nível de infestação e severidade do dano provocado pelo ácaro-da-necrose

Joana Maria Santos Ferreira¹; Semíramis Rabelo Ramalho Ramos¹

¹Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP 40025-060, Aracaju/SE, joana.ferreira@embrapa.br; semiramis.ramos@embrapa.br

Palavras chave: *Aceria guerreronis*, avaliação de germoplasma, bancos de germoplasma. *Cocos nucifera*, recursos genéticos

Introdução

O Banco Internacional de Coco para a América Latina e Caribe (ICG-LAC), sediado no Brasil e coordenado pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, conserva acessos de coqueiro-gigante procedentes tanto da Costa do Pacífico quanto do Atlântico. O manejo dos acessos, incluindo a avaliação para pragas e doenças é de extrema importância para conhecer, valorar e permitir o amplo uso dos acessos. Constata-se que algumas espécies de ácaros fitófagos infestam frutos de coqueiro causando-lhes necroses superficiais que interferem diretamente na produção. A espécie mais comumente encontrada na cultura do coqueiro é a do eriofídeo *A. guerreronis* que, a depender da área do fruto atingida, pode ocasionar deformações com perdas diretas na produção, queda prematura ou a redução do tamanho do fruto. De acordo com Moore (2000), diferenças varietais em coqueiro-gigante foram demonstradas em Cuba (SUAREZ, 1991), na Costa do Marfim (MARIU, 1977; JULIA et al., 1979) e na Costa Rica (SCHLISSKE, 1988). Para esse autor, as variedades da África Ocidental e das Américas tendem a ser mais suscetíveis que as da Ásia e da Oceania. O objetivo desse estudo foi avaliar a suscetibilidade de acessos de coqueiro-gigante do ICG-LAC, procedentes da Costa do Pacífico e da Costa do Atlântico, ao ataque de *A. guerreronis*.

Material e Métodos

Cinco acessos de coqueiro-gigante do Banco Ativo de Germoplasma de Coco (BAG Coco), implantado base física do Campo Experimental do Betume, no município de Ilha das Flores, SE, foram avaliados quanto à suscetibilidade/tolerância ao ataque do ácaro-da-necrose, no primeiro semestre de 2013. Foram considerados os acessos Gigante-da-Polinésia (GPY) e Gigante-de-Tonga (GTG), procedentes da Costa do Pacífico (Oceania), e os acessos Gigante-do-Oeste-Africano (GOA), Gigante-do-Brasil-de-Merepe (GBrME) e Gigante-do-Brasil-da-Praia-do-Forte (GBrPF), procedentes da Costa do Atlântico (África e Brasil). Foram selecionadas, ao acaso, dez plantas de cada acesso e feita a coleta do cacho nº 4 para a determinação da percentagem de frutos atacados e da severidade do dano. Para determinação da severidade utilizou-se escala visual de notas de 0 a 4, adaptada de Moore et al. (1989), sendo os dados calculados pela fórmula de Mckinney (1923). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

Os acessos provenientes da Costa do Pacífico (GTG e GPY) apresentaram menor nível de infestação nos frutos (92,3 e 95,9%) e de severidade de dano (39,6 e 42,3%) (Figuras 1 e 2). Os frutos dos acessos da Costa do Atlântico (GOA, GBrME e GBrPF) foram 100% infestados e com níveis de severidade acima de 71% (Figuras 1 e 2). Moore (2000) indica que os acessos de coqueiro do Oeste Africano e das Américas tendem a ser mais suscetíveis ao *A. guerreronis*. Estudos realizados por Mariau (1977), no Benin, apontaram o acesso gigante-de-Cambodja como imune ao ataque do ácaro, devido, provavelmente, ao formato arredondado do fruto e ao fato da bráctea estar firmemente aderida à sua superfície, não permitindo o acesso do ácaro à parte interna da bráctea, região tenra onde a praga se aloja e alimenta. Outras características, químicas, fisiológicas e ambientais necessitam ser investigadas nessa seleção da planta hospedeira.

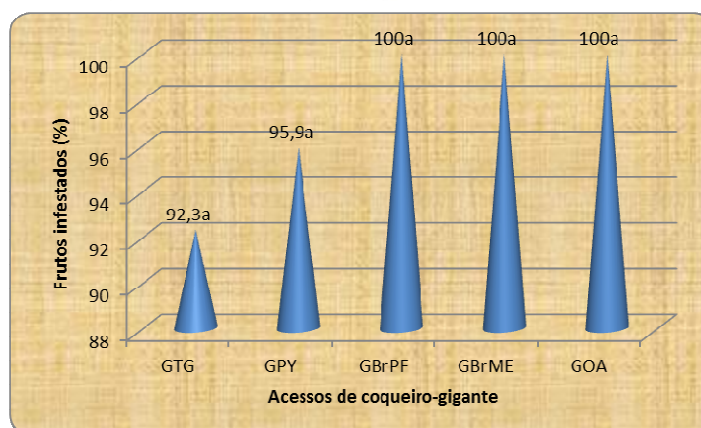


Figura 1. Percentagem de frutos infestados pelo ácaro *Aceria guerreronis* em cinco acessos de coqueiro-gigante. Aracaju, Sergipe, 2013.

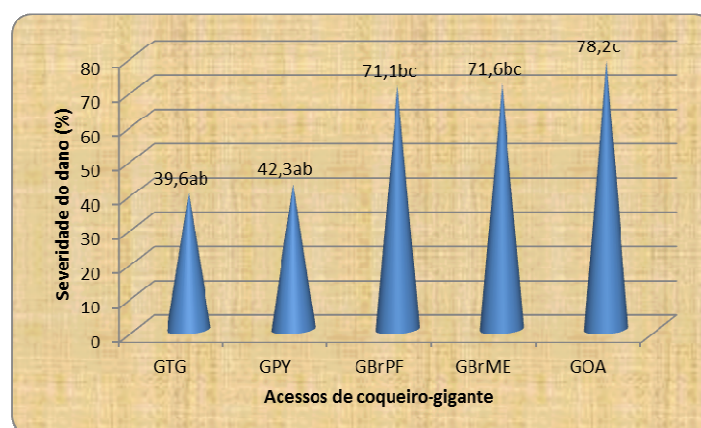


Figura 2. Severidade do dano (%) causado pelo ácaro *Aceria guerreronis* em frutos de cinco acessos de coqueiro-gigante. Aracaju, Sergipe, 2013.

Conclusões

Todos os cinco acessos estudados foram, em maior ou menor grau, suscetíveis ao ataque do ácaro-da-necrose. Não houve diferença significativa entre os acessos da Costa do Atlântico para os parâmetros avaliados exceto do GOA para o GPY em relação à severidade do dano.

Referências

- MARIAU, D. *Aceria (Eriophyes) guerreronis*: un important ravageur des cocoterales africaines et américaines. **Oléagineux**, Paris v. 32, p. 101-111, 1977.
- McKINNEY, H. H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedlings by *Helminthosporium sativum*. **Journal of Agricultural Research**, Washington, DC, v. 26, p. 195-218, 1923.
- MOORE, D.; ALEXANDER, L.; HALL, L. A. The coconut mite, *Eriophyes guerreronis* Keifer in St. Lucia: yield losses and attempts to control it with acaricide, polybutene and *Hirsutella thompsonii*. **Tropical Pest Management**, London, v. 35, p. 83-89, 1989.
- MOORE, D. Non-chemical control of *Aceria guerreronis* on coconuts. **Biocontrol News Information**, London, v. 21, n. 3, p. 83-88, 2000.

Avaliação de genótipos de tabaco com base em caracteres quantitativos

Clailto Carvalho dos Santos¹; Mauricio dos Santos da Silva²; Antonio Leandro da Silva Conceição²; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Crisele da Conceição de Souza⁴

¹Engenheiro Agrônomo, Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. Rua Dr. Luiz Eloy Passos, 133, Centro CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. clailto.santos@ermor.com.br. ²Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/EMBRAPA. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. mau.gm@hotmail.com; leandrosilvaufbr@hotmail.com; ³Docente, (UFRB/CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. ricardofcm@ufrb.edu.br. ⁴Graduanda em Ciências Biológicas, UFRB/CCAAB, criselesouza@yahoo.com.br.

Palavras chave: diversidade genética; *Nicotiana tabacum* L.; caracterização morfológica; análise multivariada.

Introdução

O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), cultura não alimentícia cultivada por muitos agricultores da região do Recôncavo da Bahia, possui produtividade considerada baixa quando comparada com resultados de agricultores da região Sul do Brasil. A caracterização de plantas constitui uma das principais etapas para sua utilização em trabalhos de melhoramento, pois visa basicamente à diferenciação fenotípica entre os materiais contribuindo para selecionar aqueles que atendam às necessidades dos programas de melhoramento (Campos et al., 2010). A caracterização morfológica consiste em fornecer uma identidade para conhecimento de uma série de dados que permitam estudar a variabilidade genética de cada amostra (Ramos e Queiroz, 1999). Após sua quantificação, a diversidade genética pode ser melhor evidenciada por meio da aplicação de técnicas de estatística multivariada (Cruz e Carneiro, 2003). Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi caracterizar a variabilidade genética existente em genótipos de tabaco utilizando caracteres quantitativos.

Material e Métodos

Foram avaliados seis genótipos de tabaco tipo Bahia de propriedade da Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições, em que cada parcela foi constituída por 50 plantas, sendo avaliadas 10 plantas por parcela. Foram avaliados: número de dias do transplante até o florescimento (DAF); estatura da planta (EST); diâmetro do caule (DC); comprimento de internódios (CI); número de folhas por planta (NF); largura da 3ª folha (L3F); comprimento da 3ª folha (C3F); largura da 5ª folha (L5F) comprimento da 5ª folha (C5F) e rendimento (REND). Os dados foram analisados por estatística descritiva obtendo-se medidas de centralidade e de dispersão: valores máximos, mínimos, médios, desvio padrão e coeficiente de variação. Como medida de dissimilaridade calculou-se a distância genética de Mahalanobis e para a formação dos agrupamentos utilizou-se o método UPGMA – Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (SNEATH e SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

Observou-se uma grande amplitude de variação entre as variáveis analisadas (Tabela 1). O rendimento (REND) variou de 803,25 kg a 1523,20 kg e o diâmetro do caule (DC) de 1,67 cm a 2,86 cm, com os maiores coeficientes de variação (23,61% e 14,68%), respectivamente. Ampla variação também foi observada para a largura da 3ª folha (L3F) (CV de 14,49%) e estatura da planta (EST) (CV de 12,39%).

O dendrograma com o agrupamento dos genótipos encontra-se na Figura 1. O coeficiente de correlação cofenético foi de 0,77**, indicando um bom ajuste entre a representação gráfica das distâncias e a sua matriz original (ROHLF, 2000). O número de grupos foi definido a partir da média da matriz de agrupamento (dissimilaridade) que foi de 375,77, os genótipos foram agrupados pelo método UPGMA formando dois grupos.

Os valores de dissimilaridade genética encontrados entre os seis genótipos analisados variaram de 52,816 a 845,185, sendo menor entre os genótipos Gen 3 e Gen 6 e a maior dissimilaridade encontrada foi entre os genótipos Gen 1 e Gen 3. A variável que mais contribuiu para a dissimilaridade genética e consequentemente para a formação dos grupos foi o rendimento (REND) (26,38%), dado que o genótipo 1 (Gen 1) apresentou maior média (1463,70 kg) valor superior aos demais.

Segundo Nick et al. (2010), a variabilidade genética é sobremaneira importante, pois o sucesso de qualquer programa de melhoramento fundamenta-se na presença de variabilidade para a característica que se deseja melhorar.

Tabela 1. Análise descritiva para características quantitativas, avaliadas em tabaco, Cruz das Almas, BA.

Variáveis	DAF	EST (cm)	DC (cm)	CI (cm)	NF	L3F (cm)	C3F (cm)	L5F (cm)	C5F (cm)	REND (kg)
Mínimo	64,00	210,90	2,86	10,23	19,10	33,10	49,90	37,45	57,45	1523,20
Máximo	47,00	138,30	1,67	7,79	14,00	19,80	38,50	24,95	44,75	803,25
Média	54,13	177,40	2,38	8,99	16,65	27,11	45,06	31,06	51,92	1138,91
DP	3,95	21,98	0,35	0,63	1,79	3,93	3,83	3,78	3,82	268,94
CV (%)	7,30	12,39	14,68	7,04	10,77	8,50	8,50	12,18	7,36	23,61

DAF: número de dias do transplante até o florescimento; EST: estatura da planta; DC: diâmetro do caule; CI: comprimento de internódios; NF: número de folhas por planta; L3F: largura da 3ª folha; C3F: comprimento da 3ª folha; L5F: largura da 5ª folha; C5F: comprimento da 5ª folha; REND: rendimento; DP: desvio padrão; CV: coeficiente de variação.

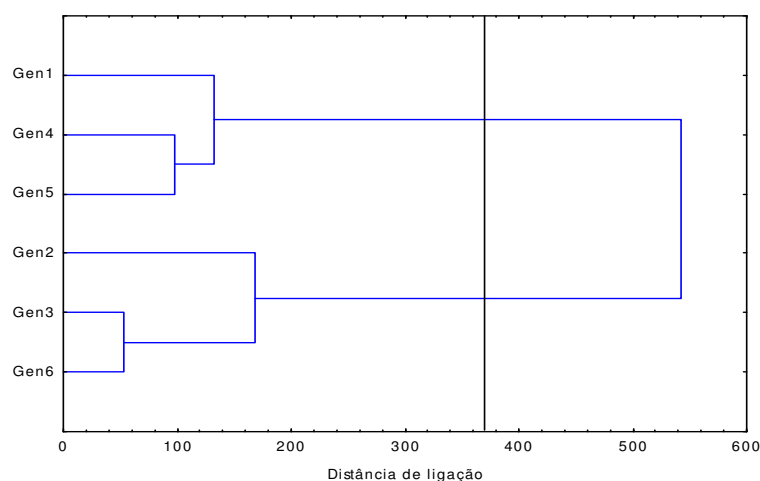


Figura 1. Dendrograma representativo da divergência genética entre seis genótipos de tabaco.

Conclusão

Os resultados indicam existência da variabilidade genética entre os genótipos de tabaco para as características estudadas com base nos caracteres quantitativos.

Referências

- CAMPOS, A. L.; ZACARIAS, A. J et al. Avaliação de acessos de mandioca do banco de germoplasma da UNEMAT Cáceres - Mato Grosso. **Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas**. v. 4, n. 2, p. 44, 2010
- CRUZ, C. D.; CARNEIRO, P. C. S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, 2003. vol.2. 585p
- NICK, C.; CARVALHO, S. P.; JESUS, A. M. S.; CUSTÓDIO, T. N.; MARIM, B. G.; ASSIS, L. H. B. Divergência genética entre subamostras de mandioca. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.2, p.289-298, 2010
- RAMOS, S. R. R.; QUEIROZ, M. A. Caracterização morfológica: experiência do BAG de cucurbitáceas da Embrapa Semi - Árido, com acessos de abóbora e moranga. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, suplemento, p. 9 - 12, 1999
- ROHLF, F. J. **NTSYS-pc: numerical taxonomy and multivariate analysis system, version 2.1**. Exeter Software, New York, 2000. 98p.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.

Avaliação de substratos alternativos no desenvolvimento de cactos ornamentais

Lucas Chaves Cavalcante¹; Karmita Thainá Correia Ferreira²; Elizanilda Ramalho do Rêgo³;
Angela Maria dos Santos Pessoa¹; João José da Silva Neto¹; Mailson Monteiro do Rêgo³

¹Programa de Pós-Graduação em Agronomia - UFPB, Areia- PB. lucaschaves_if@hotmail.com. ²Graduanda em Ciências Biológicas, PET - CAPES, Areia- PB, Brasil. ³Professor Associado da UFPB. Areia- PB, Brasil; Bolsista de produtividade em pesquisa CNPq. elizanilda@cca.ufpb.br

Palavras chave: Cactaceae, produção ornamental, valor econômico, custo de produção.

Introdução

A família Cactaceae forma um grupo botânico de aproximadamente 108 gêneros e 1600 espécies (NASSAR et al., 2007) bem adaptadas às condições de baixa umidade das regiões áridas do continente americano (ROCHA et al., 2001). Estas também se encontram distribuídas nas regiões tropicais e temperadas, em uma ampla variedade de habitats, desde regiões áridas até florestas úmidas (ARRUDA et al., 2005). É um grupo de importância econômica, sendo várias espécies cultivadas como ornamentais, forrageiras, medicinais e alimentícias. A produção de cactos para o uso ornamental vem apresentando constante crescimento, o uso do substrato comercial é bastante utilizado na produção das mudas, porém aumenta o custo de produção, uma das medidas utilizadas para redução desses custos é a utilização de substratos alternativos. Dentro deste contexto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o desenvolvimento de genótipos de cactos ornamentais em diferentes substratos.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Laboratório de Biotecnologia Vegetal da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias (CCA), na cidade de Areia, PB. Utilizou-se delineamento estatístico inteiramente casualizado, arranjos em esquema fatorial 3 x 4 com vinte repetições, sendo a unidade experimental representada por uma planta por vaso. Os tratamentos consistiram em aplicação de três tipos de substratos: substrato comercial (Baseplant®), areia e areia+esterco bovino na proporção de 1:1, e quatro genótipos de diferentes espécies, que foram: *Huernia schneideriana*, *Echinopsis chamaecereus*, *Opuntia tomentosa* e *Cereus tetragonus*.

As variáveis avaliadas foram: altura da planta (APL) e diâmetro do caule (DC). Duas medidas foram retiradas. A inicial no dia 07/06/2013 e a medida final após dois meses de crescimento dos cactos. Foi calculada, então, a porcentagem de crescimento da planta e do diâmetro do caule. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade com o auxílio do programa computacional GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Tanto a altura da planta quanto o diâmetro do caule, apresentaram diferenças significativas a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Observou-se também interação significativa entre os genótipos e os substratos (dados não apresentados).

Observou-se que com o uso do substrato comercial, todos os genótipos apresentaram melhores médias de altura da planta, expressando diferença significativa em relação ao uso dos demais substratos, exceto para o genótipo *H. schneideriana*, quando cultivado em areia+esterco, não apresentou diferença significativa no crescimento (Tabela 1).

Com relação aos genótipos dentro de cada substrato, a *O. tomentosa* se destacou quando cultivada nos substratos: comercial e areia, não diferindo do genótipo *C. tetragonus* no substrato comercial. Para o cultivo em substrato areia+esterco, *C. tetragonus* foi o genótipo que apresentou a melhor média de crescimento entre os genótipos.

Para diâmetro do caule, os substratos: comercial e areia+esterco, apresentaram as melhores médias de crescimento, não diferindo estatisticamente, para todos os genótipos. O substrato areia apresentou as piores médias entre os substratos, exceto para o genótipo *H. schneideriana*.

Entre os genótipos por substrato, *C. tetragonus* apresentou o melhor crescimento do diâmetro do caule, em todos os substratos. Quando cultivado no substrato areia, os genótipos: *H. schneideriana*, *E. chamaecereus* e *C. tetragonus* apresentaram as melhores médias de crescimento do diâmetro do caule, não diferindo entre si.

Tabela 1. Desdobramento da interação entre diferentes genótipos e substratos em cactos, CCA/UFPB. Areia, PB, 2013.

Genótipos	Altura da planta		
	Substratos		
	Substrato comercial	Areia	Areia + esterco
<i>Huernia schneideriana</i>	108,32 Ac	22,33 Bb	75,28 Ab
<i>Echinopsis chamaecereus</i>	164,29 Ab	24,96 Cb	58,24 Bb
<i>Opuntia tomentosa</i>	228,45 Aa	93,95 Ba	76,78 Bb
<i>Cereus tetragonus</i>	201,14 Aab	36,82 Cb	146,66 Ba

Genótipos	Diâmetro do caule		
	Substratos		
	Substrato comercial	Areia	Areia + esterco
<i>Huernia schneideriana</i>	31,12 Abc	28,94 Aa	34,80 Ab
<i>Echinopsis chamaecereus</i>	37,32 Ab	12,95 Bab	24,56 ABb
<i>Opuntia tomentosa</i>	12,64 Abc	1,76 Bb	26,92 Ab
<i>Cereus tetragonus</i>	66,52 Aa	25,96 Ba	62,74 Aa

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas, não diferem entre si de acordo com o teste de Tukey, em nível de 5% de probabilidade.

Conclusões

O substrato comercial proporciona melhor desenvolvimento nos cactos ornamentais (*Huernia schneideriana*, *Echinopsis chamaecereus*, *Opuntia tomentosa* e *Cereus tetragonus*).

O uso do substrato contendo areia+esterco, pode ser usado para produção de cactos ornamentais, pois apresenta boas condições para o desenvolvimento das plantas, assim, reduzir o custo de produção.

Referências

- ARRUDA, M.; MELO-de-PINHA, G. F.; E ALVES, M. Anatomia dos órgãos vegetativos de cactaceas da caatinga pernambucana. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 28, n.3, p. 589-601, 2005.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes: biometria**. Viçosa: Ed. da UFV, 2006.
- NASSAR, J. M.; RAMÍREZ, N.; LAMPO, M., GONZÁLEZ, J. A.; CASADO, R.; NAVA, F. Reproductive biology and mating system estimates of two Andean Melocacti, *Melocactus schatzlii* and *M. andinus* (Cactaceae). **Annals of Botany**, v. 99, p. 29-38. 2007
- ROCHA, E. M.; AGRA, M. F. Flora do pico do jabre, Paraíba, Brasil: Cactaceae juss. **Acta botânica brasileira**, v.16, p. 15-21, 2001.

Avaliação de variedades de feijão-caupi por meio da seleção para resistência à salinidade

Yuri Ferreira Amorim¹; Claudio Lúcio Fernandes Amaral²; Tiyoko Nair Hojo Rebouças³; Talitta Silva dos Santos Paiva⁴; Bruna Silva Ribeiro dos Santos⁵; Thiago Viana Oliveira⁶; Pablo Alves da Rocha⁷

Graduando em Engenharia Agrônoma, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Bolsista da PIBIC/CNPq, yfamorim@hotmail.com, ²Docente, UESB, Depto. de Ciências Biológicas (DCB), CEP: 45206-190. Jequié, BA. materdidatic@gmail.com, ³Docente, UESB, Depto. de Fitotecnia e Zootecnia (DFZ), Estrada do Bem Querer, km 4, CEP 45.083-900 - Vitória da Conquista – BA, tiyoko@gmail.com, ⁴Mestranda em Agronomia/Fitotecnia, UESB, bolsista CAPES, talittasantos@gmail.com, ⁵Graduando em Engenharia Agrônoma, UESB. Bolsista FAPESB. brlumma@gmail.com, ⁶Graduando em Engenharia Agrônoma, UESB. Bolsista UESB, viana.thiago@hotmail.com, ⁷Graduado em Engenharia Agrônoma, UESB, Estágio Voluntário, olbapagro@yahoo.com.br.

Palavras chave: genótipos, Produção, Região Semiárida, *Vigna unguiculata* L.

Introdução

É inquestionável a importância do feijão-caupi (*Vigna unguiculata* L.) na alimentação da população das regiões Nordeste e Norte do Brasil, especialmente na zona rural. Sendo uma excelente fonte de proteína e apresenta todos os aminoácidos essenciais, carboidratos, vitaminas e minerais (ANDRADE JUNIOR, 2003). Sendo uma espécie bem adaptada às condições do semi-árido onde frequentemente prevalecem condições adversas de seca, salinidade, temperaturas elevadas e alta insolação. Mas esses fatores de estresse interagem fortemente entre si, determinando redução expressiva na sua produtividade e afetam a qualidade do seu produto (SILVEIRA, 2006).

O problema da salinidade nas regiões semi-áridas tem se agravado e tende a se tornar um problema de difícil solução (SILVEIRA, 2006). Sendo a utilização de cultivares resistentes ao fator estressante desponta como solução viável para este problema, pois as práticas de recuperação ambiental são, geralmente, lentas, caras e dispendiosas (ARAÚJO, 1994).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o estresse abiótico na cultura do feijão-caupi, causado por diferentes concentrações salinas (NaCl).

Material e Métodos

O experimento foi realizado entre os meses de março à julho de 2013, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, campus de Vitória da Conquista- BA, em casa de vegetação. Foram selecionadas quatro variedades de feijão-caupi (BRS Maratão, BRS Pujante, BRS Guariba, BRS Xique-xique), previamente selecionados com base em indicações de melhoristas e agricultores. Estas foram submetidas a cinco níveis de salinidade da água de irrigação (1,0; 2,0; 3,0; 4,0 e 5,0 dS m⁻¹, a 25 °C) no delineamento experimental em blocos casualizados, com seis repetições, compondo um fatorial 4 x 5, totalizando 20 tratamentos e 120 parcelas.

Foi utilizado o plantio das sementes em bandejas havendo a irrigação das bandejas com água destilada durante 10 dias até o dia do transplante. Após o solo ser previamente irrigado com a água de cada tratamento com aplicação de 2L por recipiente, mantendo-se assim a região superior do vaso próxima da capacidade de vaso sendo determinado pelo laboratório de física do solo da UESB, pelo método de Casaroli e Jong van Lier (2008), colocou-se duas mudas por vaso equidistante entre si, onde foi feito o desbaste, deixado apenas uma planta, a mais vigorosa, na época de plena floração. Durante cada irrigação que aconteceu com um intervalo de dois dias, o volume de água da drenagem anterior foi medido com auxílio de uma proveta e também pelo método das pesagens. A água foi incorporada à irrigação subsequente em cada parcela, completando-se a lâmina exigida com as devidas águas de cada tratamento.

Aos 90 dias após a germinação, realizou-se o estudo da massa seca das sementes (g), obtida após a secagem do material acondicionado em sacos de papeis colocados em estufa com ventilação forçada de ar à 60 °C, até o peso constante. Foram avaliados e comparados as médias dos tratamentos com base no teste Tukey e o teste F a 5% de probabilidade. Todas as análises foram processadas pelo Sisvar (Statistical Analysis Software), versão 5.1.

Resultados e Discussão

Não houve efeito significativo para a interação. Apenas a variável salinidade apresentou significância para produção da matéria seca de grão.planta⁻¹ demonstrando que a salinidade é um fator abiótico que influencia diretamente na produtividade da cultura, independente das variedades em questão.

No entanto, para estas observou-se que as variedades, sob efeito de diferentes doses salinas, não diferiram entre si mostrando o mesmo comportamento para o peso dos grãos (g) como descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Médias de produtividade por planta de matéria seca (MS) por planta (g) de cada variedade de feijão-caupi produzidas em Vitória da Conquista – BA, 2013.

Tratamentos	Médias (g)
BRS Pujante	11,7033 a
BRS Guariba	10,6000 a
BRS Xique- xique	9,5667 a
BRS Maratã	8,8467 a

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

De acordo Dantas et al. (2002), em trabalho realizado com genótipos de caupi, a produção de matéria seca para as variáveis avaliadas foram reduzidas significativamente em função do aumento da salinidade do solo. Tais resultados não corroboram com resultados encontrados neste trabalho. O mesmo autor sugere que níveis de salinidade a partir de 6,0 dS m⁻¹ é o mais apropriado para verificar tolerância ao estresse salino, pois valores abaixo destes, o desenvolvimento da planta não é comprometido podendo ser justificado os resultados apresentados neste trabalho.

Conclusão

Todas os genótipos não diferiram estatisticamente quanto ao peso dos grãos e concentrações salinas até 5,0 dS m⁻¹ não interfere no peso dos grãos dos genótipos avaliados.

Agradecimentos

Ao CNPQ pela concessão da bolsa de Iniciação Científica.

Referências

- ARAÚJO, C. A. S. **Avaliação de feijoeiros quanto à tolerância à salinidade em solução nutritiva**. 1994. 87p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa. 1994
- ANDRADE JÚNIOR, A. S. et al. **Importância econômica: cultivo de feijão-caupi**. Embrapa Meio-Norte, Teresina, PI, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoCaupi/index.htm>>. Acesso em: 25 set. 2013.
- DANTAS, J. P. et al. Avaliação de genótipos de caupi sob salinidade. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.6, n.3, p.425-430, 2002.
- SILVEIRA, J. A. G. Tolerância de feijão-caupi à salinidade do solo. Palestra, Laboratório de Metabolismo do Estresse de Plantas, Universidade Federal do Ceará: UFC, 2006. Disponível em: <<http://www.cpamn.embrapa.br/anaisconac2006/Palestras/PalestraJAGSILVEIRA.pdf>>. Acesso em: 25 jul. 2013

Avaliação do conjunto de acessos da coleção de trabalho de variedades tradicionais de abóbora para características quantitativas da polpa

Érica Trindade Campos¹; Semíramis Rabelo Ramalho Ramos², Hélio Wilson Lemos de Carvalho²

¹Discente, Universidade Federal de Sergipe / Embrapa Tabuleiros Costeiros. Av. Beira Mar, 3250. CEP: 49025-040. Aracaju, SE. ericatcampos@yahoo.com.br; ²Pesquisador, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. Av. Beira Mar, 3250, CEP: 49025-040. Aracaju, SE. semiramis.ramos@embrapa.br; helio.carvalho@embrapa.br

Palavras chave: *Cucurbita moschata*, utilização de germoplasma, recursos genéticos, variedades crioulas, cucurbitáceas.

Introdução

A abóbora (*Cucurbita moschata* D.) é uma hortaliça de importância socioeconômica e faz parte da matriz alimentar das populações da região Nordeste. Os frutos dessa hortaliça podem apresentar alto teor de antioxidantes, principalmente, carotenóides pró-vitamina A (RODRIGUEZ-AMAYA et al., 2005; RAMOS e QUEIROZ, 2005).

Na região Nordeste, as variedades tradicionais de abóbora têm amplo cultivo e grande aceitação no mercado consumidor que tem preferência pelo consumo de frutos mais doces, de coloração de polpa laranja-avermelhado e polpa enxuta, ou seja, que não se desfaça no processo da cocção (RAMOS e QUEIROZ, 2005). A polpa do fruto é matéria prima para a agroindústria de farinhas e concentrados para múltiplos usos, tanto para consumo humano quanto animal e industrial.

Já foram realizadas várias coletas de germoplasma das variedades tradicionais na região Nordeste. Contudo, há necessidade de ampliar a caracterização e avaliação dos acessos para promover amplo uso. O objetivo desse estudo foi avaliar os frutos de variedades tradicionais de abóbora da coleção de trabalho conservada pela Embrapa Tabuleiros Costeiros, para características de polpa.

Material e Métodos

Foram selecionados, em novembro de 2011, 141 frutos de abóbora procedentes dos trabalhos realizados em parceria entre a área de recursos genéticos e melhoramento da Embrapa Tabuleiros Costeiros, Sergipe. Estes frutos foram sanitizados, pesados, classificados quanto ao formato e divididos longitudinalmente. Para a mensuração das características de polpa utilizou-se a lista descritiva proposta por Esquina-Alcazar e Gullick (1983), com os seguintes descritores: diâmetro da cavidade interna (DCI), em cm, espessura da polpa (EPO), em cm e espessura da casca (EPC), em cm. A partir destes dados foi calculado o diâmetro do fruto (DF), em cm: $DF = DCI + EPO_{direita} + EPO_{esquerda} + EPC_{direita} + EPC_{esquerda}$. A determinação do percentual de polpa (%PO) foi realizada por meio da metodologia proposta por TOSSE et al. (2010): $\%PO = [(EPO_{direita} + EPO_{esquerda}) / DF] \times 100$. Foi realizada a análise descritiva dos dados.

Resultados e Discussão

A avaliação demonstrou que os frutos apresentaram peso médio de 4.960 kg, a maioria com formato cordiforme (70%). Na Tabela 1, verifica-se que o valor médio para espessura de casca foi de 0,49 mm e de polpa de 4,15 cm, com valor máximo de 7,20 cm para a espessura da polpa. O diâmetro da cavidade interna do fruto variou de 8,70 a 19,0 cm. O descritor diâmetro de fruto apresentou média de 23,02 cm, com valor mínimo e máximo, respectivamente, de 16,20 e 31,3 cm. Esta variação está relacionada ao formato do fruto. O valor médio para aproveitamento da polpa do fruto foi de 36%, com valor máximo de 51%. Sabe-se que quanto maior a espessura da polpa e maior o percentual da polpa, maior será o rendimento do fruto. A avaliação realizada na coleção de trabalho permitiu a descrição do material conservado e a identificação preliminar de acessos para enriquecer as ações de melhoramento.

Tabela 1. Análise descritiva dos dados obtidos na avaliação dos frutos da coleção de trabalho de variedades tradicionais de abóbora. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, 2012.

Valores	Descritores de avaliação				
	Espessura da casca (cm)	Espessura da polpa (cm)	Diâmetro da cavidade interna (cm)	Diâmetro do fruto (cm)	Polpa (%)
Mínimo	0,15	2,50	8,70	16,20	25,69
Máximo	1,70	7,20	19,00	31,30	51,28
Média	0,49	4,15	13,73	23,02	36,03
DP	0,19	0,84	1,88	2,65	5,40
CV (%)	38,30	20,17	13,69	11,50	14,98

Conclusão

As avaliações realizadas na coleção de trabalho permitem a descrição dos acessos quanto aos descritores da polpa e a identificação preliminar de acessos para enriquecer as ações de melhoramento.

Agradecimentos

Ao Fundo de Pesquisa Embrapa-Monsanto pela disponibilização de recursos e concessão de bolsa de Iniciação Científica concedida ao primeiro autor.

Referências

- ESQUINAS-ALCAZAR, J. T.; GULICK, P. J. **Genetic resources of cucurbitaceae**. Rome: IBPGR, 1983. 101 p. (IBPGR-82/84).
- RAMOS, S. R. R.; QUEIRÓZ, M. A. de Recursos genéticos de abóbora no Nordeste Brasileiro. In: LIMA, M. da CRUZ (organizadora). **Recursos genéticos de hortaliças: riquezas naturais**. São Luis: Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, 2005. p.99-116.
- RODRIGUEZ-AMAYA, D. B., KIMURA, M.; GODOY, H. T., AMAYA-FARFAN, J. Updated Brazilian database on food carotenoids: factors affecting carotenoid composition. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 21. p. 445– 463. 2008. Disponível em:< www.sciencedirect.com>. Acesso em: 10 de setembro de 2012.
- TOSSE, D. E. T.; CABRERA, F. A. V.; GARCIA, D. B. Evaluación de familias de zapallo (*Cucurbita moschata* Duch.) seleccionadas por mayor contenido de matéria seca em el fruto y otras características agronómicas. **Acta Agronomica**, Palmira, Colombia, v. 59, n.1. p 65-72, 2010.

Avaliação do efeito fitotóxico de extratos do *Agave sisalana* em feijão

Mariana Carvalho Chaves¹; Juan Tomás Ayala Osuna²; Keylla Souza dos Santos³;
Adriana Rodrigues Passos⁴; Marilza Neves do Nascimento⁵

¹Bolsista CNPQ, Graduada em Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. mari.chavess@hotmail.com; ²Docente, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. juanayala@uol.com.br. ³Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. keyllasouzas@yahoo.com.br ⁴Docente, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. adrianarpassos@yahoo.com.br ⁵Docente, Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Estadual de Feira de Santana. marilzaagro@hotmail.com

Palavras chave: bioinseticida, toxicidade foliar, sisal, *Phaseolus vulgaris*

Introdução

Atualmente, há uma busca por alternativas de controle mais sustentáveis, tais como o controle biológico, a indução de resistência em plantas e o uso de produtos naturais com atividade antimicrobiana e/ou indutora de resistência (Schwan-Estrada et al. 2002). Dentre os diversos sistemas de controle de doenças em plantas, alguns trabalhos têm sido conduzidos utilizando extratos de plantas que apresentam princípios ativos que respondem de forma positiva no combate ao inseto-praga (Pinto et al., 2002; Pizarro et al., 1999). Dentre estas plantas, o sisal constitui uma alternativa para controle de pragas por apresenta alcalóides, saponinas e taninos (Barreto et al, 2003). Esse trabalho teve como objetivo avaliar a fitotoxicidade em plantas de feijão utilizando diferentes extratos de sisal e produtos comerciais.

Material e Métodos

No experimento 1, realizado em casa de vegetação utilizou-se de uma escala de notas, proposta pelo Comitê de Métodos do Conselho Europeu de Pesquisa sobre Plantas Daninhas (EWRC, 1964). O experimento 2, foi realizado em condições de campo, no município de Santo Antônio de Jesus, situado a 178m de altitude, à 12°58'9" S e 39°15'39"W, com temperatura máxima de 25,9° e mínima de 17,5°. A precipitação média da região foi de 182,3 mm e o solo do tipo Latossolo Vermelho Escuro de fase arenosa. Os tratamentos utilizados, a forma de avaliação e o delineamento experimental e as análises estatísticas foram realizadas conforme experimento 1. A avaliação foi baseada no aspecto das folhas submetidas aos tratamentos, sendo estes elaborados a partir do resíduo líquido de *Agave sisalana* diluído em água destilada (Etanólico a 1,25%; 2,5%; 5%; 7,5% e 10%; Acetato de etila a 2% e Butanólico a 1,5% e 3,0%. Como controle positivo foram utilizados os inseticidas Nim e Lannate e como negativo, a água destilada. O delineamento experimental foi em blocos casualizados com 11 tratamentos e cinco repetições e as parcelas foram constituídas de duas plantas. As aplicações dos tratamentos foram realizadas 30 dias após a semeadura e 15 dias após a primeira aplicação e em seguida avaliadas. Para os testes estatísticos utilizou-se o programa estatístico SISVAR (2008). E os gráficos foram desenvolvidos no BIOSTAT 5.0 (AYRES, 2007).

Resultados e Discussão

No experimento 1, após a primeira aplicação dos tratamentos foi constatado sintomas de toxicidade em algumas plantas, cujo os danos foram: folhas amareladas, enrugadas e queimadas. Após a segunda aplicação, não foi constatada uma diferença significativa da fitotoxicidade quando comparada a primeira aplicação, pois as plantas, em sua maioria, mantiveram a mesma nota. O mesmo foi relatado por Souza (2009), em trabalho com milho, avaliando a fitotoxicidade. No entanto, para Costa (2009) os maiores valores de fitotoxicidade foram observados na segunda aplicação dos tratamentos (60 dias após a semeadura) comprovando-se que, à medida que são aumentados os números de aplicações resulta no aumento da toxicidade foliar na cultura do milho.

A Figura 1 apresenta as médias das notas de toxicidade foliar, nas duas épocas de aplicação, em casa de vegetação. Observou-se uma variação de escala de notas de 4 a 7, que refere-se a sintomas de baixa a forte intensidade. Os tratamentos que causaram menores danos foram o 1 (etanólico a 1,25%) e o 4 (etanólico a 7,5%). Os tratamentos que causaram maiores danos foram o 3 (etanólico a 5%) e o 7 (butanólico a 3%).

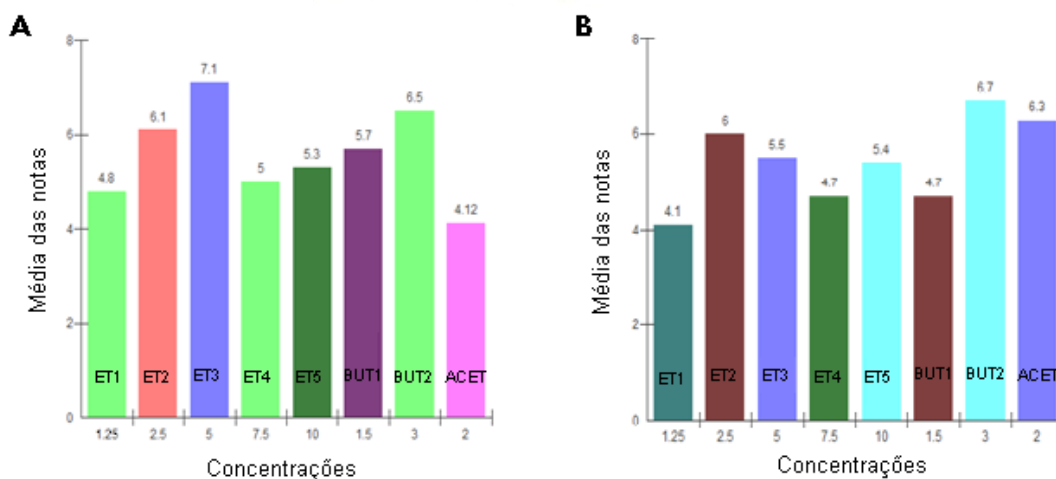


Figura 1. Médias das notas de toxicidade foliar dos tratamentos de *Agave sisalana* do experimento 1. **A**- Equivale a primeira aplicação; **B**- Equivale a segunda aplicação. ET1- Etanólico a 1,25%; ET2- Etanólico a 2,5%; ET3- Etanólico a 5%; ET4- Etanólico a 7,5% e ET5- Etanólico a 10%; BUT1- Butanólico a 1,5%; BUT2- Butanólico a 3,0% e ACET- Acetato de etila a 2%.

No experimento 2, os tratamentos que causaram menor dano às folhas foram o Etanólico 3 e o Etanólico 4 que obtiveram médias 1,88 e 1,93 respectivamente, resultando em danos muito leves as plantas. Na Tabela 1, observa-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, e o coeficiente de variação indicou que a precisão experimental foi mediana.

Tabela 1. Resumo geral da análise de variância para a característica fitotoxicidade em plantas cultivadas em Santo Antônio de Jesus, maio de 2012.

FV	GL	SQ	QM	Fc
Tratamento	10	4,3273	0,4327	1,301 ^{ns}
Bloco	4	4,2909	1,0727	3,224 ^{ns}
Erro	40	13,3091	0,3327	
CV (%)	25,79			
Média geral	2,24			

^{ns} não significativo a 0,5% pelo teste de Scott-Knott

Conclusão

Não foram observadas diferenças significativas entre os tratamentos nas duas condições avaliadas. Isto sugere que o extrato de *Agave sisalana* pode ser recomendado para uso no controle de pragas, pelo fato de ser biodegradável, apresentar baixo efeito residual e baixo custo de produção.

Referências

- COSTA, M. F. **Aproveitamento do resíduo líquido industrial do sisal (*Agave sisalana* Perr.) para obtenção de um inseticida biológico**. Feira de Santana, BA: Programa de pós-graduação em biotecnologia, UEFS, 2012.
- EUROPEAN WEED RESEARCH COUNCIL. Respost of three third and fourth Meetings of European Weed Research Council Committee on Methods. **Weed Research**, v. 4, 1964.
- SOUZA, M. F. **Atividade inseticida de extratos obtidos a partir do resíduo líquido de *Agave sisalana* Perrine e no controle da praga *Spodoptera frugiperda* (J.E. SMITH, 1797) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) em milho**. Feira de Santana, BA: Programa de pós-graduação em biotecnologia, UEFS, 2009.

Avaliação do extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) no enraizamento e produção de biomassa de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.)

Elaine Conceição Cunha¹; Telma Maria Ferreira Matos¹; Franceli da Silva²; Cintia Armond²

¹Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura, ellainecunha@yahoo.com.br. ²Docente, UFRB, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, matos@hotmail.com; franceli.silva@ufrb.edu.br; cintiaarmond@ufrb.edu.br.

Palavras chave: plantas medicinais, extratos vegetais, produção de raízes.

Introdução

A busca por melhor qualidade de vida tem difundido no Brasil o uso da terapêutica de plantas medicinais. Devido ao potencial de comercialização, o cultivo agroecológico de plantas medicinais é uma opção de diversificação da produção e acréscimo da renda de agricultores familiares (MATOS, 2001). Há a necessidade de desenvolver estratégia de melhoria na produção de plantas medicinais via extratos vegetais que aumentem o enraizamento dessas espécies e melhore a qualidade da muda a ser produzida pelo agricultor. O objetivo foi otimizar a propagação vegetativa de manjeriço (*Ocimum basilicum* L.), por meio de do uso de extrato aquoso de tubérculos de *Cyperus rotundus*, tiririca.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação no *campus* da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. As estacas de manjeriço foram retiradas de plantas matrizes do Horto de Plantas Mediciniais do PROGRAMA ERVAS, sendo adicionadas três estacas em vasos plásticos de 2,5 L com o substrato: solo: esterco: areia, 1:1:1. Os galhos medianos da porção central foram retirados envoltos em papel toalha umedecidos e encaminhados à casa de vegetação onde foram parcialmente desfolhados e seccionados em porção de 15 cm de comprimento. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, constituído de três tratamentos, controle (sem aplicação de extrato), 10 e 20% de extrato de tiririca, e quatro repetições. No preparo do extrato de tiririca utilizou-se 100 g dos rizomas em 1000 mL de água. Após 35 dias do plantio foram avaliados: comprimento de raiz (cm), biomassa fresca e seca da raiz, da parte aérea e total (g). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Não houve diferença significativa para os tratamentos (Tabela 1), quando analisadas as variáveis: comprimento de raiz; biomassa seca da parte aérea e total, biomassa fresca da parte aérea e total, em função do uso de extrato de tiririca na concentração de 10 ou 20 %. Alves Neto e Cruz-Silva (2008), ao compararem diferentes concentrações de extrato de tiririca no enraizamento de cana-de-açúcar, também constataram que, apesar da alta taxa de enraizamento, não houve diferença estatística entre os tratamentos.

No entanto, o tratamento com uso de extrato de tiririca a 10% proporcionou maior biomassa fresca da raiz e maiores valores de biomassa seca da raiz foram observados com 20 % de tiririca, embora sem diferença significativa para o tratamento com 10% de extrato e este do tratamento testemunha.

Testes realizados por Meguro (1969) mostraram que há presença de ácido indol acético (IAA) nos tubérculos de *C. rotundus*. Muitos desses compostos podem mostrar o efeito sinérgico, isto é, estimular o efeito do IAA quando aplicados em concentrações ótimas, concentrações não muito altas, as quais poderiam se tornar tóxicas para as plantas. Portanto, a concentração de 10% de tiririca neste caso, estimulou a produção de raiz da planta (ONO; RODRIGUES, 1996; RODRIGUES et al., 2002) e, conseqüentemente, o aumento da produção de raízes.

Arruda et al. (2005) ao avaliarem o efeito do extrato de tiririca no enraizamento de estacas de sapatizeiro concluíram que o aumento da concentração do extrato de tubérculo de tiririca eleva a sobrevivência e o enraizamento das estacas.

Tabela 1. Média das variáveis relativas ao enraizamento de estacas de manjeriço (*Ocimum basilicum*) submetidas à diferentes concentrações de extrato de tiririca (*Cyperus rotundus*).

Tratamentos	CR	BFR	BFPA	BFT	BSR	BSPA	BST
T1	25,82a	4,79b	34,09a	51,6a	1,17b	4,32a	5,49a
T2	29,70a	11,27a	45,78a	59,40a	1,44ab	5,27a	5,82a
T3	35,30a	6,07b	37,26a	70,7a	3,19a	4,57a	6,01a

*CR: Comprimento de Raiz (cm); BFR: Biomassa Fresca da Raiz; BFPA: Massa Fresca da parte Aérea; BFT: Massa Fresca Total; BSR: Biomassa Seca de Raiz (g); BSPA: Biomassa Seca da Parte Aérea (g); BST: Biomassa seca Total; BFR: Médias seguidas das mesma letras não diferem entre si a pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusão

A utilização do extrato aquoso de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus*) otimiza a propagação a propagação vegetativa de manjeriço (*Ocimum basilicum*) por meio do enraizamento.

Referências

- ALVES NETO, A. J.; CRUZ-SILVA, C. T. A. Efeito de diferentes concentrações de extratos aquosos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o enraizamento de cana-de-açúcar (*Saccharum spp.*). 2008. Disponível: <http://www.fag.edu.br/tcc/2008/Agronomia/efeito_de_diferentes_concentracoes_de_estratos_aquosos_de_tiririca_sobre_o_enraizamento_de_cana_de_acucar.pdf>. Acesso em: 25 set. de 2013.
- ARRUDA, F. P.; ALBERÍCIO P. de ANDRADE, A. P. de; BELTRÃO, N. E. de M.; PEREIRA, W. E.; LIMA, J. R. F. Viabilidade econômica de sistemas de preparo do solo e métodos de controle de Tiririca em algodoeiro. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental**, Campina Grande, v.9, n.4, p.481-488, 2005.
- MATOS, T. M. F. **Manejo agroecológico de manjeriço**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas-BA, 2011 43p. (Dissertação de Mestrado).
- MEGURO, M. Substâncias reguladoras de crescimento em rizoma de *Cyperusrotundus* L. **Boletim de Botânica**. São Paulo, USP, Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, n. 33, p. 147-171, 1969.
- ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. **Aspectos da Fisiologia do Enraizamento de Estacas Caulinares**. Jaboticabal: FUNEP, 1996. 83p.
- RODRIGUES, A. C.; DINIZ, A. C.; FACHINELLO, J. C.; SILVA, J. B. da.; FARIA, J. L. C. Peroxidases e fenóis totais em tecidos de porta-enxertos de *Prunus* sp. nos períodos de crescimento vegetativo e de dormência. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 4, p. 559-564, 2002.

Avaliação do plantio homogêneo de jenipapeiro (*Genipa americana* L.) em diferentes espaçamentos, após 48 meses de idade

Admilson de Santana Sacramento¹; Deoclides Ricardo de Souza²;
Simone Alves Siva²; Elton da Silva Leite²

¹Discente, Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. admilson-87@hotmail.com;

²Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. drs Souza@ufrb.edu.br; simonealves22@gmail.com; elton@ufrb.edu.br.

Palavras chave: Rubiaceae, competição e espécie nativa.

Introdução

O jenipapo (*Genipa americana* L.) é uma planta da família Rubiaceae, sendo uma espécie secundária tardia, com características de clímax, de crescimento moderado e ocorrência em boa parte do território brasileiro (CARVALHO, 1994). Tornando-se uma boa opção para os pequenos agricultores na oferta de madeira e frutos. Além disso, é utilizada na medicina popular com uso de partes como raízes, sementes, frutos e casca. As informações do comportamento em plantios homogêneos são importante para o cultivo da espécie. Neste sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o crescimento inicial da *Genipa americana* L., sob diferentes espaçamentos.

Material e Métodos

O experimento foi implantado em junho de 2009 no Campus Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Cruz das Almas, Bahia (39°06'23" Sul e 12°40'39" Oeste, com altitude de 226 metros). Segundo classificação de Köppen o clima é do tipo tropical quente e úmido. A precipitação média é de 1.224 mm/ano, a temperatura média anual de 24,5°C e a umidade relativa do ar de aproximadamente 82%. O solo é do tipo latossolo amarelo distrófico com baixos pH e CTC (SOARES FILHO et al., 2008).

O delineamento estatístico foi em blocos casualizados com cinco tratamentos (espaçamentos) e quatro repetições, no esquema de parcelas subdivididas no tempo (idade). Cada parcela consistiu-se de 25 plantas (5 x 5) dispostas em cinco linhas com cinco plantas cada. Os dados de diâmetro quadrático ao nível do solo (DAS) e altura total (Ht) foram submetidos a análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

As mudas com altura entre 25 e 30 cm foram plantadas nos espaçamentos: 3,0 x 1,5 m; 3,0 x 2,0 m; 3,0 x 2,5 m; 3,0 x 3,0 m e 3,0 x 3,5 m. Os tratamentos culturais contemplaram roçagem mecanizada nas entre linhas de plantio e capina manual nas linhas de plantio, três vezes ao ano, para diminuição da matocompetição.

O diâmetro ao nível do solo (DAS) e altura total (Ht) das 25 plantas em cada parcela foram obtidos aos 36 e 48 meses. Na medição do DAS, em centímetros, utilizou-se paquímetro digital e da Ht, em metros, trena metálica graduada. A Ht foi medida da base do coleto até a inserção da dominância apical.

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância das variáveis mensuradas está apresentado na Tabela 1. Observam-se valores médios significativos ($P < 0,01$) entre os períodos avaliados (36 e 48 meses) para as variáveis analisadas. Os tratamentos não apresentaram diferenças significativas ($P < 0,01$) para as variáveis, onde as plantas não estabeleceram competição nas condições experimentais.

Aos 48 meses após o plantio, os tratamentos testados não influenciaram o desenvolvimento inicial. Como também, verificar-se que o diâmetro quadrático ao nível do solo e altura total com valores em centímetros (cm) e metros (m) respectivamente, apresentaram incrementos corrente anual (ICA) e médio anual (IMA) sem efeito significativo nos períodos avaliados (Tabela 2).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para as variáveis diâmetro quadrático ao nível do solo (DAS) e altura total (Ht) da *G. americana* cultivada sob diferentes espaçamentos, Campus Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2013.

Fonte de Variação	Graus de Liberdade	Quadrado Médio	
		DAS (cm)	Ht (m)
Bloco	3	0,3729	0,1238
Espaçamento	4	0,2887 ^{ns}	0,0597 ^{ns}
Resíduo (a)	12	0,0363	0,0833
Idade	1	11,6931 ^{**}	0,0075 ^{**}
Espaçamento x Idade	4	0,0264 ^{ns}	0,0012 ^{ns}
Resíduo (b)	15	0,4895	2,0625
CV parcela		17,10	19,32
CV subparcela		4,66	1,49
Média		4,09	5,81

^{**}e* significativo a 1 e 5% , respectivamente. ^{ns} não significativo a 5%

Tabela 2. Valores médios dos incrementos corrente anual (ICA) e médio anual (IMA) das variáveis diâmetro quadrático ao nível do solo (DAS) e altura total (Ht) da *G. americana* para diferentes espaçamentos no Campus Experimental da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, 2013.

Espaçamento	Incremento Médio Anual (IMA)				Incremento Corrente Anual (ICA)	
	DAS 36 meses	DAS 48 meses	HT 36 meses	HT 48 meses	DAS	HT
3,0x1,5	1,1916a	1,2064a	0,4350 a	0,4333a	1,2507a	0,4282a
3,0x2,0	1,2478a	1,1773a	0,4343a	0,4360a	0,9660a	0,4410a
3,0x2,5	1,0888a	1,0670a	0,3719a	0,3930a	1,0013a	0,4565a
3,0x3,0	1,2207a	1,1777a	0,4471a	0,4480a	1,0486a	0,4506a
3,0x3,5	1,1708a	1,1632a	0,4236 a	0,4412a	1,1402a	0,4941a
CV(%)	11,05	13,00	13,56	14,13	21,7	22,73

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de significância.

Conclusão

Os espaçamentos não influenciaram o crescimento para as variáveis altura total e diâmetro ao nível do solo para idade de 48 meses do jenipapeiro.

Referências

- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e usos da madeira**. Brasília, DF: Embrapa Serviço de Produção de informação; Colombo, PR: Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Florestas. 1994.
- SOARES FILHO, W. S.; LEDO, C. A. S.; PASSOS, O. S.; SOUZA, A. S.; MATTOS, L. A.; QUINTELA, M. P. Parentais femininos monoembrionicos na obtenção de porta enxertos híbridos de citros. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 215-218, 2008.

Avaliação do potencial fisiológico de sementes de cultivares e acessos de berinjela

Gláucia Diojânia Azevêdo Medeiros¹; Lucas Chaves Cavalcante¹; Severino do Ramo Nascimento dos Santos²; Angela Maria dos Santos Pessoa²; Priscila Alves Barroso²; Elizaniilda Ramalho do Rêgo³; Mailson Monteiro do Rêgo³; Riselane de Lucena Alcântara Bruno⁴; Edna Ursulino Alves⁴

¹Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Rodovia PB 079 Km 12, C.P. 04, CEP 58397-970, Areia, PB. glauciadam@gmail.com, lucaschaves_if@hotmail.com; ²Doutorando, PPGA/UFPB/CCA. ninoagro@hotmail.com, pbalegna@gmail.com, pa.barroso@hotmail.com; ³Docente, Departamento de Ciências Biológicas, UFPB/CCA. elizaniildaramalho@hotmail.com, mailson@cca.ufpb.br. ⁴Docente, Departamento de Fitotecnia e Ciências Ambientais, UFPB/CCA. lanebruno.bruno@gmail.com

Palavras chave: *Solanum melongena* L, germinação, vigor, cultivares, acessos

Introdução

A berinjela (*Solanum melongena* L.) pertence à família das solanáceas, é uma planta perene que, muitas vezes, comporta-se como anual (EMBRAPA, 2007). Atualmente está cada vez mais presente na mesa dos brasileiros devido à riqueza nutricional de seu fruto, e as suas propriedades medicinais, entre outras. As falhas na germinação e estande reduzido de plantas, freqüentemente, têm sido atribuídas à baixa qualidade do lote de sementes utilizado para a implantação da cultura, uma vez que a maturação das sementes e frutos de berinjela é desuniforme (TRIGO e TRIGO, 1999). Sementes com alto potencial fisiológico são necessárias para que ocorra germinação rápida e uniforme, uma vez que a viabilidade e o vigor das sementes influenciam o desenvolvimento inicial das plantas. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial fisiológico de sementes de cultivares comerciais e acessos de berinjela com base na germinação e testes de vigor.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido no Laboratório de Cultura de Tecidos do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, em Areia, PB. No experimento foram utilizadas sementes de berinjela de quatro diferentes cultivares, adquiridas no comércio local, e de dois acessos do Banco de Germoplasma de Hortaliças da Universidade Federal de Viçosa (BGH-UFV) (Tabela 1). As sementes até o momento da semeadura foram mantidas em câmara fria.

Tabela 1. Resumo dos dados das quatro cultivares e dos dois acessos de Berinjela avaliadas. Areia, PB, 2013.

Referência	Cultivar/Acesso	Procedência
1.	BGH – 2404	Taiwan – República da China
2.	BGH – 2755	Nova Delhi - Índia
3.	'Preta comprida'	Hortivale®
4.	'Comprida Roxa'	Isla®
5.	'Flórida Market'	Topseed®
6.	'Embu'	Agristar®

As variáveis avaliadas foram às seguintes: 1) teor de água – a determinação foi realizada através do método da estufa a 105±3 °C/24 horas; 2) germinação – sementes foram semeadas em papel mata-borrão, previamente umedecidos com água destilada (2,5 vezes o peso do papel seco), dentro de Gerbox, em B.O.D. a 20-30 °C, com avaliações aos 7 e 14 dias após semeadura, sendo os resultados expressos em porcentagem de plântulas normais (BRASIL, 2009); 3) comprimento de raiz primária e parte aérea (hipocótilo) - as medidas das partes das plântulas normais (raiz primária e hipocótilo) foram efetuadas utilizando-se um paquímetro digital e os resultados médios por plântulas foram expressos em centímetros; 4) massa seca de raízes e parte aérea (hipocótilo) - as partes das plântulas normais foram colocadas em papel do tipo kraft e mantidas em estufa de circulação de ar forçada à temperatura de 60 °C/ 72 horas e pesadas (Nakagawa, 1999). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, utilizando-se 4 repetições de 25 sementes. Os dados foram submetidos à ANOVA e ao teste de agrupamento Scott-Knott ($\alpha=0,05$), programa SISVAR. As porcentagens de germinação foram transformadas em raiz quadrada de $Y + 1.0 - \sqrt{Y + 1.0}$. Os dados das demais variáveis não sofreram transformação.

Resultados e Discussão

O teor de água inicial das sementes variou de 8 a 11% entre os lotes, sendo o de menor teor a cultivar 'Embu' e o de maior o acesso BGH – 2755. O teor de água é importante na execução dos testes, considerando-se que a uniformização do teor de água das sementes é fundamental para obtenção de resultados consistentes e avaliações padronizadas (LOEFFLER, 1988).

Com base nos resultados dos testes de germinação e vigor (Tabela 2), observa-se que a germinação das sementes dos lotes 1 e 6 foram estatisticamente superiores às demais, com 98 e 97%, respectivamente. Para o comprimento e massa seca de raízes de plântulas oriundas de sementes, o lote 1 foi estatisticamente superior aos demais, exceto para massa seca do lote 2. Já para o comprimento de parte aérea os melhores resultados foram observados nos lotes 4, 5 e 6, divergindo do resultado para massa seca da parte aérea, onde o lote 2 foi estatisticamente superior aos demais.

Tabela 2. Caracterização da qualidade de sementes de berinjela de quatro cultivares e dois acessos, pela germinação, primeira contagem, comprimento e massa seca de raiz e parte aérea. Areia, PB, 2013.

Acesso/ Cultivar (Lotes)	Germinação (%)	Comprimento de Raiz (cm)	Comprimento Parte Aérea (cm)	Massa Seca Raízes (mg)	Massa Seca Parte Aérea (mg)
1	98 a	4,0 a	1,8 b	2,8 a	3,6 b
2	89 b	1,9 d	1,9 b	3,6 a	7,8 a
3	80 c	2,9 c	2,0 b	2,2 b	2,2 b
4	74 c	2,6 c	2,5 a	2,1 b	2,0 b
5	86 b	3,4 b	2,5 a	2,5 b	2,2 b
6	97 a	3,4 b	2,8 a	1,9 b	2,6 b

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem estatisticamente, em nível de 5% de probabilidade pelo teste de agrupamento Scott-Knott

De acordo com a caracterização inicial dos lotes de sementes de berinjela, constatou-se que, juntamente com teste de germinação, os demais testes empregados apresentaram uma ordenação em relação ao vigor dos lotes.

Neste contexto, a utilização de procedimentos eficientes para avaliação do vigor, complementando as informações fornecidas pelo teste de germinação na avaliação do potencial fisiológico de sementes de hortaliças, é fundamental em programas de controle de qualidade.

Conclusões

Com base nos teste de germinação e vigor, as sementes de *Solanum melongena* L. apresentam diferentes potenciais fisiológicos, sendo as sementes dos acessos BGH-2404, BGH2755 e da cultivar 'Embu' mais viáveis e vigorosas.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS. 395p, 2009.
- EMBRAPA HORTALIÇAS. **Sistemas de produção**, 3. ISSN 1678-880x Versão Eletrônica. Gama, DF. 2007.
- TRIGO, M. F. O. O.; TRIGO, L. F. N. Efeito do condicionamento osmótico na germinação e no vigor de sementes de berinjela (*Solanum melongena* L.). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.21, n.1, p.107-113, 1999.
- LOEFFLER, T. M. The bulk conductivity test as an indicator of soybean quality. **Journal of Seed Technology**, Springfield, v.12, n.1, p.37-53, 1988.
- NAKAGAWA, J. Testes de vigor baseados no desempenho das plântulas. In: KRZYZANOWSKI, F. C.; VIEIRA, R. D.; FRANÇA NETO, J. B. (eds). **Vigor de Sementes: Conceitos e Testes**. Londrina: ABRATES- Associação Brasileira de Tecnologia de Sementes, Comitê de Vigor de Sementes, cap. 2, p. 1-24, 1999.

Avaliação físico-química de acessos de aceroleira do BAG da Embrapa Semiárido

Flávio de França Souza¹; Magnus Dall'igna Deon¹; José Mauro Cunha e Castro¹; Maria Auxiliadora Coelho de Lima¹; Ana Cecília P. Rybka¹; Sergio Tonetto de Freitas¹.

¹Pesquisador, Embrapa Semiárido. BR 428, Km 152, Zona Rural, C. Postal 23, Petrolina, PE. flavio.franca@embrapa.br; magnus.deon@embrapa.br; mauro.castro@embrapa.br; auxiliadora.lima@embrapa.br; ana.rybka@embrapa.br; sergio.freitas@embrapa.br.

Palavras chave: *Malpighia emarginata*, acerola, recursos genéticos, ácido ascórbico, vitamina C.

Introdução

Os frutos da aceroleira (*Malpighia emarginata* Sesse & Moc. Ex DC) são excelentes fontes naturais de vitamina C e possuem grande capacidade de aproveitamento industrial (ALVES, 1999). Além disso, o cultivo da aceroleira representa uma alternativa de fácil acesso pelos pequenos agricultores familiares, pois a implantação dos pomares é relativamente simples e de baixo custo (PETINARI e TARSITANO, 2002).

Após três décadas, desde a expansão do cultivo de aceroleira no Brasil, o seu sistema de produção apresenta problemas antigos, ainda não solucionados, e novos, que têm dificultado a consolidação da cultura no país. O primeiro dentre estes desafios é a necessidade de resgatar, conservar, caracterizar e avaliar a variabilidade da espécie, que já foi muito abundante entre os anos 80 e 90, mas, atualmente, encontra-se ameaçada pela substituição dos pomares antigos, implantados por mudas de sementes, por plantios monoclonais. Além disso, o germoplasma coletado pelas instituições públicas no passado encontra-se em estado de alta vulnerabilidade devido às mudanças de prioridades em algumas dessas instituições. Assim, é urgente a necessidade de resgate, caracterização e uso da variabilidade disponível. O presente trabalho teve como objetivo avaliar acessos do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de aceroleira da Embrapa Semiárido, com base em caracteres físico-químicos dos frutos.

Material e Métodos

Foram avaliadas amostras de frutos maduros de 12 acessos de aceroleira (Tabela 1) do BAG da Embrapa Semiárido, em Petrolina, PE, no Laboratório de Fisiologia Pós-Colheita da Embrapa Semiárido, quanto aos seguintes caracteres: massa (MF), volume (VF), diâmetro transversal (LF) e diâmetro longitudinal (CF) do fruto; sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), relação SS/AT (SS/AT), pH, teor de ácido ascórbico (VC), massa da semente (MS) e coloração da casca e da polpa em escala L*, a*, b*.

Resultados e Discussão

Considerando-se as variáveis DF, CF, MF e VF, que representam o tamanho do fruto, verificou-se que os acessos ACRL PET-001, ACRL PET-002, ACRL PET-004 e ACRL PET-007 produziram frutos maiores (Tabela 1). A massa do fruto é uma característica determinante para a comercialização e, sobretudo, para o rendimento de processados e resíduos (COSTA *et al.*, 2011). Sob esse aspecto, supõe-se que os quatro acessos têm maior potencial para uso no mercado de frutos in natura, uma vez que frutos graúdos são preferidos pelos consumidores. No caso da indústria, além do tamanho, o rendimento de polpa e o teor de vitamina C também são características decisivas. O rendimento de polpa, por sua vez, depende também, do tamanho das sementes, de modo que frutos maiores com sementes menores apresentam maior rendimento. Nesse caso, o acesso ACRL PET-008 sobressaiu-se apresentando rendimento de polpa de 94%. Outro aspecto importante quanto à massa dos frutos é que frutos maiores são mais fáceis de colher, o que aumenta a eficiência dos colhedores, resultando em redução no custo da mão-de-obra.

Quanto às características químicas também foram verificadas variações interessantes. O pH dos acessos variou de 3,0 a 3,5, o que está de acordo com os resultados obtidos por vários autores. Freitas *et al.* (2006), em revisão a dados de 10 trabalhos científicos, relataram uma amplitude de pH de 2,58 a 3,91 para acerolas maduras. Os acessos ACRL PET-004, ACRL PET-005, ACRL PET-006, ACRL PET-007, ACRL PET-008 e ACRL PET-010 apresentaram SS variando de 9,1 a 10,6 % (Tabela 1), o que é bastante satisfatório em se tratando de frutos de acerola. Moura *et al.* (2007), avaliando uma coleção com 45 clones de aceroleiras, observaram valores de SS variando de 5,9 a 11 %. Costa *et al.*, avaliando as cinco principais variedades de aceroleira cultivadas na região do Vale do São Francisco, obtiveram valores médios variando de 6,12 a 8,75 %. Coincidentemente, esses valores limítrofes correspondem às cultivares BRS Sertaneja e Okinawa e são bem próximos aos encontrados no presente trabalho (6,37 e 8,85%, respectivamente). Frutos com maior teor de sólidos solúveis são preferidos para consumo in natura, no entanto, a relação entre o teor de sólidos solúveis e a acidez titulável é responsável por parte do sabor dos frutos, de modo que frutos com maior SS/AT tendem a ser preferidos pelos consumidores. Nesse aspecto, as maiores

SS/AT foram observadas nos acessos ACRL PET-002, ACRL PET-004, ACRL PET-006, ACRL PET-007, ACRL PET-009 e ACRL PET-010, evidenciando a sua aptidão para o mercado de frutos in natura.

Quanto ao teor de ácido ascórbico, maior VC foi observada nos acessos ACRL PET-005 (2478,3 mg100g⁻¹) e ACRL PET-007 (2.695,7 mg100g⁻¹) (Tabela 1), inclusive superando às cultivares comerciais. Esse resultado indica que esses acessos têm potencial para uso industrial, na extração de vitamina C.

Com relação à coloração, verificou-se que a maioria dos acessos apresentou casca vermelha, o que pode ser inferida por meio das altas médias do parâmetro a*, na Tabela 1. Apenas os acessos ACRL PET-006 e ACRL PET-007 apresentaram casca amarelada, o que pode ser observado pela associação de baixos valores em a* e altos em b*. Quanto à cor interna dos frutos, todos os acessos apresentaram polpa alaranjada, sendo que nas cultivares BRS Sertaneja e Okinawa, verificou-se um pouco mais de pigmentação vermelha, conforme se observa pelos maiores valores de *a.

Tabela 1. Avaliação preliminar de acessos de acerola coletados no Distrito de Irrigação Senador Nilo Coelho, em Petrolina. Embrapa Semiárido, Petrolina, PE, 2012.

Acessos	VC	LF	CF	MF	VF	MS	RD	pH	SS	AT	SS/A	Cor da casca			Cor da polpa		
	g 100 g ⁻¹	cm	cm	g	ml	g	%		%	%	T	L*	a*	b*	L*	a*	b*
ACRL PET-007	2695,7	2,43	2,06	7,02	37,0	0,21	91,5	3,3	9,8	1,33	7,39	75	28	72	72	29	73
ACRL PET-005	2478,3	2,08	1,74	4,25	34,5	0,15	90,0	3,2	10,6	1,74	6,09	45	69	61	78	17	70
Okinawa	2260,9	2,68	2,32	8,85	49,2	0,30	89,8	3,1	7,9	1,46	5,42	37	60	51	51	62	60
ACRL PET-010	2217,4	2,13	1,89	4,72	35,0	0,18	88,7	3,3	9,1	1,09	8,35	27	48	40	72	19	65
BRS Sertaneja	2217,4	2,37	2,03	6,37	36,8	0,20	90,7	3,0	7,8	1,95	4,00	26	44	33	52	67	60
ACRL PET-008	1956,5	2,52	2,01	6,82	37,7	0,17	94,0	3,2	8,9	1,57	5,67	45	66	60	74	24	73
ACRL PET-006	1739,1	2,32	2,07	6,16	36,5	0,26	87,7	3,3	10,3	1,33	7,72	72	35	72	80	18	73
ACRL PET-004	1608,7	2,52	2,16	7,28	38,0	0,16	93,4	3,5	9,3	1,24	7,53	-	-	-	-	-	-
ACRL PET-003	1521,7	2,16	1,98	5,14	35,5	0,29	82,8	3,0	7,6	1,64	4,63	52	73	65	84	4	65
ACRL PET-001	1391,3	2,57	2,2	7,98	38,3	0,28	89,5	3,3	6,3	0,99	6,39	39	62	49	74	16	62
ACRL PET-009	1304,4	2,37	1,91	6,15	36,8	0,24	88,3	3,2	8,4	1,14	7,35	59	68	46	78	15	61
ACRL PET-002	1087,0	2,64	2,26	8,28	39,0	0,22	92,2	3,3	7,1	0,95	7,45	50	73	55	78	23	69
Média	1873,2	2,40	2,05	6,58	37,9	0,22	89,9	3,2	8,6	1,37	6,5	48	57	55	72	27	66
Máximo	2695,7	2,68	2,32	8,85	49,2	0,30	94,0	3,5	10,6	1,95	8,3	75	73	72	84	67	73
Mínimo	1087	2,08	1,74	4,25	34,5	0,15	82,8	3,0	6,3	0,95	4,0	26	28	33	51	4	60

Conclusão

De modo geral, nessa análise preliminar, destacou-se o acesso ACRL PET-007 por apresentar frutos de tamanho médio, elevado teor de sólidos solúveis, alta relação SS/AT, alto teor de vitamina C. Além disso, seu rendimento de polpa superou 90%. Essas características conferem dupla aptidão ao acesso, uma vez que o mesmo poderia ser direcionado tanto ao mercado de frutas frescas, quanto à indústria.

Referências

- ALVES, R. E. **Qualidade de acerola submetida a diferentes condições de congelamento, armazenamento e aplicação pós-colheita de cálcio**. Lavras: ESAL, 1999. 117f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Lavras, Minas Gerais, 1999.
- COSTA, A. C. S.; LIMA, M. A. C. de; ALVES, R. E.; ARAÚJO, A. L. de S.; BATISTA, P. F.; ROSATTI, S. R.; RISTOW, N. C. Caracterização físico-química de acerola e dos resíduos do processamento em dois estádios de maturação. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PÓS-COLHEITA DE FRUTAS, HORTALIÇAS E FLORES, 3., 2011, Nova Friburgo. **Anais...** Rio de Janeiro: Embrapa Agroindústria Tropical, 2011. 1 CD-ROM.
- FREITAS, C. A. S. de.; MAIA, G. A.; COSTA, J. M. C; FIGUEIREDO, R. W.; SOUSA, P. H. M. Acerola: produção, composição, aspectos nutricionais e produtos. **Revista Brasileira de Agrociência**, v. 12, n.4, p.395-400, out-dez, 2006.
- MOURA, C. F. H.; ALVES, R. E.; FIGUEIREDO, R. W.; PAIVA, J. R. Avaliações físicas e físico-químicas de frutos de clones de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.). **Revista ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 38, n. 1, p.52 – 57, 2007
- PETINARI, R. A.; TARSITANO, M. A. A. Análise Econômica da Produção de Acerola para Mesa, em Jales-SP: Um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.24, n.2, p. 411-415, agosto, 2002.

Avaliação participativa de variedades de milho crioulo no município de Aparecida, Paraíba

Maria José Ramos da Silva¹; Alexsandro Alves Coelho²; Aline Carneiro de Paula³; Leonardo de Oliveira Barbosa⁴; Fillipe Silveira Marini⁵

¹Discente, Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), Universidade Federal da Paraíba(UFPB). CEP: 58.220-000 Bananeiras, PB, maryramos8@hotmail; ²Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia(IFPB).CEP: 58800-005, Souza, PB; alex.alvescoelho@gmail.com; ³Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), UFPB. CEP: 58.220-000 Bananeiras, PB; alinecarneiro_paula@hotmail.com; ⁴Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA; ⁵Docente, Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias (CCHSA), UFPB. CEP: 58.220-000 Bananeiras-PB

Palavras chave: sementes; agricultores familiares; agroecossistemas.

Introdução

As sementes são o principal insumo para a exploração agrícola e estruturação dos agroecossistemas familiares, entretanto em algumas regiões brasileiras, estas sofrem diversas formas de ameaças a sua conservação, seja através das sementes comerciais (transgênicas e híbridas) ou das políticas de sementes que utilizam estes recursos genéticos como instrumento de poder, descaracterizados as potencialidades locais (ALMEIDA e CORDEIRO, 2002).

Na região Nordeste especialmente na Paraíba é comum dos agricultores familiares guardarem as suas sementes (sementes crioulas ou locais) para o plantio subsequente, atitude essa que permite autonomia na hora do plantio, podendo realiza-lo logo após a chuva. Entretanto nessa região é frequente o enfrentamento de grandes veranicos o que provoca perda total e parcial da lavoura e conseqüentemente do seu material genético. Com isso os estoques familiares de sementes são inativos o que leva a dependência destes a força externa. Geralmente estes são contemplados com sementes melhoradas advindas de outro Estado que não se adapta as condições locais e sobretudo necessita de insumos para produzir. Com isso, entende-se que na região nordeste as sementes crioulas são as mais indicadas devido as irregularidade climáticas e fertilidade do solo tendo em vista a descapitalização dos agricultores familiares.

Diante disso, objetivou-se selecionar de forma participativa variedades crioulas que melhor se adapte ao ambiente estudado.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido no Assentamento Acauã, município de Aparecida-PB, no período de março a junho de 2013. Para o preparo da área foi realizado uma gradagem seguido do plantio das variedades, para a qual foi necessário abertura de covas de 1 a 5 cm de profundidade, com espaçamento de 1,0 x 0,6m. Após a emergência realizou-se o desbaste das plântulas deixando duas por cova.

O delineamento experimental utilizado foi o de Blocos Inteiramente Casualizados (DBC) com quatro repetições. Os materiais genéticos utilizados foram advindos dos agricultores familiares da região, dos respectivos municípios paraibano (Casserengue, Remígio, Alagoa nova, Matinhas, Massaranduba, Montadas, Cacimba e Soledade), estes foram escolhidos em virtude das características produtivas informados pelos agricultores e pela sua representatividade entre os mesmos. Após a coleta estas matérias foram encaminhados para o Laboratório de Tecnologia de Sementes (LATES) e identificados em código, cuja a nomenclatura, significa (LS (lates); o número do acesso (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) e o ano da coleta (2012)). Diante o exposto os matérias utilizados foram: LS 112, LS 212, LS 312, LS 412, LS 512, LS 612, LS 712, LS 812, LS 912 e LS 1012.

Para o controle das plantas espontâneas realizou-se uma capina manual e para o controle fitossanitário utilizou-se o Rotinem, inseticida natural indicado para o controle da lagarta do cartucho, na proporção de 200 ml:20 L em duas aplicações com intervalo de quatorze dias.

Para a avaliação das características produtivas realizou-se uma avaliação qualitativa de forma participativa. As variáveis analisadas foram: tamanho das plantas (TP); a produção de palha da planta (PP); a formação da espiga (FE) e o enchimento das espigas (EE). Esses, estipulará notas de 1 a 5, sendo: 1 – péssimo; 2 - fraco; 3 – médio; 4 – bom e 5 – ótimo. Essa avaliação consistiu apenas no aspecto visual e não sendo permitido abri-las. As espigas foram apenas apalpadadas.

Resultados e Discussão

Esta avaliação permitiu aos participantes a exposição de características produtivas relevantes para as unidades familiares com isso uma melhor interação com os pesquisadores e os agricultores

desmitificando a crença de incapacidade a qual os agricultores eram classificados no período de modernização da agricultura.

De acordo com os resultados apresentados na tabela abaixo não houve efeito significativo para o teste F ao nível de 5% de probabilidade para as variáveis apresentadas, com exceção para o enchimento do grãos, que foi significativo para o teste de médias Scott-Knott. Entretanto na concepção dos agricultores houve diferenças entre os genótipos.

Tabela 1. Médias da avaliação participativa, mediante atribuição de notas 1-fraco; 2-médio; 3-bom e 4-ótimo para as variáveis: tamanho da planta (TP), produção de palha (PP), formação da espiga (FE), enchimento dos grãos (EG) e a planta no gera(G) no ensaio de milho de variedade crioulas, em Aparecida, PB, no ano de 2013.

Variedade	TP	PP	FE	EG	G
LS 112	2,50 a	2,37 a	2,75 a	2,62 a	2,62 a
LS 212	2,62 a	2,87 a	2,12 a	2,37 a	2,37 a
LS 312	2,50 a	2,37 a	1,12 a	1,12 b	1,75 a
LS 412	2,62 a	2,75 a	3,25 a	3,25 a	3,25 a
LS 512	1,75 a	1,75 a	1,50 a	1,50 b	1,62 a
LS 612	3,12 a	3,12 a	2,37 a	2,25 a	2,50 a
LS 712	2,87 a	3,00 a	2,12 a	1,87 b	2,12 a
LS 812	2,37 a	2,50 a	2,12 a	2,25 a	2,37 a
LS 912	3,37 a	3,37 a	2,37 a	2,37 a	2,50 a
LS 1012	2,37 a	2,75 a	2,00 a	2,37 a	2,12 a
Média	2,60	2,68	2,17	2,19	2,32
CV(%)	33,27	33,53	33,28	31,69	30,47

Médias nas colunas seguidas pela mesma letra não diferem entre si estatisticamente pelo Teste Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Os agricultores ficaram à vontade para atribuírem notas as variedades de acordo com os seus próprios parâmetros em função dos diferentes valores culturais e das condições edafoclimáticas em que se inserem. Com isso para a variável tamanho da espiga, eles consideram a variedade LS 912 (3,37) boa enquanto a LS 512 (1,75) fraca e as demais foram notificadas como médias.

Para a variável produção de palha, na concepção dos agricultores familiares deste município, a variedade LS 612 (3,12), LS 712 (3,00), LS 912 (3,37) foram boas, já a LS 512 (1,75) foi considerada fraca e as demais médias. Enquanto para a formação da espiga a variedade LS 412 (3,25) foi considerada boa, a LS 512(1,50) fraca e as demais médias.

Observa-se que para o enchimento dos grãos as variedades diferiram estatisticamente sendo as inferiores (LS 312, LS 512, LS 712) consideradas fracas também pelos agricultores e as demais médias com exceção para a LS 412(3,25) considerada boa na ocasião.

Ao avaliar as plantas no seu conjunto (tamanho, palha e espiga) os agricultores consideraram as variedades LS 512, LS 312 as mais fracas e as demais médias com exceção para a LS 412 que atribuíram bom.

Conclusões

A seleção participativa é um instrumento pedagógico para o conhecimento das características produtivas das variedades crioulas e, sobretudo a valorização dos saberes dos agricultores. Para as variáveis estudadas as variedades LS 412, LS 612, LS 912 e LS 712 foram consideradas as melhores, diferente da LS 512 e LS 312 apresentaram os piores resultados na concepção dos agricultores do município de Aparecida-PB. Para a variável enchimento dos grãos observa-se que os genótipos LS 112, LS 212, LS 412, LS 612, LS 812, LS 912 e LS 1012 apresentaram resultados estatisticamente superiores aos demais LS 312, LS 512 e LS 712 corroborando com a percepção dos agricultores, com exceção para o genótipo LS 712.

Agradecimentos

A todos os agricultores e agricultoras familiares que cuidam, selecionam e conservam as sementes crioulas.

Referências

ALMEIDA, A. CORDEIRO, P. **Semente da paixão: estratégia comunitária de conservação de variedades locais no semiárido** \ Paula Almeida, Angela Cordeiro, Rio de Janeiro: ASPTA 2002. 72p.

Biologia floral e reprodutiva da *Uebelmannia buiningii* (Cactaceae), espécie endêmica do Parque Estadual da Serra Negra, Itamarandiba – MG

Valber Dias Teixeira¹; Christiano Franco Verola²; Suelma Ribeiro Silva³;
Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa⁴; Lidyanne Yuriko Saleme Aona⁴

¹Mestrando, Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, valberdias@gmail.com; ²Pesquisador, Universidade Federal do Ceará, Laboratório de Citogenética. CEP: 60455-760, Fortaleza, CE, cfverola@yahoo.com.br. ³Pesquisadora/Co-Orientadora, ICMBio/CECAT. CEP: 70670-350. Brasília, DF. suelma.ribeirosilva@gmail.com; ⁴Docente, UFRB/CCAAB. mapcosta63@gmail.com; lidyanne.aona@gmail.com

Palavras chave: *Uebelmannia buiningii*, conservação, polinização, campo rupestre.

Introdução

A família Cactaceae Juss., possui cerca de 100 gêneros e 1300 espécies (AONA, 2006; HUNT et al., 2006), tem distribuição quase exclusiva na América e está presente de forma bastante expressiva nos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. *Uebelmannia buiniguii* Donald é endêmica dos Campos Rupestres de Altitude, característicos de toda a extensão da Cadeia do Espinhaço. Nesse contexto, está localizado o Parque Estadual da Serra Negra em Itamarandiba, MG (NYFFLER, 1998). Conforme a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008), *U. buiningii* encontra-se ameaçada de extinção, sendo considerada rara por Schulz e Machado (2000). Este trabalho visa reduzir a grande lacuna existente no conhecimento sobre o processo reprodutivo de espécies ameaçadas de Cactaceae do Brasil, através da investigação dos sistemas de polinização e reprodução de *U. buiningii*.

Material e Métodos

O trabalho de biologia reprodutiva foi realizado no Parque Estadual da Serra Negra em Itamarandiba (Minas Gerais), no período de setembro de 2012 a setembro de 2013. Foram observadas três populações de *U. buiningii*: 1 - S18° 1' 36.10", W42° 54' 41.80" com 3 transectos; 2 - S18° 0' 50.00", W42° 55' 15.70" com 6 transectos; 3 - S18° 0' 10.70", W42° 53' 28.00" com 6 transectos. Cada transecto media 50 metros divididos em 10 parcelas cada. Características florais, como coloração, odor foram estudadas em campo. Também foram estudadas antese e receptividade foral até a senescência nas três populações. A presença/ausência de néctar foi constatada a partir da utilização de microtubo capilar inserindo-o na câmara nectarífera. Para observação de guias de néctar a flor foi exposta ao Hidróxido de Amônia, esperando-se 5 minutos para que a reação acontecesse. As flores foram coradas em Carmim Acético a 1% para que possíveis osmóforos pudessem ser observados. A viabilidade polínica foi testada utilizando-se Carmim Acético a 1% (n=12). Os cálculos estatísticos, para os grãos viáveis encontrados nas 12 flores, foram feitos a partir de Amostragem Aleatória Simples utilizando: Média, Variância Amostral, Desvio Padrão e Coeficiente de Variação. Foram realizados cruzamentos experimentais manuais de polinização cruzada (n=12) e autopolinização (n=12). Após a realização dos cruzamentos experimentais, flores foram coletadas em intervalos pré-estabelecidos (6 às 72h), fixadas em FAA 50% e coradas com Azul de Anilina a 1% para verificação da morfologia dos tubos polínicos e estabelecimento do sistema reprodutivo predominante. Todos os procedimentos experimentais dos tubos polínicos foram feitos e observados, em microscópio de fluorescência, do Laboratório de Citogenética do Departamento de Biologia da Universidade Federal do Ceará. Foram feitas observações diretas das visitas por três dias totalizando 24 horas. Os possíveis polinizadores, assim como o possível pilhador, foram identificados a partir de fotos capturadas em campo, por pesquisadores da UFRB e UFBA.

Resultados e Discussão

O número de indivíduos nas três populações estudadas foi de 45, 303 e 519. De acordo com a contagem de indivíduos nas populações, pôde-se constatar que houve um declínio acentuado nas últimas décadas devido, principalmente, à coleta ilegal por colecionadores, além da destruição do seu habitat por pequenos agricultores. O período da floração foi entre os meses de fevereiro e julho, com pico de floração entre fevereiro e março. A antese se iniciou às 07:00 horas fechando às 17:00 horas, demonstrando a necessidade de radiação solar para a abertura das flores. Através da introdução do microcapilar foi constatado que as flores de *U. buiningii* não possuem néctar, o que leva a concluir que os polinizadores são atraídos pelo pólen. Não foram detectados guias de néctar após a exposição da flor ao hidróxido de amônia.

Osmóforos foram observados em contato com o corante carmim acético. A viabilidade polínica foi de 90,25% de polens viáveis, com uma média de 270,75 de viabilidade para as 12 flores observadas, mostrando uma alta taxa de viabilidade nas flores de *U. buiningii*. O C.V foi de 7,25%, sendo considerado, então, que a variação amostral foi baixa em relação à média. A partir da análise das flores polinizadas manualmente em campo foi observado o crescimento do tubo polínico. Observou-se um padrão de polinização cruzada, onde os tubos polínicos alcançavam o ovário aproximadamente 6 horas após a polinização. Insetos da ordem Hymenoptera (abelhas) foram observadas visitando as flores de 11:00 às 13:00 horas, com rápidas investidas, e um gafanhoto (Orthoptera) possivelmente faz o papel de visitante não efetivo, onde as flores eram predadas.

Conclusões

Não há presença de néctar nas flores de *Uebelmannia buiningii*. A *Uebelmannia buiningii* apresenta polinização cruzada.

Referências

- AONA, L. Y. S. **Caracterização e delimitação do gênero *Micranthocereus* Backeb. (Cactaceae) baseadas em caracteres morfológicos e moleculares.** 2006. 115f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- HUNT, D.; TAYLOR, N. P.; CHARLES, C. **The New Cactus Lexicon.** 2 vols., dh publications, Milborne Port. 2006;
- NYFFLER, R. The genus *Uebelmannia* (Cactaceae). **Botanische Jahrbücher für Pflanzensystematik**, v. 120, p. 145-163. 1998;
- MMA. **Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.** Sob o art. 27, § 6º, da Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003. INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 6, de 23 de setembro de 2008;
- SCHULZ, R.; MACHADO, M. ***Uebelmannia buiningii*.** In: *Uebelmannia and their environment.* Schulz Publishing, 2000.

Capacidade geral e específica de combinação em pimenteira

Karmita Thainá Correia Ferreira¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo^{1,2}; Bruna de Brito Souza¹; Maria Sammara Silva Pontes¹; Leonardo Rodrigues Nunes Medeiros¹; Jardel da Silva Souza¹; Mailson Monteiro do Rêgo^{1,2}

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB; karmithhaina@hotmail.com; elizanilda@cca.ufpb.br; brunanet-ufpb@hotmail.com; sammarapontes1@hotmail.com; leunmedeiros@zootecnista.com.br; jardel.souza@live.com; mailson@cca.ufpb.br; ²Bolsista de produtividade em pesquisa/CNPq

Palavras chave: *Capsicum* sp., pimenta, melhoramento.

Introdução

O gênero *Capsicum* pertence à família Solanácea, tribo Solanaceae, subtribo Solaneneae, é constituído de cinco espécies domesticadas e incerto o número de espécies silvestres. Programas de melhoramento de pimenta consistem, principalmente, da seleção dentro de populações já existentes. A hibridação entre tipos ou cultivares visando o aumento da variabilidade genética dentro e a combinação gênica entre populações tem sido pouco explorado (LEGG e LIPPERT, 1966; RÊGO et al., 2009).

O conhecimento da capacidade de combinação dos genitores é um pré-requisito na orientação de cruzamentos, com a finalidade de produção de bons híbridos e linhagens. Além disso, por meio das estimativas de capacidade geral e específica de combinação pode-se prever a natureza dos efeitos gênicos de dado genótipo. Dentro deste contexto o objetivo desse trabalho é determinar os efeitos da capacidade geral de combinação (CGC) e a capacidade específica de combinação (CEC) referente a caracteres de porte em pimenta e avaliar os cruzamentos mais promissores.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no campo experimental do Laboratório de Biotecnologia Vegetal da UFPB, utilizando seis acessos de *Capsicum* sp. 131, 132, 348, 349, 358 e 449, pertencentes ao Banco de Germoplasma da UFPB, foram realizados cruzamentos entre os parentais formando 15 híbridos mais os recíprocos. Foram avaliadas características de porte, quando as plantas atingiram o estágio de seis pares de folhas definitivas, entre os 30 híbridos com 5 repetições cada, utilizando-se descritores sugeridos pelo IPGRI (1995) foram medidas caracteres quantitativos altura plântula, diâmetro hipocótilo, comprimento da folha e largura da folha. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com cinco repetições. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

Houve efeitos significativos da capacidade geral de combinação (CGC) e da capacidade específica (CEC), para as características altura da plântula e comprimento da folha ($p \leq 0,01$). Para diâmetro de hipocótilo foi observado significância ($p \leq 0,01$) apenas para C.E.C. Quanto à largura da folha a CEC foi significativa ($p \leq 0,05$) e a ($p \leq 0,01$) para o efeito recíproco (Tabela 1). Estes resultados confirmam a existência de efeitos não aditivos determinando todas as características e os efeitos aditivos presentes apenas na determinação da altura da plântula e da largura da folha. Os efeitos não aditivos foram superiores aos efeitos não aditivos, conforme valores da razão $\hat{\phi}^2_g / \hat{\phi}^2_s$, menores do que um. Dados similares foram encontrados por Rêgo et al. (2009) em pimenteiros da espécie *C. baccatum*.

As estimativas de CGC apresentaram valores significativos positivos ou negativos, dependendo da característica avaliada (Tabela 2). O genitor 132 apresentou maiores valores de g_i para as características altura da plântula e medidas da folha e o genitor 348 com maior g_i para diâmetro de hipocótilo (Tabela 2). Os híbridos que possuam pelo menos um destes genitores, com maiores valores de g_i devem ser selecionados para dar continuidade ao programa de melhoramento.

Tabela 1. Análise de variância das estimativas dos componentes quadráticos associados aos efeitos da capacidade geral de combinação ($\hat{\phi}^2_g$) e capacidade específica de combinação ($\hat{\phi}^2_s$) e o recíproco ($\hat{\phi}^2_{re}$) para quatro características de plântula (*Capsicum* spp.). CCA-UFPB, Areia, PB.

FV	GL	AP	DH	CF	LF
C.G.C.	5	8,7375**	0,0004	0,3938**	0,0283
C.E.C.	15	6,1273**	0,0006**	0,3038**	0,0737*
RECÍPROCO	15	4,8123**	0,0001	0,2511**	0,1088**
RESÍDUO	144	0,4338	0,0001	0,0973	0,0349
$\hat{\phi}^2_g$	-	0,1383	0,0000	0,0049	-0,0001
$\hat{\phi}^2_s$	-	1,1386	0,0000	0,0413	0,0077
$\hat{\phi}^2_{re}$	-	0,4378	0,0000	0,0153	0,0073
$\hat{\phi}^2_g / \hat{\phi}^2_s$	-	0,1214	0	0,1186	-0,0129

AP: altura da planta; DH: diâmetro do hipocótilo; CF: comprimento da folha; LF: largura da folha. **Significativo, em nível de 1% de probabilidade pelo teste F e * significativo, em nível de 5% de probabilidade pelo teste F.

Tabela 2. Estimativas da capacidade geral de combinação (\hat{gi}) referente a quatro características de plântula de pimenta (*Capsicum* spp.). CCA-UFPB, Areia.

Genitor	AP	DH	CF	LF
131	0,259	-0,001	0,010	0,009
132	0,626	0,000	0,116	0,036
348	-0,372	0,004	-0,070	-0,005
349	-0,008	0,002	-0,084	-0,020
358	-0,213	-0,002	0,072	-0,021
449	-0,290	-0,002	-0,043	0,002

AP: altura da planta; DH: diâmetro do hipocótilo; CF: comprimento da folha; LF: largura da folha.

Conclusões

De acordo com os efeitos da capacidade geral de combinação e a capacidade específica de combinação foi possível indicar a seleção de híbridos que tenham o genitor 132 ou o genitor 348 com maiores valores de gi . Como os efeitos não aditivos foram predominantes sobre os aditivos, pode-se explorar a produção de híbridos no programa de melhoramento.

Referências

- CRUZ, C. D. **Programa GENES**, aplicativo computacional em genética e estatística. Editora UFV, Viçosa p. 648, 2001.
- INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE. **IPGRI Descriptors for *Capsicum***. Rome, ed. 49, 1995.
- LEGG, P. D.; LIPPERT, L. F. Estimates of genetic and environmental variability in a cross between two strains of pepper (*Capsicum annuum* L.). **Am. Soc. Hort. Sci. Proc.** New York, v.89: p.443-448, 1966.
- RÊGO, E. R.; REGO, M. M.; FINGER, F. L.; CRUZ, C. D.; CASALI, V. W. D. A diallel study of yield components and fruit quality in chilli pepper (*Capsicum baccatum*). **Euphytica**, Wageningen, v. 168, p. 275-287, 2009.

Características morfológicas e produtivas do amendoim cultivado no Recôncavo Baiano

Ademir Trindade Almeida¹; Clovis Pereira Peixoto²; Jamile da Silva Oliveira¹;
Viviane Guzzo de Carli Poelking³; Jamile Maria da Silva Santos⁴

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais. Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura., 44380-000, Cruz das Almas, BA. ademirtrindadeufrb@hotmail.com; jamile.oliveira54@gmail.com. ²Docente, CCAAB/UFRB, cppeixot@gmail.com. ³Pós-doutoranda, CCAAB/UFRB, vivianedecarli@gmail.com. ⁴Doutoranda em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB. agromyle@hotmail.com.

Palavras chave: *Arachis hypogaea* L., genótipo, variabilidade, seleção.

Introdução

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) é uma das oleaginosas mais produzidas mundialmente. Grande parte das sementes utilizadas pelos agricultores é armazenada para serem reutilizadas nas semeaduras subsequentes. Práticas como essas podem configurar numa forma de conservação *on farm*, inserida na conservação *in situ*, que se refere à manutenção das espécies selecionadas no seu habitat natural (SANTOS, 1999). Objetivou-se com este estudo avaliar a variabilidade existente entre genótipos de amendoim coletados de pequenos produtores rurais de alguns municípios do Recôncavo da Bahia.

Material e Métodos

Foi realizada uma coleta de 60 amostras de amendoim, que foram semeadas no delineamento em blocos casualizados com quatro repetições, contendo parcelas individuais de 4,0 m de comprimento no espaçamento de 0,5 m entrelinhas e 0,1 m entre plantas. As avaliações morfológicas foram realizadas a partir dos 21 dias após a semeadura em intervalos regulares de 15 dias e as de produção aos 90 dias após a semeadura. Avaliou-se a altura da haste principal (cm), o número de ramificações e de folhas, o volume de legume fresco e seco, massa de legume (g) fresco e seco, além dos componentes de produção da planta: número total de legumes, número total de grãos e massa seca de cem grãos (g). Os dados foram primeiramente submetidos à análise de variância e as médias comparadas por meio do teste de agrupamento de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Observa-se pelo resultado da análise de variância (Tabela 1), que houve efeito significativo para a variável número de ramificações (NR) ($p < 0,05$) pelo teste F para genótipos, o mesmo não ocorrendo para as demais variáveis analisadas. Nas avaliações dias após emergência (DAE), houve diferença altamente significativa ($p < 0,01$), tanto para NR quanto para altura da haste principal (AHP) e número de folhas (NF), não havendo significância na interação para nenhuma das variáveis em questão. No entanto, para as variáveis de produção foi revelado um efeito altamente significativo ($p < 0,01$), indicando que os genótipos são diferentes entre si (Tabela 2), com formação de dois grupos para as variáveis volume de legume fresco (VLF), massa de legume fresco (MLF), massa de legume seco (MLS), número total de grãos (NTG) e massa seca de cem grãos (MSG) e três grupos para número total de legumes (NTL). Os coeficientes de variação (CV) estão com valores aparentemente dentro da faixa considerada como normal, com algumas variáveis apresentando valores similares aos encontrados por Crusciol e Soratto (2007) e Oliveira et al. (2010), ambos trabalhando com amendoim em diferentes regiões do país.

As variáveis de produção apresentaram diferenças entre genótipos com formação de pelo menos dois grupos com exceção do volume de legume seco, o que mostra a não homogeneidade do material estudado. Os componentes de produção da planta de uma espécie vegetal influenciam diretamente a produtividade final da cultura (PEIXOTO et al., 2008). Assim, variações em um destes componentes podem ocasionar alterações na produtividade, bem como em algumas características morfológicas de produção. Dos 60 genótipos estudados, sete sobressaíram com resultados mais favoráveis, considerando a participação desses genótipos na maioria dos grupos que apresentaram maiores valores médios nas variáveis de produção analisadas.

Tabela 1. Quadrados médios da análise de variância, média e coeficiente de variação de altura da haste principal (AHP), número de ramificações (NR) e número de folhas (NF) de 60 genótipos de amendoim. Cruz das Almas, 2013.

FV	GL	QM		
		AHP	NR	NF
Bloco	3	179,27 ^{ns}	0,03 ^{ns}	6,22 ^{**}
Genótipo	59	103,85 ^{ns}	0,23 [*]	1,71 ^{ns}
Resíduo 1	177	76,44	0,15	1,39
Dias após a emergência (DAE)	4	46409,68 ^{**}	1,30 ^{**}	575,00 ^{**}
Genótipo x DAE	236	4,58 ^{ns}	0,02 ^{ns}	0,30 ^{ns}
Resíduo 2	3120	7,43	0,02	0,27
Média		20,45	2,02	5,54
CV (%)		13,33	7,60	9,46

** e * significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F. ^{ns}não significativo a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Quadrados médios da análise de variância, média e coeficiente de variação de volume de legume fresco (VLF), massa de legume fresco (MLF), volume de legume seco (VLS), massa de legume seco (MLS), número total de legumes (NTL), número total de grãos (NTG) e massa seca de cem grãos (MSG) em 60 genótipos de amendoim. Cruz das Almas, BA, 2013.

FV	GL	QM						
		VLF	MLF (g)	VLS	MLS (g)	NTL	NTG	MSG (g)
BLOCO	4	11578663,87 ^{**}	1132127,86 ^{**}	9186429,19 ^{**}	449500,41 ^{**}	1,19 ^{ns}	27,05 [*]	14,65 ^{ns}
GEN	59	3564414,18 ^{**}	508722,34 ^{**}	2246241,77 ^{**}	96807,74 ^{**}	4,01 ^{**}	17,91 ^{**}	18,48 ^{**}
RESÍDUO	177	1552401	219965,2	1187449	56894,43	1,4	8,71	9,63
MÉDIA		6726,67	2583	5701,67	1325,72	7	160,44	40,26
CV (%)		18,52	18,16	19,11	17,99	16,89	16,04	7,71

** e * significativo a 1 e 5% de probabilidade, respectivamente, pelo teste de F. ^{ns}não significativo.

Conclusão

Os dados de produção indicam a presença de variabilidade entre os genótipos de amendoim coletados dos agricultores do recôncavo Baiano.

Referências

- CRUSCIOL, C. A. C.; SORATTO, R. P. Nutrição e produtividade do amendoim em sucessão ao cultivo de plantas de cobertura no sistema plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.42, n.11, p.1553-1560, 2007.
- OLIVEIRA, T. M. M.; QUEIROGA, R. C. F.; NOGUEIRA, F. P.; MOREIRA, J. N.; SANTOS, M. A. Produção de cultivares decumbentes de amendoim submetidas a diferentes espaçamentos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n.4, p.149-154, 2010.
- PEIXOTO, C. P.; GONÇALVES, J. A.; PEIXOTO, M. F. S. P.; CARMO, D. O. Características agrônômicas e produtividade de amendoim em diferentes espaçamentos e épocas de semeadura no recôncavo baiano. **Bragantia**, Campinas, v. 67, n. 3, p. 563-568, 2008.
- SANTOS, I. R. I. Criopreservação: potencial e perspectivas para a conservação de germoplasma vegetal. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, Brasília, v.12 (edição especial), p.70-84, 2000.

Caracterização agrônômica da produção de genótipos de inhame do Recôncavo baiano

Sandra Domingos João Afonso¹; Ricardo Franco Cunha Moreira²; Carlos Alberto da Silva Ledo³; Sebastião de Oliveira e Silva²; Von Daniken de Jesus Leal¹; Antonio Leandro da Silva Conceição¹

¹Mestrando em Programa Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Rui Barbosa 710, Centro, 44380-000, Cruz das Almas, Bahia, Brasil, sandra.afonso3@gmail.com; dan_agro@hotmail.com; leandrosilvaufbr@hotmail.com. ²Docente, UFRB, ricardofcm@ufrb.edu.br; ssilva3000@gmail.com. ³Pesquisador da Embrapa Mandioca e Fruticultura, Rua Embrapa S/N CP 007, 44380-000 Cruz das Almas, Bahia, Brasil, carlos.ledo@embrapa.br.

Palavras chave: *Dioscorea* spp. análise multivariada, métodos de agrupamento.

Introdução

O inhame pertence à família Dioscoreaceae e ao gênero *Dioscorea*, que possui mais de 600 espécies, 14 das quais têm seus tubérculos utilizados como alimento. As principais espécies cultivadas no Brasil são *D. alata*, com os tipos Cará São Tomé, Cará Mandioca, Cará Flórida, seguida de *D. cayanensis*, com vários tipos como, Cará Tabica, Cará Negro, Cará-da-Costa principalmente plantada na região do Recôncavo da Bahia, terceiro maior produtor nacional (MESQUITA, 2001). A cultura representa uma alternativa promissora para os pequenos e médios produtores deste Estado, devido ao seu grande potencial de exportação e consumo interno como alimento de alta qualidade nutritiva.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o rendimento e caracterizar o potencial agrônômico de genótipos de inhame oriundos da região do Recôncavo da Bahia.

Material e Métodos

Foram utilizados 209 acessos pertencentes às áreas de produção comercial dos municípios de São Felipe e Cruz das Almas (Tabela 1).

Os caracteres estudados referem-se à parte subterrânea (produtiva) da planta, e procurou-se adotar classificações de fácil identificação, cuja distinção entre os vários tipos pudesse ser feita pela comparação visual. Para a caracterização dos genótipos foram três descritores: comprimento do tubérculo – CT; largura do tubérculo – LT e peso do tubérculo - PT. As medidas de amostragens estabelecidas nos descritores morfológicos foram seguidas de acordo com o International Plant Genetic Resources Institute e International Institute of Tropical Agriculture (IPGRI, 1997).

Tabela 1. Identificação de 209 acessos de inhame, provenientes do Recôncavo Baiano, utilizados no estudo de caracterização.

Procedência	Local de coleta	Número de genótipos
Bom Gosto, São Felipe	Propriedade rural	124
Sapucaia, Cruz das Almas	Propriedade rural	40
Sanca, Cruz das Almas	Propriedade rural	30
Cadete, Cruz das Almas	Propriedade rural	15
Total		209

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa GENES (CRUZ, 2006) e as médias, agrupadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

O resumo da análise de variância (Tabela 2) apresenta diferenças significativas a 1% de probabilidade de erro em relação a todos os caracteres avaliados, sendo uma evidência da presença de variabilidade entre os genótipos avaliados. Os coeficientes de variação variaram de 32,01% (largura do tubérculo) a 79,75% (peso do tubérculo). A produtividade dos tubérculos comerciáveis é o objetivo principal de uma exploração comercial de inhame. No entanto, verifica-se que existe variação bastante ampla em relação ao peso do tubérculo nas diversas áreas, supostamente existindo interação genótipos x ambientes bastante acentuada. Em taro (*Colocasia esculenta*), observou-se também ampla variação em decorrência das diferenças de locais e épocas de cultivo, além de diferentes práticas de manejo adotadas (PEREIRA et al., 2003). Em relação aos materiais de inhame avaliados, uma provável explicação para a variação detectada está nos acessos oriundos de diferentes regiões e ao manejo empregado pelos agricultores

tradicionais, através da introdução ou troca de materiais dentro e entre comunidades (MOREIRA et al., 2007), gerando, com isso, representatividade variável de variabilidade.

Tabela 2. Resumo das análises de variância univariada para caracteres em 209 genótipos de inhame da Região do Recôncavo Baiano, BA.

Caracteres	Quadrados médios		Média	CV (%)
	Acessos	Erro		
Comprimento do tubérculo	622,53**	128,80	33,01	34,37
Largura do tubérculo	4026,89**	668,84	80,77	32,01
Peso do tubérculo	7,27**	1,35	1,46	79,75

**Significativo a 1% de probabilidade de erro pelo teste F.

Conclusões

Houve diferenças significativas entre os caracteres analisados nos genótipos de inhame considerados evidenciando variação genética em função das procedências.

Agradecimentos

Os autores agradecem a todos os agricultores que se engajaram nesta proposta e as instituições parceiras pelos recursos que viabilizaram o presente trabalho como a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia, pela concessão de bolsa de Pós-Doutorado ao segundo autor e Banco do Nordeste do Brasil, pelo apoio financeiro na realização da pesquisa.

Referências

- CRUZ, C. D. **Programa Genes: Análise multivariada e simulação**. Editora UFV. Viçosa (MG). 175p. 2006
- INTERNATIONAL PLANT GENETIC RESOURCES INSTITUTE E INTERNATIONAL INSTITUTE OF TROPICAL AGRICULTURE.1997.
- MESQUITA, A. S. Inhame na Bahia: a produção a caminho da competitividade. **Bahia Agrícola**, Salvador, v.4, n.2, p.39-48, nov.2001.
- MOREIRA, R. F. C.; SILVA, S. A.; ADILSON NUNES DA SILVA, A. N. da; SILVA, M. S. da; CERQUEIRA, L. S.; SOUSA, C. da S.; SAMPAIO FILHO, O. M. Descritores práticos para caracterização botânica de genótipos de inhame no Recôncavo baiano. In: I SIMPÓSIO BAIANO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, UFRB, Cruz das Almas, Bahia. **Resumos...** 2007.
- PEREIRA, F. H. F.; PUIATTI, M.; MIRANDA, G. V.; SILVA, D. J.H.da.; FINGER, F. L. Caracterização agrônômica da produção de rizomas de clones de taro. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, p.99-105, 2003.
- SNEATH, P. H. A.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W. H. Freeman, 1973. 573p.

Caracterização citogenética de baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.)

Alan da Cunha Honorato¹; Tomás Pereira de Azevedo¹; Adriana Mayumi Yano-Melo²;
Natoniel Franklin de Melo³

¹Graduando em Engenharia Agrônoma, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf) tomas.azevedo@hotmail.com; alan_honorato18@hotmail.com. ²Professora, Universidade Federal do Vale do São Francisco (Univasf), CCA, Rodovia BR 407, km 12, PISNC, Brasil, adriana.melo@univasf.edu.br. ³Pesquisador, Embrapa Semiárido, Caixa Postal 23, CEP 56302-970, Petrolina-PE, Brasil. natoniel.melo@embrapa.br

Palavras chave: número cromossômico, mitose, citogenética, núcleos.

Introdução

A caatinga abriga um importante patrimônio biológico com várias potencialidades de uso e exploração dos recursos genéticos. Dentre as plantas de potencial medicinal, que compreendem aproximadamente 79 famílias, representadas por 483 espécies com potencial bioativo (AGRA et al., 2007), podemos destacar a baraúna (*Schinopsis brasiliensis*), árvore pertencente a família *Anacardiaceae*. Apesar dessa importância, poucos são os estudos de caracterização genética da biodiversidade de plantas nativas da caatinga, assim como o estudo dos genomas mediante análise citogenética. A citogenética tem sido uma importante ferramenta para caracterização de espécies e acessos dos mais variados táxons, compreendendo todo e qualquer aspecto relativo ao cromossomo, com informações quanto à sua morfologia, organização, função e replicação, de forma a esclarecer a variação e evolução nos vegetais (GUERRA, 1988).

Até o momento, não há registros de trabalhos de caracterização citogenética para baraúna. Contudo, alguns estudos com espécies cultivadas e nativas de *Anacardiaceae*, incluindo espécies do gênero *Schinopsis*, indicaram números cromossômicos básicos com $x=7, 12, 15$ e 16 , sugerindo que as espécies estudadas sejam de origem tetraplóide (CÁRCERES e TODESCO, 1987; LAS PEÑAS et al., 2006). O presente trabalho teve como objetivo caracterizar citogeneticamente plantas de baraúna (*S. brasiliensis*), provenientes de uma área de caatinga do semiárido pernambucano.

Material e Métodos

No presente trabalho foram utilizadas plântulas de baraúna, obtidas a partir da germinação de sementes coletadas numa área de reserva de caatinga do Campo Experimental da Embrapa Semiárido, localizado em Petrolina-PE (9° 09' S, 40° 22' W). As análises citogenéticas foram realizadas no Laboratório de Biotecnologia da Embrapa Semiárido e de Microbiologia Geral da Universidade Federal do Vale do São Francisco. Para as análises mitóticas, pontas de raízes foram coletadas e pré-tratadas com 8-hidroxiquinoleína 0,002 M, durante 24 horas à aproximadamente 8°C, e fixadas em Carnoy 3:1 (etanol: ácido acético glacial, v/v). As fixações foram mantidas por 2-24 horas à temperatura ambiente, sendo, logo após, estocadas a -20 °C até seu processamento (GUERRA e SOUZA, 2002). Em seguida, as raízes foram submetidas a lavagem em água destilada e hidrólise em HCl 5N. Os meristemas das raízes foram isolados sobre lâminas de vidro, fragmentados em ácido acético 45% com auxílio de estilete, e esmagados entre lâmina e lamínula. Após a retirada da lamínula com auxílio de congelamento em nitrogênio líquido, as lâminas foram coradas com Giemsa 2% e montadas com Entellan (GUERRA e SOUZA, 2002). Imagens das melhores células foram capturadas com câmera digital em campo claro. A identificação do número e morfologia cromossômica foi realizada mediante medições com o auxílio do programa Image Tool (DONALD et al., 2007).

Resultados e Discussão

O presente trabalho é o primeiro registro citogenético da espécie. A Figura 1 apresenta os principais resultados obtidos, sendo observados $2n=28$ cromossomos com morfologia submetacêntrica a metacêntrica, e núcleos interfásicos do tipo semirreticulado com a presença de vários cromocentros. Em prometáfase, a maioria dos cromossomos apresentou um padrão de condensação proximal, observando-se a presença de cromatina distendida nas regiões teloméricas. O tamanho cromossômico variou de 0,70 a 1,71 μm , sendo possível observar um par cromossômico com presença de satélites. O comprimento cromossômico total (TCL) e o comprimento cromossômico médio (mCL) apresentaram valores de $16,14 \pm 0,28 \mu\text{m}$ e $1,15 \pm 0,34 \mu\text{m}$, respectivamente. Estudos posteriores serão necessários visando descrever detalhes cromossômicos estruturais e do comportamento meiótico do cariótipo dessa espécie.

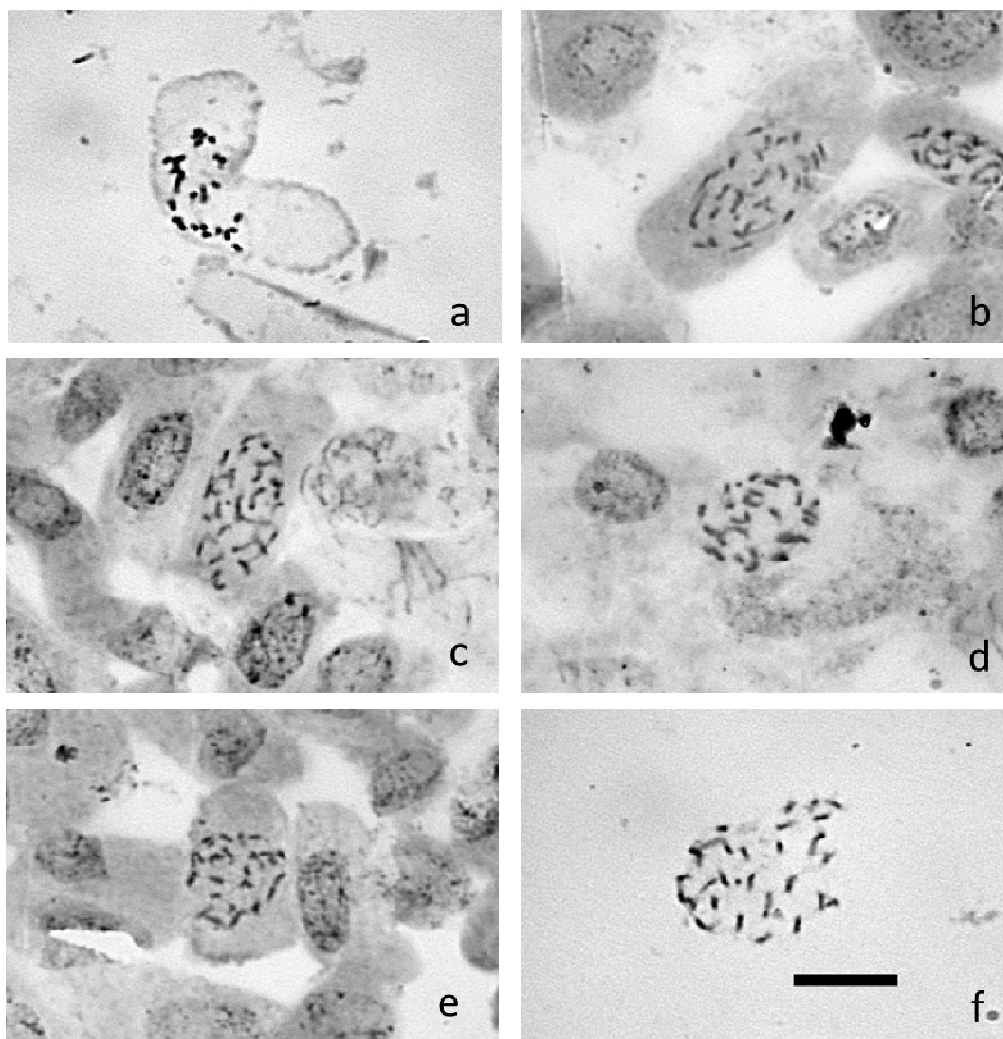


Figura 1. Células mitóticas de baraúna (*Schinopsis brasiliensis* Engl.) com $2n=28$ cromossomos. Metáfase (a), prometáfases (b, c, d, e e f), núcleos interfásicos do tipo semirreticulado (b, c, d e e) e padrão proximal de condensação cromossômica (f). Barra em f corresponde a $10\mu\text{m}$.

Conclusão

A baraúna apresenta $2n=28$ cromossomos com morfologia metacêntrica a submetacêntrica, núcleos do tipo semirreticulado e padrão proximal de condensação cromossômica. Esse é o primeiro registro citogenético na espécie.

Referências

- AGRA, M. F.; FREITAS, P. F.; BARBOSA-FILHO, J. M. Synopsis of the plants known as medicinal and poisonous in Northeast of Brazil. **Revista Brasileira de Farmacognosia**, v.17, n.1, p. 114-140, 2007.
- CACERES, M. E.; TODESCO, P. M. A. Cromossomos mitóticos de *Schinopsis haenkeana* y *Loxopterygium grisebachii* (Anacardiaceae). **Kurtziana**, v. 19, p. 47-51, 1987.
- DONALD, C.; BRENT, D. S.; MCDAVID, W. D.; GREER, D. B. **UTHSCSA ImageTool (IT)**– Version3.0. 2007. <http://ddsdx.uthscsa.edu/dig/download.html>.
- GUERRA, M. **Introdução a citogenética geral**. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1988. 142 p.
- GUERRA, M. S.; SOUZA, M. J. **Como observar os cromossomos: um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana**. São Paulo: FUNPEC, 2002. 131 p.
- LAS PEÑAS, M. L.; BERNADELLO, G.; STEIBEL, P. E.; TROIANI, H. O. **Cytogenetic studies in *Schinus species* (Anacardiaceae)**. *Arnaldoa*, v. 13, n. 2, p. 270-275, 2006.

Caracterização citogenética de *Capsicum chinense* e *Capsicum frutescens*

Darley Aparecido Tavares Ferreira¹; Laylla Figueiredo²; Edevaldo de Castro Monteiro¹; Marcia de Souza Almeida Silva²; Isane Vera Karsburg²

¹Mestrando do Programa de Pós-graduação em Produção Vegetal, Universidade Federal do Espírito Santo, Alto Universitário s/n, Caixa Postal 16. CEP 29500-000, Alegre, ES, darleytavares@hotmail.com. ²Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais, Universidade do Estado de Mato Grosso, Avenida Perimetral Rogério Silva, S/N, Bairro Flamboyant, Caixa Postal 324, CEP 78580-000, Alta Floresta, MT, layllafigueiredo@hotmail.com; isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: Recursos genéticos, conservação, melhoramento.

Introdução

A Amazônia apresenta uma vasta variedade de espécies domesticadas do gênero *Capsicum* cultivadas pelos indígenas desta região (REIFSCHNEIDER, 2000). A citogenética é uma ferramenta relevante para o conhecimento dos recursos genéticos, pois através dela caracteres morfológicos dos cromossomos de diferentes espécies podem ser descritos, fornecendo informações sobre os níveis de similaridade ou diferença entre elas (GUERRA e SOUZA, 2002).

Conforme Reifschneider (2000), para o desenvolvimento de novas cultivares, com indivíduos mais adaptados a determinados ambientes, alta produtividade, qualidade e resistência a doenças se faz necessário o conhecimento dos recursos genéticos de espécies domesticadas e silvestres, pois estes trabalhos contribuem com criação de alternativas de conservação para estes germoplasmas. Neste contexto, o trabalho objetivou caracterizar a morfometria cromossômica de duas espécies de pimenta (*Capsicum chinense* e *Capsicum frutescens*).

Material e Métodos

O trabalho foi conduzido no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da UNEMAT Campus de Alta Floresta, MT. Foram utilizadas cerca de 20 meristemas radiculares obtidos da germinação de sementes de *C. chinense* e *C. frutescens* em placas de petri forradas de papel filtro umedecidos com água destilada. As raízes meristemáticas após atingirem 1,5 cm de comprimento foram submetidas ao processo de bloqueio celular em solução de Trifluralin® na concentração de 3 pM por 16 horas a 4°C e fixadas em solução metanol-ácido acético (PA) na proporção de 3:1 sobre as mesmas condições de temperatura, posteriormente foram transferidas para tubos do tipo Eppendorf® contendo 200 pL de enzima Pectinase SIGMA®, permanecendo por 40 minutos a 35°C em banho-maria. As lâminas foram preparadas pela técnica de dissociação celular, secagem ao ar e em placa aquecedora a 50°C e submetidas à solução Giemsa a 5% por 3 minutos (CARVALHO et al. 2007). As imagens (metáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de objetiva de 100X de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0.

Resultados e Discussão

O número de cromossomos observado em ambas espécies pesquisadas foi $2n=24$. A espécie *Capsicum frutescens*, apresenta 4 cromossomos metacêntricos e 8 submetacêntricos (Tabela 1) diferindo de *Capsicum chinense* que apresentou 5 cromossomos metacêntricos e 7 submetacêntricos (Tabela 2).

Tabela 1. Medidas e morfologia cromossômica de *C. frutescens*, de acordo com a posição do centrômero.

Cromossomos	Comprimento Total (µm)	Braço (µm)		Razão entre Braços	Índice Centromérico (IC)	Morfologia Cromossômica
		Curto	Longo			
1	3,69	1,14	2,55	2,24	30,89	SM
2	3,08	1,05	2,03	1,93	34,09	SM
3	2,62	0,70	1,92	2,74	26,71	SM
4	2,46	1,14	1,32	1,16	46,34	M
5	2,20	0,88	1,32	1,50	40,00	SM
6	1,95	0,89	1,06	1,19	45,64	M
7	1,68	0,62	1,06	1,71	36,90	SM
8	1,59	0,62	0,97	1,56	38,99	SM
9	1,50	0,53	0,97	1,83	35,33	SM
10	1,41	0,70	0,71	1,01	49,65	M
11	1,23	0,53	0,70	1,32	43,08	M
12	1,05	0,35	0,70	2,00	33,33	SM

M = metacêntrico; SM = submetacêntrico

Os dados apresentados para *C. chinense* e *C. frutescens* estão de acordo com os obtidos por Pickersgill (1971), que as classificou como espécies diplóides $2n=24$ cromossomos (Figuras 1A e 1B), De acordo , Moscone (2007), Guerra e Souza (2002), Pozzobon (2006), Souza et al., (2011), espécies do gênero *Capsicum* são classificadas como diplóides $2n=2x=24$. No entanto algumas espécies silvestres como *C. buforum*, *C. capylopodium* e *C.comutum*, possuem cromossomos $2n=2x=26$. Diferenças morfológicas ou numéricas dos cromossomos podem ocorrer de forma natural em populações da mesma espécie ou em taxons interespecíficos (SOUZA et al., 2011). Estas alterações são denominadas citótipos ou raças cromossômicas que segundo Moscone (2007), é comum à ocorrência para este gênero.

Tabela 2. Medidas e morfologia cromossômica de *C. chinense*, de acordo com a posição do centrômero.

Cromossomos	Comprimento Total (μm)	Braço (μm)		Razão entre Braços	Índice Centromérico (IC)	Morfologia Cromossômica
		Curto	Longo			
1	4,40	1,85	2,55	1,38	42,04	M
2	3,54	1,32	2,20	0,15	37,29	SM
3	3,52	1,76	1,76	1,00	50,00	M
4	3,16	1,58	1,58	1,00	50,00	M
5	2,64	0,97	1,67	1,72	36,74	SM
6	2,10	0,55	1,55	2,81	26,19	SM
7	1,75	0,52	1,23	2,37	29,71	SM
8	1,67	0,70	0,97	1,39	41,92	M
9	1,58	0,44	1,14	2,59	27,85	SM
10	1,40	0,52	0,88	1,69	37,14	SM
11	1,23	0,35	0,88	2,51	28,45	SM
12	0,87	0,35	0,52	1,48	40,23	M

M = metacêntrico; SM = submetacêntrico

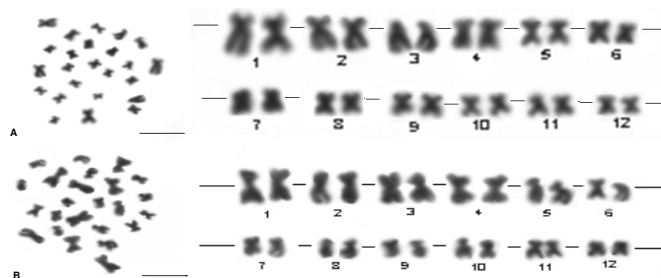


Figura 1. Metáfases mitóticas e cariótipo $2n=24$. A) *Capsicum frutescens*. B) *Capsicum chinense*. Barra=5 μm .

Conclusão

As espécies *C. chinense* e *C. frutescens* possuem diferenças na morfometria cromossômica e na sua classificação. Estas informações ajudam a compreender questões taxonômicas e evolutivas do gênero e contribuem para estudos em programas de melhoramento genético.

Referências

- CARVALHO C.R.; CLARINDO W.R.; ALMEIDA, P.M. Plant cytogenetics: still looking for the perfect mitotic chromosomes. **Nucleus**, v. 50, p. 453–462, 2007.
- GUERRA, M.; SOUZA, M. J. **Como observar cromossomos**. Ribeirão Preto: Ed.Funpec, 2002, 131p.
- MOSCONI, E. A. et al. The evolution of chili peppers (*Capsicum* – Solanaceae): a cytogenetic perspective. **Acta Horticulturae**, v.745, p.137-169, 2007.
- PICKERSGILL, B. Relationships between weedy and cultivated forms in some species of chilli peppers (genus *Capsicum*). **Evolution**, v. 25, p. 683-691, 1971.
- POZZOBON, M. T.; WITTMANN, M. T. A meiotic study of the wild and semi-domesticated Brazilian species of genus *Capsicum* L. (Solanaceae). **Cytologia**, v.71, n.3, p.275-287, 2006.
- REIFSCHNEIDER, F. J. B. **Capsicum: pimentas e pimentões no Brasil**. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia. Embrapa Hortaliças, 113p. 2000.
- SOUZA, S. A. M. et al. Polimorfismo cromossômico em *Capsicum chinense* Jacq. em *Capsicum chinense* Jacq. **Ciência Rural**, v.41, n.10, p. 177-1783, 2011.

Caracterização citogenética de *Hymenaea courbaril* L. var. *stilbocarpa* Hayne) Lee et Lang.

Thais Roseli Corrêa¹; Isane Vera Karsburg²

¹Doutoranda em Genética e Melhoramento. Universidade Federal de Viçosa, Av. P H Rolfs, s/n - Campus Universitário, CEP: 36570-000, Viçosa, MG, thaisroselicorrea@hotmail.com. ²Professora Adjunta Universidade do Estado de Mato Grosso. Av. Perimetral Rogério Silva, s/n. Bairro Flamboyant - Caixa Postal 324, CEP: 78580-000, Alta Floresta, MT, isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: jatobá, cariótipo, cromossomos.

Introdução

Hymenaea courbaril, popularmente conhecido como jatobá, pertence à subfamília Caesalpinioideae, ocorre em quase todo o Brasil, mas precisamente na Região Amazônica, apresentando diversos usos na medicina popular brasileira, alimentação humana e animal e ainda na construção civil, porém, esta espécie atualmente está sob dupla ameaça, além de sofrer com a exploração da madeira, é também vítima da fragmentação florestal (BOBROWIEC et al., 2000). Estudos citogenéticos para *Hymenaea courbaril* são escassos, sendo que estes podem contribuir para programas de conservação de recursos genéticos, formação de germoplasmas potenciais, futuros programas de melhoramento genético, auxiliar no entendimento de variações genéticas envolvidas na evolução do grupo, como também na delimitação taxonômica da espécie (BIONDO et al., 2005). Portanto, este trabalho teve como objetivo caracterizar a morfometria dos cromossomos de *Hymenaea courbaril*.

Material e Métodos

Os meristemas radiculares das plantas de *Hymenaea courbaril*, após atingirem o tamanho de 1,0 a 1,5 cm de comprimento, foram submetidos aos procedimentos em uma solução de trifluralina na concentração de 3µM por 17 horas a 4°C e fixadas em solução metanol-ácido acético (PA) na proporção de 3:1 sobre as mesmas condições de temperatura, posteriormente transferidas para tubos Eppendorf[®] contendo enzima Pectinase SIGMA[®] na concentração de 3µM permanecendo por 1 hora e 30 minutos a 35°C em banho-maria. As lâminas foram confeccionadas por dissociação do meristema radicular, secadas ao ar em movimentos rápidos e em placa aquecedora a 50°C, conforme Carvalho e Saraiva (1993), posteriormente submetidas à solução de nitrato de prata (AgNO₃) 50% e mantidas em câmara úmida a 36°C por 18 horas.

As imagens (metáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 500) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. As mesmas foram analisadas através do programa Image SXM (BARRET, 2002) de domínio público.

A medida dos braços dos cromossomos foi convertida de pixels para escala micrômetros. O cariógrama foi organizado em ordem decrescente de tamanho a partir de mensuração dos braços cromossômicos. A razão entre os braços (r) foi determinada segundo o critério de classificação morfológica dos cromossomos descritos por Guerra (1986).

Resultados e Discussão

Hymenaea courbaril, demonstrou ser uma planta diplóide devido as suas células metafásicas, obtidas na região do meristema radicular formar pares de cromossomos homólogos, apresentando número de 2n = 24 cromossomos (Figura 1), sendo seis acrocêntricos e seis submetacêntricos.

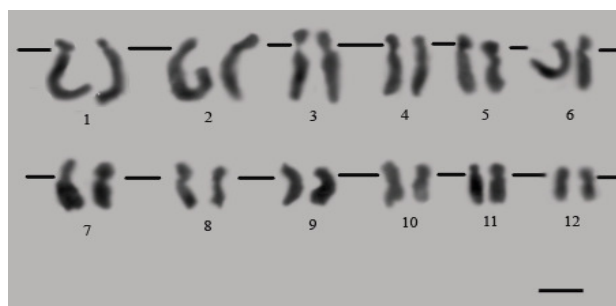


Figura 1. Cariograma de *Hymenaea courbaril* 2n = 2x = 24 cromossomos corados com Orceína acética 2%. Barra = 5 µm.

Auler e Battistin (1999), analisando os cromossomos de *Apuleia leiocarpa*, espécie pertencente a mesma família de *Hymenaea courbaril* relataram para a espécie $2n = 2x = 26$ cromossomos, resultados semelhantes ao encontrados no presente trabalho.

Os cromossomos de *Hymenaea courbaril* apresentaram tamanhos variados, de 0,36 a 0,92 μm e um total de 7,20 μm e média de 0,60 μm (Tabela 1), seus cromossomos foram: 6 pares de cromossomos submetacêntricos e 6 pares de cromossomos acrocêntricos (6 SM + 6 A).

Tabela 1. Morfometria dos cromossomos de *Hymenaea courbaril*.

Cromossomo	Total (μm)	Braço (μm)		r	Classe
		Curto	Longo		
1	0,92	0,10	0,82	8,20	A
2	0,90	0,18	0,72	4,00	A
3	0,75	0,18	0,57	2,89	SM
4	0,68	0,15	0,53	3,53	A
5	0,60	0,13	0,47	3,61	A
6	0,58	0,13	0,45	3,46	A
7	0,56	0,20	0,36	1,80	SM
8	0,50	0,15	0,35	2,33	SM
9	0,48	0,15	0,33	2,20	SM
10	0,44	0,17	0,27	1,59	SM
11	0,43	0,10	0,33	3,30	A
12	0,36	0,15	0,21	1,40	SM
Total	7,20				

r = razão entre os braços longo e curto, SM = submetracêntrico e A = acrocêntrico.

Conclusão

Hymenaea courbaril apresentou $2n=24$ cromossomos, sendo seis acrocêntrico (6) e os demais submetacêntricos e tamanhos variados de 0,36 a 0,92 μm e um total de 7,20 μm e média de 0,60 μm .

Referências

- BARRET, S. D. Software for scanning microscopy. **Proceedings of the Royal Microscopy Society**, v.37, p. 7-14, 2002.
- AULER, N. M. F.; BATTISTIN, A. Análise do cariótipo de *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr. **Ciência Rural**, Santa Maria. v. 29, n-1. 167-169p. 1999.
- BIONDO, E.; MIOTTO, S.T.S.; WITTMANN, M.T.S. Números cromossômicos e implicações em espécies da subfamília Caesalpinioideae (Leguminosae) ocorrentes no Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. V.28, n.4, p. 797-808, 2005.
- BOBROWIEC, P. E.; CARVALHO, D. A. ; OLIVEIRA, P. E. Biologia Reprodutiva de *Hymenaea courbaril* var. *stilocarpa* (Hayne) Lee et Langenhein (Leguminosaceae-Caesalpinoidea) em Uberlândia, MG. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 51., 2000, Brasília. **Resumos...** Brasília: Sociedade Botânica do Brasil. 154p. 2000.
- CARVALHO, C. R.; SARAIVA, L. S. An air drying technique for maize chromosomes without enzymatic maceration. **Biotechnic e Histochemistry**, v. 68, p.142-145, 1993.
- GUERRA, M. S. Reviewing the chromosome nomenclature of Levan et al. **Revista Brasileira de Genética**, v. 9, p. 741-743, 1986.

Caracterização citogenética de *Persea americana* Mill.

Ricardo Gallo¹; Schirle Rigoni²; Heloisa Rocha do Nascimento³; Isane Vera Karsburg⁴

¹Mestrando em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa (UFV). Av. P H Rolfs, s/n - Campus Universitário CEP: 36570-000, Viçosa, MG, gallo.florestal@yahoo.com.br. ²Engenheira Agrônoma, Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT. Av. Perimetral Rogério Silva, s/n. Bairro Flamboyant, Caixa Postal 324, CEP: 78580-000. schirlerigoni@hotmail.com. ³Mestranda em Fitotecnia, UFV, helornasc@gmail.com. ⁴Professora Adjunta, UNEMAT, Perimetral Rogério Silva, s/n. Bairro Flamboyant - Caixa Postal 324, CEP: 78580-000. isane9@yahoo.com.br.

Palavras chave: abacate, cariótipo, cromossomos, morfometria, trifluralina.

Introdução

O abacateiro (*Persea americana* Mill.) pertence à família Lauraceae, composta por aproximadamente 2500 espécies incluídas em 52 gêneros. Dentre esses, 22 são de ocorrência brasileira, habitando, em sua maior parte, as Florestas Pluviais e também as Restingas e os Cerrados brasileiros (BARROSO, 2002). Devido ao grande número de raças e variedades, os estudos citogenéticos da espécie são relevantes, pois é através deles que são definidas as características do complemento cromossômico, como número cromossômico, morfologia e posição das constrições primária e secundária dos cromossomos, como também sua organização, função, replicação, variação ou evolução (MORAES, 2007). Com base nessas informações, o presente trabalho teve como objetivo caracterizar a morfometria dos cromossomos de *Persea americana* Mill., com a finalidade de levantar informações que possam contribuir em estudos taxonômicos e melhoramento da espécie.

Material e Métodos

Para a realização do experimento foram utilizadas cerca de 10 radículas obtidas das sementes de *P. americana*, submetidas ao tratamento de bloqueio em uma solução de trifluralina, na concentração de 3 µM por 17 horas a 4°C e fixadas em solução metanol-ácido acético (PA) na proporção de 3:1, sobre as mesmas condições de temperatura. Posteriormente, foram transferidas para tubos Eppendorf® contendo enzima Pectinase SIGMA® na concentração de 3 µM, onde permaneceram por 1 hora e 30 minutos a 35°C em banho-maria. As lâminas foram confeccionadas por dissociação do meristema radicular, secadas ao ar em movimentos rápidos e em placa aquecedora a 50°C, conforme Carvalho e Saraiva (1993), e posteriormente submetidas à solução de nitrato de prata (AgNO₃) 50%, mantidas em câmara úmida a 36°C por 18 horas.

As imagens (metáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 500) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. As mesmas foram analisadas através do programa Image SXM (Barret, 2002) de domínio público.

A medida dos braços dos cromossomos foi convertida de pixels para escala micrômetros. O cariógrama foi organizado em ordem decrescente de tamanho a partir de mensuração dos braços cromossômicos. A razão entre os braços (r) foi determinada segundo o critério de classificação morfológica dos cromossomos descritos por Guerra (1986).

Resultados e Discussão

Com a análise de cerca de 30 células em metáfase, obteve-se o número cromossômico de $2n = 44$, e presença de NOR ativa no par cromossômico 1 em *Persea americana* (Figura 1). Em estudo de Garcia (1975), foram encontradas variações do número cromossômico em $2n = 36$ e $2n = 48$ para a espécie *P. americana*.

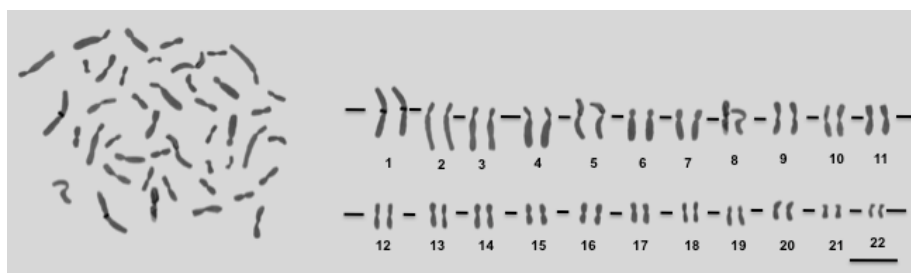


Figura 1. Metáfase e cariótipo de *Persea americana*. $2n = 44$ cromossomos. Cromossomos corados com AgNO₃ durante 18 horas a 36°C, presença da NOR ativa no par cromossômico 1. Barra = 5 µm.

Os cromossomos de *P. americana* se enquadram nos padrões de cromossomos médios a longo por ter uma variação de 1,31 μm a 6,92 μm , apresentando 13 pares de cromossomos metacêntrico e 9 pares submetacêntrico (Tabela 1). Os cromossomos de *P. americana* em estudo de Garcia (1975) são também assimétricos, variando de 2,3 μm a 6,1 μm , tendo 1 par de cromossomos satélite, 2 pares metacêntricos e 9 pares submetacêntricos.

Tabela 1. Medidas e morfologia dos cromossomos de *Persea americana* de acordo com a posição do centrômero.

Cromossomo	Comprimento total (μm)	Braço (μm)		Razão entre os braços	Índice Centromérico (IC)	Morfologia Cromossômica
		Curto	Longo			
1	6,92	3,36	3,56	1,06	48,55	M
2	5,92	1,49	4,43	2,97	25,17	M
3	5,24	2,25	2,99	1,33	42,94	M
4	4,93	1,90	3,03	1,59	38,54	SM
5	4,89	1,87	3,02	1,61	38,24	SM
6	4,22	1,94	2,28	1,78	45,97	M
7	3,90	1,20	2,70	2,25	30,76	SM
8	3,89	1,06	2,83	2,67	27,25	SM
9	3,60	1,76	1,84	1,05	48,88	M
10	3,57	1,59	1,98	1,25	44,53	M
11	3,35	1,58	1,77	1,12	47,16	M
12	3,17	1,58	1,59	1,01	49,84	M
13	3,11	1,23	1,88	1,53	39,55	SM
14	2,57	1,06	1,51	1,42	41,24	M
15	2,55	0,78	1,77	2,27	30,59	SM
16	2,52	1,11	1,41	1,27	44,05	M
17	2,26	1,02	1,24	1,22	45,13	M
18	2,15	0,73	1,42	1,95	33,95	SM
19	2,03	0,53	1,50	2,83	26,11	SM
20	1,97	0,63	1,34	2,13	31,98	SM
21	1,79	0,73	1,06	1,45	40,78	M
22	1,31	0,53	0,78	1,47	40,45	M
Total	75,86					

Razão entre braços = Braço longo/Braço curto; IC = Braço curto/ comprimento total x 100; M = metacêntrico; SM = submetacêntrico.

Conclusão

A espécie *Persea americana* apresenta $2n = 44$ cromossomos, dentre eles 13 pares metacêntricos e 9 pares submetacêntricos, sendo identificada a presença da região organizadora nucleolar na porção mediana do cromossomo 1.

Referências

- BARRET, S. D. Software for scanning microscopy. **Proceedings of the Royal Microscopy Society**, v.37, p. 7-14, 2002.
- BARROSO, G. M.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F.; COSTA, C. G. **Sistemática de angiospermas do Brasil**. 2ª ed. Viçosa: UFV, v.1, 2002. 309p.
- CARVALHO, C. R.; SARAIVA, L. S. An air drying technique for maize chromosomes without enzymatic maceration. **Biotechnic e Histochemistry**, v.68, p.142-145, 1993.
- GUERRA, M. S. Reviewing the chromosome nomenclature of levan et al. **Revista Brasileira de Genética**, v.9, p.741-743, 1986.
- MORAES, I. C. R. **Caracterização citogenética e da biologia reprodutiva de três espécies do gênero *Hypericum* L. (Clusiaceae)**. 2007. 64 p. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico, Campinas, SP.
- GARCIA, V. A. Cytogenetic studies in the genus *Persea* (Lauraceae). I. karyology of seven species. **Canadian Journal of Genetics and Cytology**, v.17, p.173-180, 1975.

Caracterização cromossômica de duas espécies do gênero *Heliconia*

Daniel Pereira Miranda¹; Andreia Natali Bitencourt de Oliveira²; Vanessa dos Santos de Mello³; Aleson Vieira⁴; Isane Vera Karsburg⁵

¹Acadêmico do curso de Agronomia, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Campus Universitário de Alta Floresta (CUAF). Av. Perimetral Rogério Silva, s/n. CEP: 78580-000, Alta Floresta, danielmiranda08@hotmail.com; ²Engenheira Agrônoma, UNEMAT/CUAF; ³Acadêmica da Faculdade de Ciências Biológicas (UNEMAT/CUAF). nessa.demello@hotmail.com; ⁴Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas (UNEMAT/CUAF). alesonvieira@hotmail.com; ⁵Docente Adjunta do Departamento de Ciências Biológicas (UNEMAT/CUAF). Isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: Ornamental, Cariótipo, Heliconiaceae, Citogenética.

Introdução

A família Heliconiaceae é composta apenas pelo gênero *Heliconia* com cerca de 150 espécies, distribuídas nos neotrópicos, com centro de dispersão na Costa Rica e Panamá (Ribeiro et al., 1999). Segundo Lorenzi et al (2001), *Heliconia stricta* Huber, conhecida como caetê-sanguineo arbusto, entouceirado, muito variável de florescimento decorativo, inflorescências ereta, disposta entre as folhas, com duas fileiras de bracteas num mesmo plano em forma de barco protegendo o interior das flores. *Heliconia rostrata* Ruiz & Pav., apresenta inflorescência pendente, longa, com bracteas adensadas em forma de barco, curtas e largas, de cor vermelho viva com margem amarelada, muito vistosas, formadas quase o ano todo.

A citogenética é uma ciência voltada para estudos de observação dos cromossomos por meio de técnica de coloração, de modo a contá-las ou proceder com quaisquer outras análises morfológicas, melhorar o entendimento do processo de divisão celular e de modificação que acontecem na estrutura cromossômica (Sodré, 2009).

Mediante isso, objetivou-se caracterizar morfometricamente os cromossomos mitóticos metafásicos das espécies *H. stricta*, *H. rostrata*. visando a confirmação do número cromossômico e a diferenciação cariotípica destas espécies.

Material e Métodos

As análises mitóticas foram efetuadas no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais da Universidade do Estado do Mato Grosso – *Campus* de Alta Floresta.

Os meristemas radiculares dos rizomas das quatro espécies foram submetidos ao tratamento de bloqueio (solução de trifluralina na concentração de 3 μ M a 4°C) por 15 horas. Em seguida as raízes foram lavadas em água destilada e fixadas em solução metanol-ácido acético (3:1). Os meristemas radiculares foram retirados da solução fixadora, submetidos à três lavagem com água destilada com duração de 5 minutos e transferidos para tubos do tipo Eppendorf® com tampa de pressão contendo enzima Pectinase SIGMA® (PA) permanecendo a 35°C em banho-maria por 2 horas, onde as radículas foram lavadas e fixadas por no mínimo 24 horas a 4°C.

Para a confecção das lâminas, foi feita a dissociação do meristema radicular, as lâminas foram secadas ao ar em movimentos rápidos e em placa aquecedora a 50°C conforme descreve Carvalho e Saraiva (1993). As mesmas foram coradas com giemsa 5% por 2 minutos, lavadas em água destilada, secadas novamente ao ar e na placa aquecedora.

As imagens (metáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. As mesmas foram analisadas através do programa *Image SXM* (Barret, 2002) de domínio público, programa o qual pode ser obtido via internet (<http://reg.ssci.liv.ac.uk>).

Resultados e Discussão

As células mitóticas foram analisadas na fase de metáfase e prómetáfase, chegam-se ao número de $2n=22$ cromossomos para as duas espécies estudadas. Com relação aos estudos citogenéticos dessas espécies, não foram encontrados quaisquer estudos na literatura. O relato mais próximo encontrado em trabalhos foi o de espécies da família Musaceae, pertencente à mesma ordem da Heliconiaceae (Zingiberales), segundo Silva et al, 2002.

A variação no número cromossômico decorre de alterações intra específicas e inter específicas, as quais se manifestam ao longo do processo evolutivo. O conhecimento a respeito dessas alterações são imprescindíveis para a determinação taxonômica e reconhecimento de citótipos em populações de uma mesma espécie (Pedrosa et al. 1999 apud Lima, 2010).

Quanto à posição do centrômero no cromossomos, a espécie *H. stricta* (Figura 1-A) apresentou 9 submetacêntricos e 2 metacêntricos e *H. rostrata* (Figura 1-B), 5 cromossomos submetacêntricos, 5 metacêntricos e 1 acrocêntrico. Nesse contexto, Biondo et al. (2005) mencionado por Lima, (2010), enfatizam a importância de análise com diferentes populações da mesma espécie, visto que já existem descrições de variações significativas em relação ao número cromossômico entre as populações de distribuição distinta.

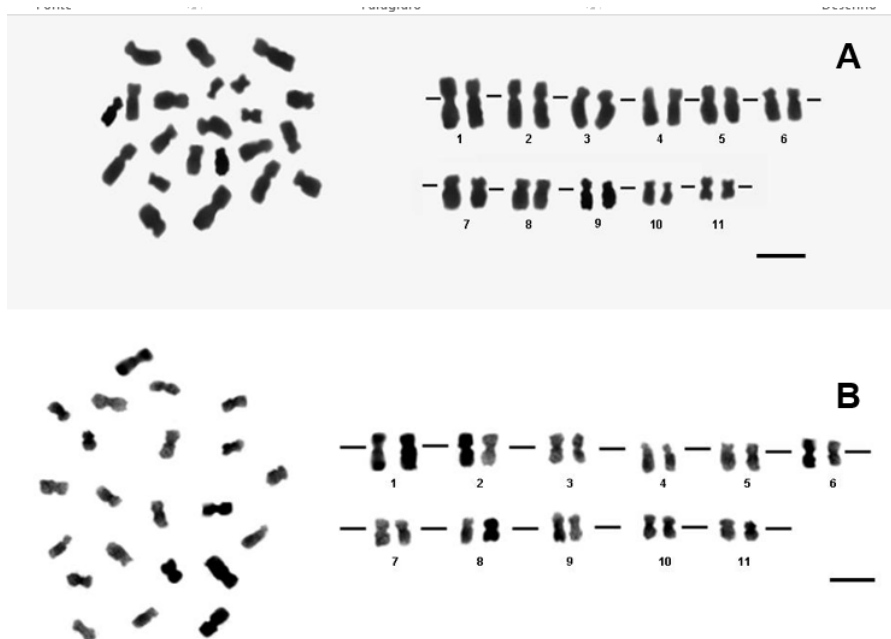


Figura 1. Metáfase mitótica e cariótipo de *Heliconia stricta* (A) e *Heliconia rostrata* (B), ambas com $2n = 22$ cromossomos, corados com Giemsa 5%. Barra = 10 μ m.

Conclusão

Diante dos dados obtidos após análise das espécies, detectou-se que não houve variação de números cromossômicos, somente foi visto diferenças na posição dos centrômeros. Portanto há necessidade de mais estudos citogenéticos para maiores contribuições para estas espécies.

Referências

- CARVALHO, C. R.; SARAIVA, L. S. An Air Drying Technique for Maize Chromosomes Without Enzymatic Maceration. **Biotechnic & Histochemistry**. USA. v. 68. 142-145p. 1993.
- LIMA, M. F. D; KARSBURG, I. V. **Caracterização morfológica e identificação da NOR nos cromossomos de *Pachira aquática* (munguba) AUBL**. 2010, 9p. Monografia de conclusão de curso (Obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta.
- LORENZI, H; MELO, L. E. F. **As plantas tropicais de R. Burle Marx/ The tropical plants of R. Burle Marx**. São Paulo: Instituto plantarum de estudos da flora.p.337-359, 2001.
- RIBEIRO, J. E. L. S. et al. **Flora da reserva duck: Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme na Amazônia central**. Manaus: IMPA,p.710-711, 1999.
- SODRÉ, E. **Indução e verificação de poliploidia em cupuaçu *Theobroma grandiflorum* (Willd. Ex Spreng) Schum**. 2009. 12p. Monografia de conclusão de curso (Obtenção do grau de Engenheiro Agrônomo) - Universidade do Estado de Mato Grosso, Alta Floresta.

Caracterização cromossômica de *Heliconia hirsuta* L. F.

Jonas Dourado¹; Andreia Natali Bitencourt de Oliveira²; Aleson Vieira³; Isane Vera Karsbug⁴

¹Biólogo, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus Alta Floresta. CEP: 78580-000, Alta Floresta, MT, jonas-douradojd@hotmail.com. ²Bacharel em Agronomia, UNEMAT. ³Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas, UNEMAT. ⁴Docente, Departamento de Ciências Biológicas, UNEMAT. Isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: cromossomo, citogenética, morfometria cromossômica.

Introdução

A *Heliconia hirsuta* conhecida também pelo nome de pacova, banana de macaco. Apresenta inflorescência ereta, curta, de pedúnculo longo, com raque vermelha e brácteas em forma de barco vermelha alaranjadas com flores amarelas (LORENZI, 2001). A citogenética é amplamente utilizada para caracterização taxonômica, evolução e filogenia (PEÑASOLA, 2005). O presente trabalho teve como objetivo caracterizar morfometricamente os cromossomos mitóticos metafásicos da espécie *Heliconia hirsuta* L.F.

Material e Métodos

Quando meristemas radiculares de *Heliconia hirsuta* atingiram de 1 a 2 cm de comprimento em água os mesmos foram submetidos ao tratamento de bloqueio com trifluralina em uma concentração de 3 μ M a 4°C por 15 horas. Em seguida os meristemas foram lavados 3x em água destilada e fixadas em solução metanol-ácido acético na proporção de 3:1, com três trocas consecutivas de 15 minutos cada e mantidas sobre refrigeração (4°C) por 24 horas, posteriormente foram lavados em três trocas de água destilada por 15 minutos cada, e digeridas a 35°C em banho-maria por 2 horas com enzima Pectinase SIGMA[®]. Posteriormente à digestão enzimática, o material foi lavado novamente com três trocas de água destilada e fixado em solução metanol-ácido acético (3:1) por no mínimo 24 horas a 4°C. As lâminas foram preparadas pela técnica de dissociação seguindo a metodologia de Carvalho e Saraiva (1993). As mesmas foram coradas com giemsa 5% por 3 minutos, lavadas em água destilada, secadas ao ar e em placa aquecedora.

Trinta metafases de interesse foram fotografadas com o uso de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0. As mesmas foram analisadas através do programa *Image SXM* de domínio público. A medida dos braços dos cromossomos foi convertida de pixels para escala de micrômetros. A razão entre os braços (*r*) foi determinada segundo o critério de classificação morfológica dos cromossomos descritos por Guerra (1986). O cariograma foi organizado em ordem decrescente de tamanho a partir da mensuração dos braços cromossômicos.

Resultados e Discussão

Constata-se que a espécie *Heliconia hirsuta* apresenta $2n=22$ cromossomos (Figura 1); para Dantas (2000), o número cromossômico da espécie *Musa erhodoclamis* é de 11 cromossomos, enquanto 10 cromossomos é o número básico da *Collimusa australimusa*. Não há relatos na literatura de caracterização cromossômica para o gênero *Heliconia*, no entanto trabalhos com o gênero *Musa* permite a comparação mais próxima entre estes gêneros, pois ambos pertencem à família Musaceae.

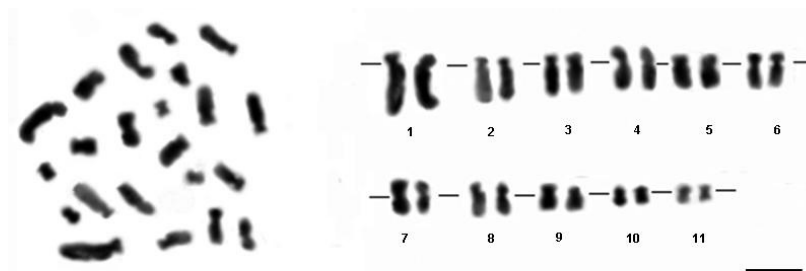


Figura 1. Metáfase mitótica e cariótipo de *Heliconia hirsuta* L.F., $2n = 22$ cromossomos, corados com Giemsa 5%. Barra = 10 μ m.

John (1980) relatou que o comprimento de um cromossomo é considerado uma constante e, portanto é uma de suas propriedades características, os cromossomos podem ser classificados como longos ($>10 \mu\text{m}$), médios ($4-8 \mu\text{m}$) ou curtos ($< 2 \mu\text{m}$). Sendo assim a espécie *H. hirsuta* apresentou somente cromossomos curtos variando o comprimento total entre 0,28 a 4,36 (Tabela 1), além disso, apresentou 6 cromossomos submetacêntricos, 4 metacêntricos e 1 acrocêntrico (Figura 1).

Tabela 1. Medidas e morfologia dos cromossomos de *Heliconia hirsuta* L.F, de acordo com a posição do centrômero.

Cromossomo	Comprimento total (μm)	Braço (μm)		Razão entre os braços	Índice Centromérico (IC)	Morfologia Cromossômica
		Curto	Longo			
1	4,36	0,92	3,44	3,74	21,10	A
2	3,44	1,00	2,47	2,47	29,07	SM
3	3,04	0,86	2,18	2,53	28,29	SM
4	2,90	1,12	1,78	1,59	38,62	SM
5	2,64	0,79	1,85	2,34	29,92	SM
6	2,16	0,93	1,23	1,32	43,05	M
7	1,92	0,53	1,39	2,62	27,61	SM
8	1,92	0,73	1,19	1,63	38,02	SM
9	1,83	0,79	1,04	1,32	43,17	M
10	0,80	0,40	0,40	1,00	50,00	M
11	0,28	0,14	0,14	1,00	50,00	M
CTLH	25,29					

CTLH = Comprimento Total do Lote Haplóides dos cromossomos; A = acrocêntrico; M = metacêntrico; SM = submetacêntrico.

Referências

- DANTAS, J. L. L; SOARES, W. S. FILHO. Classificação botânica, origem e evolução. In: CORDEIRO, Z. J. M. (ORG) **Banana, produção: aspectos técnicos**. 1 ed. Brasília EMBRAPA comunicação para transferência de tecnologia, 2000, v.1, p. 12-16.
- GUERRA, M. S. Reviewing the chromosome nomenclature of levan et al. **Revista Brasileira de Genética**, v.9, p.741-743, 1986.
- JOHN, B. **Citogenética de populações**, Universidade de São Paulo USP. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo – SP, 1980. 84p.
- LORENZI, H; MELO, L. E. F. **As plantas tropicais de R. Burle Marx= The tropical plants of**. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2001. p.337-359.
- PEÑASOLA, A. P. S. et al. **II Curso de citogenética aplicada e recursos genéticos vegetais**. Embrapa Recursos genéticos e Biotecnologia – DF, 2005, 89p.

Caracterização de acessos de bucha coletados no Estado do Rio Grande do Norte

Aurélio Paes Barros Júnior¹; José Sisenando de Senna e Silva Neto²; Giordânio Bruno Silva Oliveira²; Tiago José Querino da Costa Borges²; Rafaela Priscila Antônio³; Manoel Abílio de Queiróz⁴; Lindomar Maria da Silveira¹

¹Docente, Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), Departamento de Ciências Vegetais. CEP: 59.625-900, Mossoró, RN. aurelio.barros@ufersa.edu.br; ³Pesquisadora, Embrapa Semiárido, rafaela.antonio@embrapa.br; ⁴Docente colaborador, Universidade do Estado da Bahia (UNEB), manaelabilio@gmail.com.

Palavras chave: *Luffa cylindrica*, germoplasma, caracterização

Introdução

Devido a sua importância tanto econômica como social, programas de melhoramento genético da bucha (*Luffa cylindrica* Roemer), vêm sendo desenvolvidos para aumentar a eficiência do sistema produtivo da cultura. A caracterização de genótipos, permite a identificação de características superiores que poderão ser de interesse para os programas de melhoramento, bem como podem possibilitar a utilização direta desses genótipos. Assim, esse trabalho teve como objetivo caracterizar acessos de bucha coletados no Estado do Rio Grande do Norte utilizando descritores de fruto.

Material de Métodos

Foram avaliados 11 acessos de bucha coletados nos municípios de Mossoró e Apodi, RN. Quando da maturação, foram colhidas progênies endogâmicas (obtidas por autofecundação), sendo os frutos avaliados para os seguintes descritores: Peso do fruto (PFT); Peso da fibra (PFB); Peso da casca (PC); Comprimento do fruto (CP); Facilidade de soltura das sementes (FSS); Diâmetro inferior (DIF), mediano (DMF) e superior (DSF) do fruto; Textura inferior (TIF), mediana (TMF) e superior (TSF). Estudou-se a importância relativa dos descritores avaliados, para a divergência genética entre os acessos (SINGH, 1981), também com base na distância generalizada de Mahalanobis. Os grupos foram formados de acordo com o método de Tocher (CRUZ; REGAZZI, 1994).

Resultados e Discussão

A análise da contribuição relativa de cada característica pelo método de Singh (1981) mostrou que os descritores CP, PFB, DMF, DSF, PC e PFT contribuíram com 81,05% para a determinação da divergência genética entre os acessos (Tabela 1).

Considerando o método de otimização de Tocher, observaram-se que ocorreu diferença entre os acessos sendo formados quatro grupos (Tabela 2). Observou-se divergência mesmo quando considerados os acessos coletados em um mesmo município, sendo que os acessos Bucha 01 e Bucha 12 mesmo sendo originados de Mossoró ficaram isolados em grupos diferentes. Esses resultados permitem inferir que pode não existir muita relação entre a origem dos acessos e a divergência que ocorre entre os mesmos, como já descrito para outras cucurbitáceas (RAMOS et al., 2000; MOURA, 2003).

Tabela 1. Contribuição relativa dos descritores para divergência genética em acessos de bucha *Luffa cylindrica* Roemer, coletados no Rio Grande do Norte, pelo método de Singh (1981). UFERSA, Mossoró-RN, 2013.

Descritor	Si (%)
Peso do fruto	6,35
Peso da fibra	17,06
Peso da casca	8,13
Comprimento do fruto	29,76
Facilidade de soltura das sementes	2,58
Diâmetro do fruto I ¹	5,31
Diâmetro do fruto M ¹	10,28
Diâmetro do fruto S ¹	9,47
Textura I ¹	2,92
Textura M ¹	3,46
Textura S ¹	4,68

¹= avaliação realizada na região inferior do fruto, próximo a cicatriz floral; M= avaliação realizada na região mediana do fruto; avaliação realizada na região superior, próximo ao pedúnculo do fruto.

Tabela 2. Grupos de acessos de bucha *Luffa cylindrica* Roemer, coletados no Rio Grande do Norte, formados pelo agrupamento de Tocher, a partir das distâncias generalizadas de Mahalanobis. UFERSA, Mossoró-RN, 2013.

Grupo	Acessos ¹					
I	Bucha 25	Bucha 10	Bucha 06	Bucha 03	Bucha 02	Bucha 20
II	Bucha 21			Bucha 19	Bucha 22	
III	Bucha 12					
IV	Bucha 01					

¹Acessos Bucha 1, 2, 3, 6, 10, 12 foram coletados em Mossoró (RN); Acessos Bucha 19, 20, 21, 22 e 25 foram coletados em Apodi (RN)

Conclusão

Existe divergência genética entre os acessos estudados podendo os mesmos serem utilizados em programas de melhoramento da cultura.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo auxílio financeiro para execução do trabalho e concessão de bolsa de Iniciação Científica e ao Instituto Nacional do Semiárido (INSA) pelo auxílio financeiro para execução do trabalho.

Referências

- CRUZ, C. D.; REGAZZI, A. J. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 1994. 390p.
- MOURA, M. C. C. L. **Identificação de fontes de resistência ao potyvirus ZYMV e diversidade genética e ecogeográfica em acessos de abóbora**. 2003. 86f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa–MG, 2003.
- RAMOS, S. R. R.; QUEIROZ, M. A.; CASALI, V. W. D.; CRUZ, C. D. Divergência genética em germoplasma de abóbora procedente de diferentes áreas do Nordeste. **Horticultura Brasileira**, v. 18, n. 3, p. 195-199, nov. 2000.
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, New Dehli, v. 41, p. 237-245, 1981.

Caracterização de espécies de *Passiflora* quanto à resistência a *Fusarium solani*

Sandra da Costa Preisigke¹; Kelly Lana Araújo²; Felipe Vian Martini³; Nathan Santos Bastos³; Naylor Renero Barbosa³; Leonarda Grillo Neves⁴; Marco Antonio Aparecido Barelli⁴

¹Mestrando em Genética e Melhoramento de Plantas. Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Programa de Genética e Melhoramento de Plantas. CEP: 78200-000, Cáceres, MT. sandrapreisigke@hotmail.com; ²Bolsista DCR, UNEMAT, kellylana@yahoo.com.br. ³Discente, Departamento de Agronomia da UNEMAT, felipevmartini@hotmail.com; nathan_gga@hotmail.com; nayarorb@hotmail.com. ³Docente, Departamento de Agronomia da UNEMAT, leonardaneves@unemat.br; mbarelli@unemat.br

Palavras chave: maracujá, podridão do colo, resistência, recursos genéticos

Introdução

No Brasil estima-se que existem cerca de 150 espécies nativas sendo assim considerado o país com maior diversidade (VANDERPLANK 2000). Muitas dessas espécies possuem características agrobiológicas a serem aproveitadas em termos de genética na conservação e melhoramento de plantas (BONFIM-SILVA et al., 2013). Um estudo deve ser feito nessa ampla variabilidade, principalmente, para encontrar genes de resistência a doenças, assim ampliar a base genética do maracujazeiro amarelo (*Passiflora edulis* Sims). Sabe-se que a produção de maracujá-amarelo, o mais comercializado, é seriamente prejudicada por problemas fitossanitários, como a podridão do colo, causada por *Fusarium solani*. Neste contexto, o objetivo desse trabalho é encontrar na coleção de trabalho de *Passiflora* da UNEMAT resistência intra e interespecífico ao *Fusarium solani*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no campo experimental da Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT, Campus de Cáceres, que está localizado na região sudoeste de Mato Grosso. Para avaliar a resistência a doença foi realizada estacas das plantas da coleção de trabalho da UNEMAT. Estes foram enraizados em bandejas de 72 células dispostas em um delineamento de blocos ao acaso, com 40 tratamentos, três blocos e três plantas por parcela. Os tratamentos foram compostos por quatro plantas dos genótipos: *P. nitida*, *P. alata*, *P. mucronata*, *P. tenuifolia*, *P. morifolia*, *P. suberosa*, *P. foetida*, *P. quadrangularis*, *P. edulis* e *P. cincinnata*.

O isolado foi proveniente de maracujazeiro doente obtidos na região de Cáceres. Este foi transferido para placas de Petri, contendo o meio de Batata-Dextrose-Ágar (BDA). Posteriormente o isolado teve a patogenidade confirmada em plantas de *P. edulis* Sims (maracujá-amarelo).

A inoculação foi realizada com um disco de cultura contendo o patógeno (5 mm de diâmetro), e fixado com plástico tipo PVC sobre um pequeno ferimento no colo da planta, a uma altura de 2 cm do solo. O plástico tipo PVC foi removido cinco dias após a inoculação (DAI). A reação das plantas inoculadas foi realizada de duas formas: por período de sobrevivência e por escala de nota, adaptada e modificada de Roy (1997). O período de sobrevivência foi considerado como o número de dias decorridos da inoculação até a morte da planta. Essa avaliação foi realizada diariamente até aos 50 DAI. A avaliação com a escala de notas foi realizada aos 50 DAI, utilizando uma escala variando de 1 a 6, onde 1 = ausência de sintomas; 2 = sintomas leves: necrose em apenas parte da planta, ou seja, em menos que 50% da circunferência do caule; 3 = sintomas moderados: necrose em mais de 50% da circunferência do colo, com destruição do córtex, porém sem provocar necrose da medula da planta; 4 = sintomas graves: com necrose do córtex menos avançada mas com a medula da planta atingida; 5 = sintomas severos: extensiva colonização do colo da planta, com necrose do córtex e da medula da planta; 6 = planta morta. A análise estatística usada foi a dispersão gráfica, esta foi realizada no programa computacional Genes (CRUZ 2006).

Resultados e Discussão

Aos cinco DAI foram constatadas a morte de plantas das seguintes espécies: *P. tenuifolia*, *P. alata*, *P. cincinnata*, *P. mucronata*, *P. suberosa* e 5 de *P. morifolia*. Observou-se a existência de variabilidade genética para resistência dentro das espécies estudadas, como por exemplo, a espécie *P. tenuifolia* que apresentou plantas que morreram aos cinco DAI, mas houve uma variação, em média, de 10 a 50 dias (Figura 1) indicando que há variabilidade dentro de espécies de *Passiflora* quanto à resistência à doença.

As espécies *P. quadrangularis* (1, 2), *P. nitida* (5, 6, 7, 8) e *P. foetida* (10 e 12), estão representadas na Figura 1, foram as espécies mais resistentes. Segundo Fischer (2003) e Roncetto et al. (2004), a *P. nitida*, além de rústica, possui boa resistência a doenças e tem grande potencial para uso em programas de melhoramento que incluam hibridação interespecífica. Neste caso seria promissor o cruzamento entre o *P. nitida* e *P. edulis* por essa espécie apresentar alta resistência a Podridão do colo e a outras doenças relacionadas a patógenos de solo.

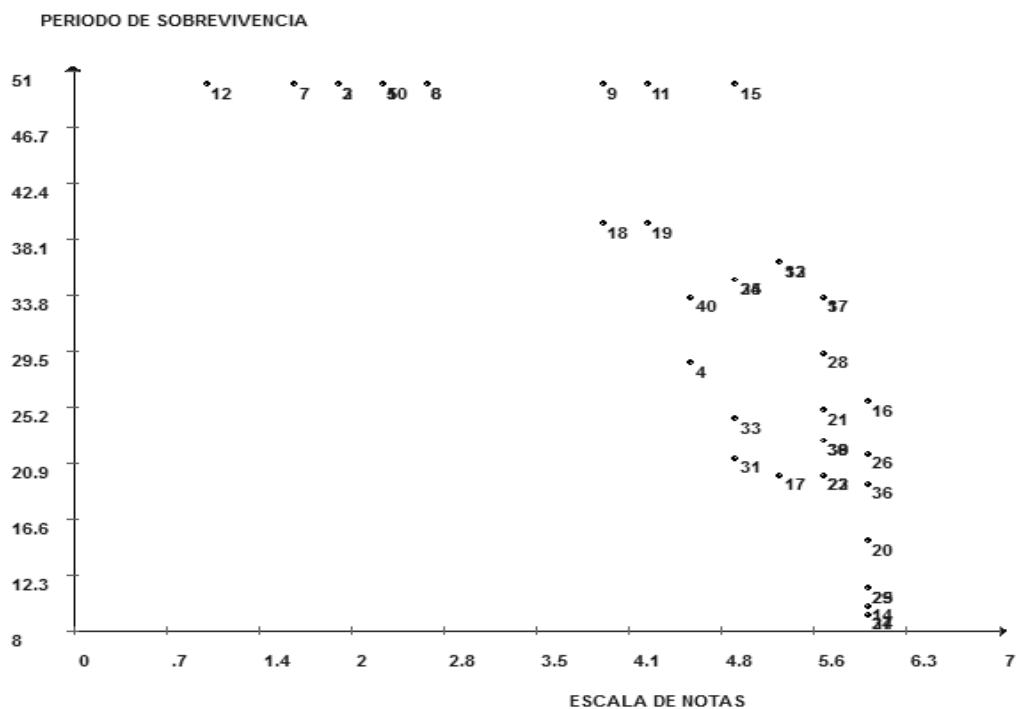


Figura1. Dispersão gráfica da avaliação do comportamento de espécies de *Passiflora* em relação ao *Fusarium solani* através da escala de notas e período de sobrevivência. As espécies estão representadas pelos números, onde do 1 ao 4 *Passiflora quadrangularis*; 5 a 8 *Passiflora nitida*; 9 a 12 *Passiflora foetida*; 13 a 16 *Passiflora tenuiflora*; 17 a 20 *Passiflora alata*; 21 a 24 *Passiflora cincinnata*; 25 a 28 *Passiflora mucronata*; 29 a 32 *Passiflora suberosa*; 33 a 36 *Passiflora morifolia* e 37 a 40 *Passiflora edulis*.

Conclusões

Pode-se constatar que existe variabilidade dentro das espécies de *Passiflora* da coleção de trabalho da UNEMAT com relação à resistência ao *Fusarium solani*. As espécies *Passiflora nitida*, *Passiflora foetida* e *Passiflora quadrangularis* foram as espécies que apresentaram maior resistência.

Referência

- VANDERPLANK, J. **Passion flowers**. 3ª ed. The MIT Press, Cambridge, 2000, 224 p.
- BONFIM-SILVA, V.; LEMOS FILHO, D. S.; CARDOSO-SILVA, C. B.; PEREIRA, A. S.; OLIVEIRA, A. C. Variabilidade genética de *Passiflora* spp. nativas quanto à capacidade de propagação vegetativa. In: 55º CONGRESSO BRASILEIRO DE GENÉTICA, 2009, Águas de Lindóia. **Anais eletrônicos...** Águas de Lindóia Disponível em: <www.sbg.com.br>. Acesso em: 25 Set. 2013.
- ROY, K. W. *Fusarium solani* on soybean roots: Nomenclature of the causal agent of sudden death syndrome and identity and relevance of *F. solani* form B. **Plant Disease**, v. 81, n. 3, p.259-266, 1997.
- CRUZ, C. D. Aplicativo Computacional Genético e Estatística: **Análise multivariada e semelhança**. Viçosa: UFV, 2006.
- FISCHER, I. H. **Seleção de plantas resistentes e de fungicidas para o controle da "morte prematura" do maracujazeiro, causada por *Nectria hematococca* e *Phytophthora parasitica***. 2003. 48 f. Dissertação (Mestrado)- Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, 2003.
- Roncatto, G.; OLIVEIRA, J. C.; RUGGIERO, C.; NOGUEIRA, G. C. F.; CENTURION, M. A. P. C.; FERREIRA, F. R Comportamento de maracujazeiros (*Passiflora* spp.) quanto à morte prematura. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v.26, n.3, p. 552-554, 2004.

Caracterização de frutos e variabilidade de genótipos de pitangueira

Lucimário Pereira Bastos¹; Ana Cristina Vello Loyola Dantas²; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa²; Elaine Silva da Cruz³; Kelly de Souza Santos⁴; Maria Josirene Souza Moreira Bastos⁶

¹Pesquisador-EBDA/Doutorando em Ciências Agrárias, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB), agronero@yahoo.com.br. ²Docente, CAAAB/UFRB, acloyola@ufrb.edu.br; mapcosta63@gmail.com. ³Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, CCAAB/UFRB/Embrapa, elaine_agr@yahoo.com.br; ⁴Graduanda em Engenharia Agrônoma, CCAAB/UFRB, Bolsista PIBIC/CNPq, kelly_agroufrb@yahoo.com.br; ⁵Doutoranda em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, mjmoreira28@yahoo.com.br

Palavras chave: Recursos genéticos, *Eugenia uniflora* L., dissimilaridade genética.

Introdução

A pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) é uma fruteira da família Mirtácea originária da região que se estende desde o Brasil Central até o norte da Argentina. Sua distribuição se fez ao longo de quase todo território brasileiro, bem como em várias partes do mundo (BEZERRA et al., 2000). Existem poucos pomares comerciais e a maioria dos existentes são propagados por sementes, resultando em grande variabilidade genética. Existe uma grande quantidade de plantas em fundo de quintais e pequenas propriedades rurais que devem ser estudadas, pois podem apresentar potencial para exploração comercial e auxiliar em programas de melhoramento. A bioprospecção e o pré-melhoramento permitem identificar, selecionar e indicar materiais superiores, principalmente quando envolve espécies perenes (FARIAS NETO et al., 2004). O trabalho teve como objetivo a caracterização química e físico-química de frutos de nove genótipos de pitangueira oriundos de municípios do Recôncavo Baiano.

Material e métodos

Os frutos foram colhidos maduros em plantas localizadas em municípios do Recôncavo Baiano, e despulpados manualmente. Após a homogeneização da polpa, avaliou-se: pH, utilizando um potenciômetro aferido para uma temperatura de 25 °C; acidez titulável (AT), realizada de acordo com o recomendado pela Association of Official Analytical Chemical (1997) e os resultados expressos em percentual de ácido cítrico; sólidos solúveis totais (SST), através da utilização de refratômetro, obtendo-se o valor em grau Brix a 25 °C e relação SST/AT, determinada matematicamente. Os dados foram analisados por estatística descritiva, com o uso do programa SISVAR (FERREIRA, 2003). Foi efetuada também análise multivariada de agrupamento. Como medida de dissimilaridade calculou-se a distância euclidiana média e para a formação dos agrupamentos, utilizou-se o método UPGMA – Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (SNEATH E SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

Os resultados da estatística descritiva encontram-se na Tabela 1. Entre as variáveis química e físico-químicas avaliadas, o pH apresentou menor variação, entre 2,66 e 3,34 com média de 2,98 e coeficiente de variação de 8,59 %. Valores de pH baixos favorecem a conservação dos alimentos, evitando o crescimento de leveduras, e o desenvolvimento de microrganismos (LIMA et al., 2002). O teor de sólidos solúveis (SST) variou de 9,76 a 13,16 °Brix, com média de 11,27 °Brix, ligeiramente superior à encontrada por Dias et al. (2011), de 10,88 °Brix. A variável acidez titulável (AT) da polpa de pitanga, cuja variação foi de 1,13 a 2,42%. A média de 1,70 % foi semelhante à observada por Dias et al. (2011) com 1,87 %. Para a relação SS/AT, os valores variaram de 4,38 a 11,04, com média de 6,83, valor máximo e média superiores aos resultados obtidos, por Dias et al. (2011) em frutos de pitangueira, em municípios do estado da Bahia com valores variando de 4,54 a 7,31, com média de 5,85. A relação SS/AT é mais adequada para avaliar o sabor e o ponto de maturação do que a medição isolada de açúcares e de acidez, além de ser um importante parâmetro para avaliar a qualidade dos frutos (LIMA et al., 2002).

O dendrograma obtido a partir dos caracteres químico e físico-químico dos frutos está apresentado na Figura 1. O valor cofenético (CCC) foi alto ($r = 0,92$) refletindo uma boa concordância com os valores de dissimilaridade genética. Observou-se a formação de dois grupos, o primeiro com os genótipos Rec 7, Rec 8 e Rec 9, e no grupo 2 os outros seis genótipos avaliados. As variáveis que mais contribuíram para a dissimilaridade genética e consequentemente para a formação dos grupos foi a relação SST/AT com 79,30% de contribuição.

Tabela 1. Valores médios referentes às características químicas e físico-químicas dos frutos de nove genótipos de Pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), provenientes de Municípios do Recôncavo Baiano.

Característica	pH	SST	AT	SST/AT
Máximo	3,34	13,16	2,42	11,04
Mínimo	2,65	9,76	1,13	4,38
Média	2,98	11,27	1,78	6,83
D.P.	0,25	1,14	0,44	2,38
CV(%)	8,59	9,86	24,8	35,20

Potencial hidrogenionico (pH); Sólidos solúveis totais em °Brix (SST); Acidez titulável em % em ácido cítrico (AT); Relação sólidos solúveis totais / acidez titulável (SST/AT); Coeficiente de variação (CV); desvio padrão (DP).

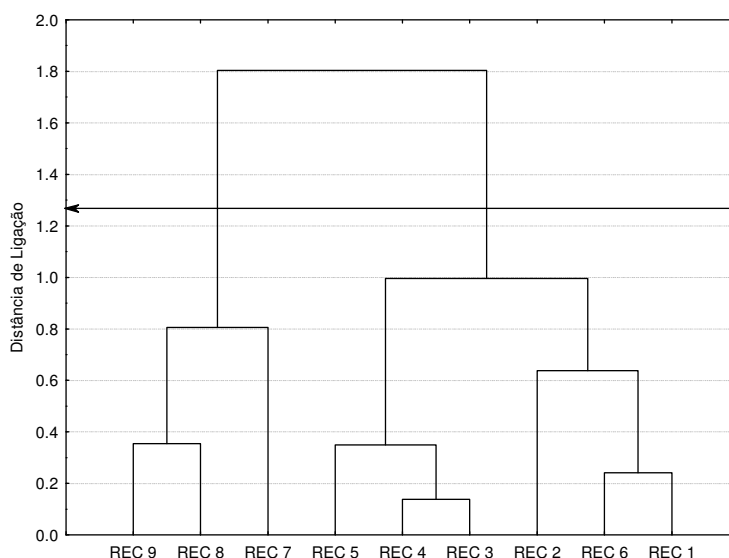


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridade entre os nove genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), provenientes de Municípios do Recôncavo Baiano.

Conclusão

Existe variabilidade entre os genótipos de pitangueira avaliados para características químicas e físico-químicas dos frutos.

Referências

- BEZERRA, J. E. F.; SILVA JÚNIOR, J. F. da; LEDERMAN, I. E. **Pitanga (*Eugenia uniflora* L.)**. Jaboticabal: Funep, 2000. 30 p. (Série Frutas Nativas, 1).
- DIAS, A. B.; CARVALHO, M. A. P.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, V. J. DE A. Variabilidade e caracterização de frutos de pitangueiras em municípios baiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1169-1177, Dez. 2011.
- FARIAS NETO, J. T.; CARVALHO, J. U.; MULLER, C. H. Estimativas decorrelação e repetibilidade para caracteres do fruto de bacurizeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 2, p. 302-307, mar./abr. 2004.
- FERREIRA, D. F. **SISVAR versão 4.3 (Build 45)**. Lavras: DEX/UFLA. (2003).
- LIMA, V. L. A. G. de; MELO, E. de A.; LIMA, D. E. da S. Fenólicos e carotenoides totais em pitanga. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 59, n.3, p. 447- 450, 2002.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**: The principles and practice of numerical classification. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.

Caracterização de germoplasma de jaqueira em Pernambuco por meio de descritores agronômicos

João Emmanoel Fernandes Bezerra¹; Josué Francisco da Silva Junior²;
José Severino de Lira Júnior¹

¹Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), Av. Gal. San Martin, 1371, Bonji - CEP: 50761-000, Recife, PE. joao.emmanoel@ipa.br; lira.junior@ipa.br. ²Embrapa Tabuleiros Costeiros/ Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento de Recife, Rua Antônio Falcão, 402, Boa Viagem, CEP 51020-240, Recife, PE. josue.francisco@embrapa.br

Palavras chave: *Artocarpus heterophyllus*, conservação ex situ, frutas tropicais

Introdução

A jaqueira (*Artocarpus heterophyllus* Lamarck) é uma espécie frutífera originária do Subcontinente Indiano (AZAD e HAQ, 1999). Foi introduzida no Brasil, pelos portugueses no século XVII (DONADIO et al., 1998), e hoje está presente em quase todos os estados do país. Lederman et al. (2008) afirmam que “seus frutos alcançam excelentes preços no mercado interno, sendo utilizados não apenas para o consumo *in natura*, mas também é importante matéria-prima para a agroindústria de doces e compotas no Nordeste, onde a demanda é maior que a oferta”. As pesquisas ainda são muito escassas no país, assim como a disponibilização de tecnologias para o seu cultivo.

No Brasil, são conhecidos apenas dois tipos de jaqueira: os que produzem frutos de polpa dura (jaca dura) e os de polpa mole (jaca mole ou manteiga), não havendo cultivares selecionadas. Nesse sentido, o Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA) desenvolve trabalhos de pré-melhoramento no único banco de germoplasma da espécie do país, por meio da conservação e caracterização dos seus 42 acessos (SILVA JUNIOR et al., 1999). Em Cruz das Almas, BA, trabalhos de caracterização de germoplasma também foram desenvolvidos pela Universidade Federal da Bahia em populações naturais (LORDELO, 2001).

O presente trabalho objetivou a caracterizar os acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Jaca do IPA, por meio de descritores agronômicos relacionados à produção.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no BAG de Jaca do IPA, localizado na Estação Experimental de Itapirema, situada no Município de Goiana, Zona da Mata Norte de Pernambuco. O BAG de Jaca foi implantado em 1988, sendo constituído de 42 acessos de frutos duros e moles, coletados na Região Metropolitana do Recife, Zonas da Mata Sul e Norte e Agreste de Pernambuco. Para o trabalho foram utilizados os 17 acessos que produziram mais de dez frutos durante duas safras. As plantas tinham a idade de 18 anos na primeira avaliação. Os descritores utilizados foram: número de frutos e produção (kg) por planta, e massa média do fruto (kg). Foi realizada estatística descritiva dos dados para se observar a variação dos valores.

Resultados e Discussão

Foi observada variação para todos os caracteres avaliados nos 17 acessos do BAG de Jaca (Tabela 1). Em relação à produção, o acesso IPA-26.2 apresentou a maior média (441,78 kg/planta), enquanto o IPA-15.2 mostrou o menor (37,08 kg/planta). Para o número de frutos, constatou-se que o acesso mais produtivo (IPA-26.2) apresentou a maior média (85,50), ao passo que três acessos (IPA-6.1, IPA 20.2 e IPA-21.1) produziram apenas 10 frutos. Quanto à massa do fruto, o acesso IPA-19.1 apresentou os maiores frutos (7,31 kg), enquanto IPA-5.2 os menores (1,91 kg). A variabilidade de peso e tamanho de frutos é uma característica que pode ser explorada para atendimento a diferentes mercados. Deve-se ressaltar que um dos maiores empecilhos para a manutenção de BAGs de fruteiras perenes, em condições de campo, é a segurança, sobretudo para evitar supressão de frutos, o que pode ter acontecido durante a realização do trabalho. Avaliações futuras são necessárias a fim de que se possa confirmar o verdadeiro potencial dos acessos.

Tabela 1. Médias das características de produção de acessos do Banco Ativo de Germoplasma de Jaca (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) do Instituto Agronômico de Pernambuco.

Acessos	Produção (kg/planta)	Número de frutos	Massa do fruto (kg)
IPA-26.2	441,78	85,50	5,11
IPA-19.1	197,30	27,00	7,31
IPA-1.2	191,33	50,50	3,66
IPA-14.2	141,32	23,00	6,14
IPA-2.1	140,45	51,00	3,46
IPA-7.1	118,79	26,00	5,03
IPA-25.1	102,23	28,00	3,65
IPA-17.2	98,87	12,50	5,65
IPA-24.2	72,25	13,50	5,67
IPA-23.1	70,15	11,00	6,38
IPA-5.2	65,02	34,00	1,91
IPA-6.1	59,19	10,00	5,45
IPA-10.2	55,61	15,00	3,71
IPA-21.2	52,50	14,50	3,73
IPA-20.2	45,08	10,00	4,46
IPA-21.1	44,44	10,00	4,38
IPA-15.2	37,08	12,00	3,09
Média	113,73	25,50	4,63
Erro padrão	23,79	4,93	0,33
Desvio padrão	98,09	20,34	1,38
Amplitude	404,70	75,50	5,40
Valor Mínimo	37,08	10,00	1,91
Valor Máximo	441,78	85,50	7,31
IC (95%)	50,44	10,46	0,71

Conclusão

O BAG de Jaca do IPA apresenta variabilidade para as características de produção.

Referências

- AZAD, A. K.; HAQ, N. **Germplasm catalogue of jackfruit in Bangladesh**. Southampton, UK: International Centre for Underutilised Crops, 1999. Disponível em <www.soton.ac.uk/~icuc/frunut.htm>. Acesso em 19 jun 2001.
- DONADIO, L. C.; NACHTIGAL, J. C.; SACRAMENTO, C. K. **Frutas exóticas**. Jaboticabal, SP: Funep, 1998. 279 p.
- LEDERMAN, I. E.; SILVA JUNIOR, J. F. da.; SACRAMENTO, C. K. do; CARVALHO, J. E. U. de; YAMANISHI, O. K. In: ALBUQUERQUE, A. C. S.; SILVA, A. G. da. **Agricultura tropical: quarto décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008, p. 437-460.
- LORDELO, L. S. **Caracterização de jaqueiras (*Artocarpus heterophyllus* Lam.) em Cruz das Almas, BA**. 2001. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias), Escola de Agronomia, Universidade Federal da Bahia, Cruz das Almas, BA, 2001.
- SILVA JUNIOR, J. F. da; BEZERRA, J. E. F.; LEDERMAN, I. E. Recursos genéticos e melhoramento de fruteiras nativas e exóticas em Pernambuco. In: QUEIRÓZ, M. A. de; GOEDERT, C. O.; RAMOS, S. R. R. (Ed.). **Recursos genéticos e melhoramento de plantas para o Nordeste Brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido/Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. Disponível em <www.cpatsa.embrapa.br:8080/catalogo/livroorg/index.html>. Acesso em 11 set. 2013.

Caracterização de linhagens de mamoneira da UFRB/NBIO quanto ao teor de óleo na semente

Laurenice Araujo dos Santos¹; Simone Alves Silva²; Deoclides Ricardo de Souza²; Ismael dos Reis Alves³; Gilmar de Melo Araujo³; Cristiano Silva dos Santos³; Tamires dos Santos Santana⁴

¹Doutoranda em Ciências Agrárias, UFRB/CCAAB, CEP: 44380-000, Rua Rui Barbosa, 710, Centro, Cruz das Almas, BA, lasagro@gmail.com; ²Docente, UFRB/CCAAB, Cruz das Almas, BA, simone.alves@pq.cnpq.br; drsouza@ufrb.edu.br; ³Discente de Agronomia, (CCAAB/UFRB), ismael.eng.agronomica@hotmail.com; maraagr@hotmail.com; chrisilsant@hotmail.com. ⁴Discente de Biologia (CCAAB/UFRB), amartami@hotmail.com.

Palavras chave: *Ricinus communis* L.; biocombustíveis; potencial energético.

Introdução

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) pertence a família das Euforbiaceae e supostamente originária da África, É uma oleaginosa com grande importância econômica no cenário nacional e mundial cujos produtos e subprodutos são utilizados na indústria ricinoquímica e na agricultura, além do óleo extraído de suas sementes poder ser usado como biocombustível (MESQUITA et al., 2012). O óleo é o produto mais importante e seu rendimento constitui o principal objetivo dos agricultores que exploram a essa cultura. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho de linhagens de mamoneira da UFRB/NBIO em relação ao teor de óleo na semente para subsidiar o programa de melhoramento de oleaginosas do Núcleo de Melhoramento Genético e Biotecnologia (NBIO/UFRB) em parceria com a PETROBRAS Biocombustíveis e ANP (Agência Nacional de Petróleo e Gás Natural e Biocombustíveis).

Material e Métodos

Foram utilizadas sementes autofecundadas de 219 linhagens de mamoneira em geração F₆, no ano agrícola 2011/2012, implantado no campo experimental do NBIO/UFRB, Cruz das Almas – BA. Os racemos autofecundados foram colhidos, debulhados, pesados trinta gramas de sementes puras e posteriormente levadas ao laboratório avançado de tecnologia química da EMBRAPA Algodão em Campina Grande, PB, onde foi determinado o teor de óleo na semente, através do método de Ressonância Magnética Nuclear (RMN) em instrumento MQA Oxford 7005 com um eletroímã de 0,47 T. Os resultados foram analisados por meio da análise de variância (ANOVA) e comparação entre médias múltiplas pelo teste de Scott Knott (1974) a 5% de probabilidade utilizando o SAS System.

Resultados e Discussão

O caráter teor de óleo apresentou ampla variabilidade, possibilitando a formação de 11 grupos, onde a maioria dos genótipos obtiveram médias acima de 50%. A média obtida foi de 52,14, sendo superior às encontradas por Cerqueira (2008), que obteve valor médio de 50,33% de teor de óleo em cultivares de mamoneira nessas mesmas condições e por Severino et al. (2006) que ao avaliar a produtividade e teor de óleo de dez genótipos, incluindo cultivares e linhagens avançadas de mamona plantadas em altitude inferior a 300 m, obtiveram valores médios de 46,2%.

Os resultados obtidos neste experimento evidenciam a possibilidade de que a partir da utilização de cultivares melhoradas, os municípios localizados em altitudes inferiores a 300 m, podem vir a ser bons produtores e fornecedores de óleo dessa cultura para a indústria. Além disto, o desempenho apresentado pelas cultivares demonstra a possibilidade de progresso genético para o caráter, com obtenção de ganhos efetivos para a cultura da mamona.

Conclusões

Existe variabilidade genética em linhagens do Programa de Melhoramento da UFRB/NBIO quanto ao teor de óleo na semente. A maioria dos genótipos estudados apresenta potencial quanto ao caráter para uso comercial, sendo superior às cultivares comerciais disponíveis no mercado, subsidiando o programa de melhoramento do NBIO/UFRB para a realização de ensaios regionais e nacionais.

Tabela 1. Comparação de médias pelo teste de Scott & Knott e análise descritiva para o caráter teor de óleo na semente de 219 linhagens de mamona da UFRB/NBIO. Cruz das Almas, 2013.

Genótipo	TOS	Genótipo	TOS	Genótipo	TOS	Genótipo	TOS	Genótipo	TOS	Genótipo	TOS
UFRB 1	50,80 G	UFRB 45	52,44 E	UFRB 85	54,88 C	UFRB 134	52,79 E	UFRB 188	52,10 F	UFRB 231	51,23 G
UFRB 2	52,18 F	UFRB 46	54,03 D	UFRB 86	51,91 F	UFRB 135	49,79 H	UFRB 190	50,57 G	UFRB 232	53,93 D
UFRB 3	51,70 F	UFRB 47	54,39 C	UFRB 87	48,72 I	UFRB 136	51,94 F	UFRB 191	51,55 F	UFRB 233	53,84 D
UFRB 4	53,88 D	UFRB 48	54,65 C	UFRB 88	53,83 D	UFRB 137	51,48 F	UFRB 192	52,28 F	UFRB 235	50,91 G
UFRB 5	54,44 C	UFRB 50	53,68 D	UFRB 89	54,57 C	UFRB 138	50,85 G	UFRB 193	47,35 J	UFRB 236	52,56 E
UFRB 6	51,73 F	UFRB 51	51,33 G	UFRB 90	53,41 E	UFRB 139	50,90 G	UFRB 195	52,77 E	UFRB 237	50,91 G
UFRB 7	51,36 G	UFRB 52	49,74 H	UFRB 91	52,60 E	UFRB 140	50,77 G	UFRB 197	52,45 E	UFRB 238	52,78 E
UFRB 8	49,57 H	UFRB 53	51,67 F	UFRB 92	52,80 E	UFRB 141	51,19 G	UFRB 198	52,88 E	UFRB 239	52,64 E
UFRB 9	51,98 F	UFRB 54	55,63 B	UFRB 93	55,03 C	UFRB 143	55,38 B	UFRB 199	52,84 E	UFRB 240	51,54 F
UFRB 10	52,45 E	UFRB 55	53,77 D	UFRB 94	49,61 H	UFRB 145	53,44 E	UFRB 201	52,36 E	UFRB 241	53,96 D
UFRB 11	54,44 C	UFRB 56	52,78 E	UFRB 95	50,99 G	UFRB 146	52,19 F	UFRB 202	52,42 E	UFRB 242	53,40 E
UFRB 13	53,19 E	UFRB 57	55,17 C	UFRB 96	49,64 H	UFRB 147	53,01 E	UFRB 203	51,75 F	UFRB 243	46,23 K
UFRB 14	54,63 C	UFRB 59	55,89 B	UFRB 97	54,41 C	UFRB 148	53,48 E	UFRB 204	51,70 F	UFRB 244	52,39 E
UFRB 15	52,97 E	UFRB 60	50,38 G	UFRB 98	52,01 F	UFRB 149	52,41 E	UFRB 205	51,28 G	UFRB 245	50,11 H
UFRB 16	52,57 E	UFRB 61	54,23 D	UFRB 101	52,13 F	UFRB 151	53,98 D	UFRB 206	52,49 E	UFRB 246	51,28 G
UFRB 17	52,41 E	UFRB 62	51,54 F	UFRB 102	52,35 E	UFRB 152	52,00 F	UFRB 207	50,79 G	UFRB 247	53,24 E
UFRB 19	53,78 D	UFRB 63	54,69 C	UFRB 108	51,00 G	UFRB 153	52,40 E	UFRB 208	51,56 F	UFRB 248	57,48 A
UFRB 20	54,32 C	UFRB 65	51,10 G	UFRB 109	49,78 H	UFRB 154	52,64 E	UFRB 209	55,39 B	UFRB 249	52,82 E
UFRB 22	53,31 E	UFRB 66	52,62 E	UFRB 111	50,86 G	UFRB 159	54,29 D	UFRB 210	49,58 H	UFRB 250	49,22 I
UFRB 23	51,40 F	UFRB 67	51,68 F	UFRB 113	51,20 G	UFRB 160	55,22 C	UFRB 211	52,37 E	UFRB 251	53,64 D
UFRB 24	55,43 B	UFRB 68	54,93 C	UFRB 114	51,22 G	UFRB 169	50,10 H	UFRB 212	49,18 I	UFRB 252	48,50 I
UFRB 25	53,15 E	UFRB 69	52,75 E	UFRB 115	50,41 G	UFRB 170	52,05 F	UFRB 213	52,91 E	UFRB 253	52,69 E
UFRB 26	50,18 G	UFRB 70	51,59 F	UFRB 116	51,83 F	UFRB 173	49,34 H	UFRB 214	54,92 C	UFRB 254	53,72 D
UFRB 29	52,00 F	UFRB 71	49,00 I	UFRB 117	50,78 G	UFRB 174	51,53 F	UFRB 216	50,26 G	UFRB 255	54,40 C
UFRB 31	54,01 D	UFRB 72	53,02 E	UFRB 118	52,41 E	UFRB 175	49,17 I	UFRB 217	52,88 E	UFRB 256	54,09 D
UFRB 32	56,70 A	UFRB 73	52,64 E	UFRB 119	52,34 E	UFRB 176	54,17 D	UFRB 219	52,59 E	UFRB 257	53,14 E
UFRB 33	56,44 A	UFRB 74	51,50 F	UFRB 121	52,85 E	UFRB 177	52,57 E	UFRB 220	52,97 E	UFRB 258	53,58 D
UFRB 34	51,56 F	UFRB 75	56,81 A	UFRB 122	56,60 A	UFRB 178	51,90 F	UFRB 221	51,73 F	UFRB 259	49,78 H
UFRB 35	50,90 G	UFRB 76	53,01 E	UFRB 123	50,75 G	UFRB 179	48,29 I	UFRB 222	53,86 D	UFRB 260	49,76 H
UFRB 36	39,10 L	UFRB 77	51,60 F	UFRB 124	53,93 D	UFRB 180	46,06 K	UFRB 223	52,26 F	UFRB 261	53,99 D
UFRB 38	52,41 E	UFRB 78	55,02 C	UFRB 125	46,75 J	UFRB 181	51,10 G	UFRB 224	51,72 F	UFRB 262	52,94 E
UFRB 39	50,59 G	UFRB 79	47,63 J	UFRB 126	50,34 G	UFRB 182	51,55 F	UFRB 225	48,58 I	UFRB 263	51,87 F
UFRB 40	51,68 F	UFRB 80	49,92 H	UFRB 128	53,48 E	UFRB 183	52,23 F	UFRB 226	52,04 F	UFRB 264	56,99 A
UFRB 41	52,69 E	UFRB 81	46,90 J	UFRB 129	52,23 F	UFRB 184	51,91 F	UFRB 227	52,75 E	UFRB 265	53,06 E
UFRB 42	49,84 H	UFRB 82	55,82 B	UFRB 130	52,99 E	UFRB 185	51,53 F	UFRB 228	49,44 H		
UFRB 43	52,01 F	UFRB 83	46,31 K	UFRB 131	52,97 E	UFRB 186	51,77 F	UFRB 229	52,33 E		
UFRB 44	52,21 F	UFRB 84	49,85 H	UFRB 133	52,41 E	UFRB 187	51,88 F	UFRB 230	51,61 F		
Mínimo	39,10	Máximo	57,48	Média	52,14	C.V	1,15	D.P.	2,18		

Referências

- CERQUEIRA, L. S. **Variabilidade genética e teor de óleo em mamoneira visando ao melhoramento para região de baixa altitude**. 2008. 57f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, 2008.
- MESQUITA, E. F.; CHAVES, L. H. G.; GUERRA, H. O. C.; LACERDA, R. D. de. Crescimento e produção de duas cultivares de mamoneira sob fertilização NPK. **Revista caatinga**, v. 25, n. 2, p. 35-43, 2012.
- SEVERINO, L. S.; MILANI, M.; MORAES, C. R. de A.; GONDIM, T. M. de S.; CARDOSO, G. D. Avaliação da produtividade e teor de óleo de dez genótipos de mamoneira cultivados em altitude inferior a 300 metros. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v. 37, n. 2, p. 188-194, 2006.

Caracterização de plântulas de pimenteiras provenientes de sementes submetidas à tratamentos com Etil-Metano-Sulfonato (EMS)

Kaline da Silva Nascimento^{1,2}; Antônia Maiara Marques do Nascimento^{1,2}; Mailson Monteiro do Rêgo^{1,3}; Elizanilda Ramalho de Rêgo^{1,3}; Márcia Adriana Carvalho dos Santos

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia - PB; ²Graduanda em Ciências Biológicas - Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal da Paraíba; ³Professor Adjunto do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba-UFPB. E-mail: kaline_csr@hotmail.com, maiara2011.marques@hotmail.com, mailson@cca.ufpb.br, elizanilda@cca.ufpb.br, marciagro3@yahoo.com.br.

Palavras chave: *Capsicum*, mutação, cultura *in vitro*.

Introdução

O gênero *Capsicum*, pertencente à família Solanaceae e compreende as pimentas e pimentões que possuem ampla variabilidade, tendo como centro de origem as Américas (PICKERSGILL, 1997). Alguns tipos de pimentas desse gênero são utilizadas na alimentação, em temperos e na medicina. Também considerada com grande potencial ornamental devido as suas características, a propagação e melhoramento dos atributos de qualidade tais como tipo de folha, cor da flor, longevidade e forma, arquitetura da planta e a criação de novas variações são importantes objetivos dos melhoristas de plantas ornamentais (ROUT et al., 2006). A indução de mutação em loci que controlam características economicamente importantes é um método usado no melhoramento de culturas (LIPPERT et al., 1964). As mutações podem ocorrer espontaneamente ou serem induzidas por mutagênicos físicos ou químicos. Dentre os químicos o EMS (etil- metano-sulfonato) é reportado como sendo de alta eficiência (CARNEIRO et al., 1987). Nas plantas o EMS geralmente provoca mutações pontuais, podendo ocorrer também a perda de um segmento de cromossomo ou eliminação do mesmo. Tendo em vista que a caracterização morfológica dos organismos corresponde à base de todo e qualquer estudo, objetivou-se nesse trabalho caracterizar plântulas derivadas de sementes cultivadas *in vitro*, submetidas a diferentes concentrações e intervalos de exposição ao EMS.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no laboratório de Biotecnologia do CCA-UFPB. Sementes de *Capsicum annuum* foram submetidas a diferentes níveis de EMS.

As sementes foram inicialmente desinfestadas em solução de hipoclorito de sódio e água destilada, deionizada e autoclavada (DDA) (1:1) durante 15 minutos. Posteriormente, as sementes foram lavadas em água DDA para retirada do excesso de hipoclorito. Em seguida, pré-embebidas em água destilada durante 12 horas, logo após, foram sujeitas aos diferentes tratamentos de EMS que consistiram em sete concentrações (0; 0,025; 0,05; 0,1; 0,15; 0,30; 0,45 %) e dois intervalos de exposição (3 e 6 horas), resultando em quatorze tratamentos diferentes, sendo sete tratamentos para cada intervalo e quatro repetições por tratamento. Em seguida, foram inoculadas em tubos de ensaio (25mm x 125 mm), contendo 10 ml de meio MS (MURASHIGE & SKOOG, 1962), previamente esterilizado em autoclave a 120°C, por 15 min e pH ajustado para 5,6, acrescido de 30g.L⁻¹ de sacarose e 8g.L⁻¹ de ágar sem regulador de crescimento. A cultura foi mantida em sala de crescimento provida por lâmpadas fluorescentes brancas sob condição de temperatura de 25±2°C por 45 dias. Após os 45 dias houve a caracterização das plântulas germinadas *in vitro*. Na caracterização morfoagronômica foram utilizados seis descritores (IPGRI, 1995): **AP** = altura da plântula; **CR**= comprimento da raiz; **DC** = diâmetro do caule; **CP** = comprimento da folha cotiledonar; **LF** = largura da folha cotiledonar e **NF**= número de folhas definitivas. O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente ao acaso, com esquema fatorial 2 (intervalo de tempo) x 7 (concentrações), com quatro repetições para cada tratamento. Os dados foram submetidos à análise de variância, e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Todas as análises foram realizadas utilizando-se o programa computacional Genes (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Nas condições desse trabalho, observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos, para todas as variáveis avaliadas (Tabela 1), exceto AP na concentração de 0,025% e no intervalo de 3 horas. Para as variáveis diâmetro do hipocótilo, comprimento da folha cotiledonar e largura da folha cotiledonar houve diferença significativas dentro do tratamento 1 (controle, sem EMS). Resultados contrários aos observados neste estudo foram reportados por Jabeen (2002), que relatou variações mínimas nas plantas controle e as variações máximas nas plantas tratadas. Observou-se no estudo maior

coeficiente de variação na característica diâmetro do hipocótilo 111.504% das sementes tratadas por 3 horas, e o menor coeficiente consistiu em 14.163% na característica largura da folha cotiledonar, 3 horas. A não observação de diferenças significativas entre os tratamentos usados neste estudo, possivelmente está associado ao fato de que o EMS promova apenas mutações de ponto, e possivelmente os genes mutados pelo EMS não refere-se a essas características isoladas. Por outro lado, o fenótipo de uma plântula isolada evidência a ocorrência de mutação quando comparado as demais plântulas, tanto em relação à altura (AP) quanto em relação a cor de caule e folhas.

Tabela 1. Médias das variáveis morfológicas de plântulas oriundas de sementes de *Capsicum annuum* tratadas e não tratadas com EMS (etil- metano-sulfonato).

EMS (%)	AP		CR		DH		NFD		CFC		LFC	
	3h	6h	3h	6h	3h	6h	3h	6h	3h	6h	3h	6h
0	6,93Aa	7,85Aa	3,31Aa	4,36Aa	0,33Aa	0,13Ba	12,50Aa	10,25Aa	1,77Aa	1,29Ba	0,46Aa	0,34Ba
0,025	6,44Ba	9,77Aa	3,28Aa	5,12Aa	0,12Aa	0,11Aa	13,75Aa	11,50Aa	1,51Aa	1,57Aa	0,44Aa	0,40Aa
0,05	7,70Aa	10,68Aa	4,65Aa	6,06Aa	0,11Aa	0,12Aa	9,75Aa	13,50Aa	1,54Aa	1,83Aa	0,43Aa	0,44Aa
0,1	7,70Aa	7,99Aa	3,98Aa	3,82Aa	0,12Aa	0,11Aa	14,25Aa	13,50Aa	1,70Aa	1,47Aa	0,43Aa	0,43Aa
0,15	9,35Aa	9,49Aa	5,61Aa	4,74Aa	0,12Aa	0,12Aa	12,50Aa	11,50Aa	1,26Aa	1,43Aa	0,45Aa	0,39Aa
0,30	8,02Aa	7,50Aa	4,03Aa	4,34Aa	0,13Aa	0,10Aa	13,00Aa	9,50Aa	1,47Aa	1,56Aa	0,39Aa	0,36Aa
0,45	6,24Aa	7,35Aa	3,37Aa	3,96Aa	0,12Aa	0,11Aa	9,50Aa	12,50Aa	1,68Aa	1,42Aa	0,45Aa	0,41Aa
CV%	27,28	25,62	31,61	31,70	111,50	16,39	25,86	24,15	28,28	15,20	14,16	16,39

*Médias de mesmas letras em maiúsculo na horizontal e em minúsculo na vertical não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. AP = altura da plântula; CR = comprimento da raiz; DC = diâmetro do caule; CP = comprimento da folha cotiledonar; LF = largura da folha cotiledonar e NF= número de folhas definitivas

Conclusão

A caracterização das plantas de *Capsicum* deve continuar para uma análise mais ampla dos efeitos do EMS, pois os resultados não demonstraram diferenças para a maioria dos tratamentos, exceto para a altura das plântulas nos tempos de exposição.

Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, pela concessão da bolsa PIBIC.

Referências

- CARNEIRO, J. E. de; BARBOSA, H. M.; VIEIRA, C.; CARDOSO, A. A. Alterações nos caracteres de plantas M1 de *Phaseolus vulgaris* derivadas de sementes tratadas com etil-metanossulfonato. **Revista Ceres**. Viçosa, v. 34, n.193, p.313-320, 1987.
- CRUZ C. D. **Programa Genes**: Aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa, UFV, Brasil, 648pp. 2006
- IPGRI, AVRDC and CATIE. Descriptors for *Capsicum* (*Capsicum* spp.). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy; the Asian Vegetable Research and Development Center, Taipei, Taiwan, and the Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba, Costa Rica. 1995.
- JABEEN, N.; MIRZA, B. Ethyl Methane Sulfonate Enhances Genetic Variability in *Capsicum annuum*. **Asian Journal of Plant Sciences** v.1, p. 425-428, 2002.
- LIPPERT, L. F.; BERGH, B.O.; COOK, A. A. Three variegated seedling mutants in the pepper. **Journal of Heredity**, v. 55, p 78-93, 1964.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiology Plantarum**, v.15, p. 473-497. 1962.
- PICKERSGILL, B. Genetic resources and breeding of *Capsicum* spp. **Euphytica**, v. 96, p. 129-133, 1997.
- ROUT, G. R.; MOHAPATRA, A.; MOHAN JAIN, S. Tissue culture of ornamental pot plant: A critical review on present scenario and future prospects. **Biotechnol Adv.**, v. 24, p. 531-560, 2006.

Caracterização do número cromossômico de *Catasetum expansum* Rchb.

Greicielle Farias da Silveira¹; Aleson Vieira¹; Tatiane Lemos Varella¹; Isane Vera Kasburg²

¹Discente do Curso de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de plantas, Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT). Campus Universitário de Alta Floresta. greicielefarias@hotmail.com; ²Professora Adjunta da UNEMAT. Campus Universitário de Alta Floresta. isane9@yahoo.com.

Palavras chave: Orchidaceae, citogenética, dissociação celular.

Introdução

O gênero *Catasetum* apresenta cerca de 300 espécies e assim como a maioria da família Orchidaceae, apresenta variações cromossômicas, tais como: $n = 27, 28, 54,$ e 81 (TANAKA e KAMEMOTO, 1984). Apesar da existência de alguns estudos citogenéticos na família, o número básico de cromossomos ainda é incerto, dificultando tanto a estimativa do nível de ploidia, quanto estudos de evolução cariotípica (FÉLIX e GUERRA, 2000).

Portanto, a citogenética vegetal vem sendo amplamente utilizada na identificação do número e morfologia dos cromossomos mitóticos e ainda a análise do comportamento cromossômico meiótico, (HEYWOOD, 1978), além de proporcionar a compreensão de muitos aspectos da filogenia, melhoramento genético, taxonomia e evolução cromossômica (GUERRA, 2002).

Sendo assim, diante aos escassos trabalhos referentes ao gênero, e por a espécie não ter sido descrita na literatura, este estudo tem como objetivo a determinação do número de cromossomos de *Catasetum expansum*, contribuindo assim para o entendimento da taxonomia do grupo, suas relações evolutivas e variação cromossômica numérica do gênero.

Material e métodos

O presente estudo foi realizado no Laboratório de Citogenética no Campus Universitário de Alta Floresta/Universidade do Estado de Mato Grosso. Para a realização deste trabalho, foram utilizados meristemas radiculares coletadas de orquídeas *in vivo* de *Catasetum expansum*.

As raízes foram submetidas ao processo de bloqueio celular em solução de Trifluralin® na concentração de $3 \mu\text{M}$ por 18-24 horas a 4°C e em seguida, lavadas em água destilada com três trocas consecutivas em intervalos de 15 minutos. Após lavagens com água destilada, o material foi fixado em solução de metanol: ácido acético (PA) na proporção de 3:1, onde os meristemas foram transferidos para tubos tipo Eppendorf com capacidade para 1,5 mL. Nos tubos Eppendorf, foram adicionados 200 μL de Pectinase SIGMAR por 2h à 34°C . No procedimento de maceração enzimática, os meristemas foram retirados da solução fixadora e lavados 3 vezes com intervalo de 15 minutos em água destilada.

A preparação das lâminas foi realizada, através da dissociação do meristema radicular e seca ao ar em movimentos rápidos, e posteriormente colocado em placa aquecedora a 50°C por 5 minutos (CARVALHO e SARAIVA, 1993). As lâminas foram coradas na solução Giemsa 5% por 3 minutos, em temperatura 23°C , lavadas duas vezes em água destilada e secadas novamente em placa aquecedora. Posteriormente, as lâminas foram fotografadas, onde se identificou 20 células em prometáfases, com o uso de objetiva de 100X de um microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador e no software LAZ EZ V1. 7.0.

Resultados e Discussão

Através da análise das 20 células em prometáfases e contagem dos cromossomos, obteve-se o número cromossômico $2n=52$ (Figura 01). Apesar de alguns estudos citogenéticos, a família Orchidaceae é relativamente pouco conhecida em termos de números cromossômicos, com aproximadamente 11% de espécies citologicamente conhecidas (FELIX e GUERRA, 2001). O pequeno volume de informação deve-se ao fato da botânica de orquídeas ser muito complexa e à dificuldade de obtenção de preparações citológicas de boa qualidade (MODIN e NETO, 2006).

Segundo Goldblatt Johnson (1998), os números de cromossomos em *Catasetum* variam entre $2n = 54$ e 162 , porém estudos com *Catasetum tigrinum* Lind apresentaram $2n=40$ (KASBURG et al., 2011) e *Catasetum longifolium* $2n=36$ (GOMES, 2011). Portanto, o número cromossômico pode trazer informações importantes sobre as afinidades de uma espécie com outras e, juntamente com as demais características citológicas, auxilia no entendimento de variações genéticas. Uma vez que os cromossomos constituem o próprio material genético, quaisquer alterações nos mesmos são sempre significativas.

Sendo assim, os estudos citogenéticos com *Catasetum expansum* poderão trazer informações importantes sobre a espécie, como fornecer características citológicas e cromossômicas que auxiliem no entendimento de variações genéticas envolvidas na evolução do grupo.



Figura 1. Pro metafase de *Catasetum expansum* com $2n=52$.

Conclusão

Catasetum expansum apresenta $2n=52$ cromossomos, sendo de suma importância para estudos referentes à morfologia, identificação de regiões específicas, além de contribuir para caracterização da espécie.

Referências

- CARVALHO, C. R.; SARAIVA, L. S. An air drying technique for maize chromosomes without enzymatic maceration. **Biotechnic & Histochemistry**, v.68, p.142-145, 1993.
- GOMES, C. M.; LAUTON, D.S.; SANTOS, A.C.; BILIERI, C.E. Morfometria cromossômica de *Catasetum longifolium* C. Rich. ex Kunth. CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, Cáceres/MT, Brasil, 24-28 outubro 2011, Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT. **Anais...**Vol. 7, 2011.
- FELIX, L. P.; GUERRA, M. **Citogenética e Citotaxonomia de Orquídeas do Brasil**. 2001. 227p. Tese de Doutorado, Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- FÉLIX, L. P.; GUERRA, M. Marcelo Guerra. Cytogenetics and cytotaxonomy of some Brazilian species of Cymbidoid orchids. **Genetics and Molecular Biology**, v. 23, n. 4, p. 957-978, 2000.
- GUERRA, M.; S.; Souza, M. J. **Como observar cromossomos: Um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana**. Recife: Funpec, p. 131. 2002.
- HEYWOOD, V. H. **Flowering plants of the world**. Oxford: 1978.
- KARSBURG, I. V.; BILCE, T. M.; GALLO, R. Identificação da NOR ativa em cromossomos de *Catasetum tigrinum* Lind. **Reunião Brasileira de Citogenética**, São Paulo, v.2, p. 34, ago. 2011.
- MONDIN, M.; NETO, A. D. Citogenética de Vegetal enfatizando a Família Orchidaceae. **Orchidstudium**, v. 4, p. 24-25. Agos, 2006.
- TANAKA, R.; KAMEMOTO, H. Chromosomes in orchids: counting and numbers. In: ARDITTI, J. (Ed.) **Orchid Biology: Reviews and Perspectives III**. Cornell University Press, Ithaca. p. 324-410, 1984.

Caracterização e avaliação de germoplasma de vinagreira

Wellington Soares¹; Mailson Monteiro do Rêgo²; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Priscila Alves³; Bruna de Brito Souza¹; Lemerson de Oliveira Brasileiro¹; José Ewertton da Cunha Querino¹; Jardel da Silva Souza¹

¹Graduando em Ciências Biológicas- Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias (CCA/UFPB). CEP: 58397-000, Areia, PB, wellington23santos@hotmail.com; brunanet_ufpb@hotmail.com; ewertton_querino@hotmail.com; lemerson.oli@gmail.com; jardel.souza@live.com; ²Docente, UFPB/CCA, mailson@cca.ufpb.br; elizanilda@cca.ufpb.br; ³Doutoranda em Agronomia, UFPB/CCA, pa.barroso@hotmail.com.

Palavras chave: *Hibiscus sabdariffa* L., germoplasma, melhoramento genético.

Introdução

Encontradas principalmente em regiões tropicais, as malváceas possuem grande valor econômico, sendo utilizada na fitoterapia e ornamentação. Dentre elas, pode-se destacar a espécie *Hibiscus sabdariffa* L. que possui variedades com flores de coloração vinho escuro e floração durante todo o ano no período vespertino, além de se adaptar muito bem ao vaso (HEGNAUER e BIRKHAUSER, 1996). A caracterização de germoplasma, associada a estudos morfoagronômicos e de divergências genotípica e fenotípica, é importante, pois auxilia no conhecimento e no uso da variabilidade genética, permitindo aos melhoristas selecionar acessos para obtenção de populações e linhagens que atendam suas necessidades (MARTINELLI et al., 2002). O objetivo deste trabalho foi caracterizar genótipos de *Hibiscus sabdariffa* L. baseados em descritores morfológicos.

Material e Métodos

O material vegetal utilizado foi proveniente do banco de germoplasma de hortaliças do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba. O experimento foi conduzido em casa de vegetação em delineamento inteiramente ao acaso, constituído de 44 acessos e cinco plantas por acesso, constituindo assim as respectivas repetições. Os descritores analisados foram: comprimento do caule, diâmetro do caule, comprimento da folha, diâmetro da folha, comprimento da pétala, diâmetro da pétala, comprimento da sépala, diâmetro da sépala, comprimento da corola, peso do fruto, comprimento do fruto, diâmetro do fruto, número de sementes, peso das sementes e dias para floração. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste Scott-Knot ($p \leq 0,01$).

Resultados e Discussão

Observou-se significância pelo teste F ($P \geq 0,01$) entre os acessos, para a maioria dos os descritores, exceto diâmetro do caule, comprimento e diâmetro da sépala, comprimento da corola e peso da semente. O coeficiente de variação oscilou entre 11 e 96% (Tabela 1). Dentre as características significativas, o comprimento do caule foi a que apresentou maior variabilidade entre os genótipos (Tabelas 1 e 2). Dentre os 44 acessos avaliados, 15 apresentaram as maiores médias, dos quais cinco mostraram-se superiores em mais de uma característica.

Em relação aos descritores relacionados ao caule, folhas e flores, o acesso 8 apresentou a menor média em comprimento do caule (27,4 cm), o acesso 20 obteve as maiores médias para Cfo (7,8 cm), CP (5,4 cm) e DP (4,0 cm) (Tabela 2). Estas características são atributos muito importantes para a vinagreira, visto que as folhas e caules são ricos em vitaminas A e B1, sais minerais e aminoácidos. As folhas são consumidas cruas em saladas enquanto que o caule é ingrediente muito usado para o preparo de cozidos, sopas, feijão e arroz. Por outro lado, as flores possuem antocianinas e também apresentam efeito diurético e diminuem a viscosidade do sangue, reduzindo a pressão arterial (VIZZOTTO et al., 2008). O acesso 4 apresentou a menor média em DPF (39 dias) em relação aos demais.

Os acessos 8, 20 e 4 podem ser utilizados em programas de melhoramento visando diminuir a média das característica Cca, aumentar Cfo, CP, DP e diminuir DPF, respectivamente. A combinação entre esses genitores pode proporcionar, também, a formação harmoniosa de plantas em vaso.

Referências

- MARTINELLI, L. A. et al. Levantamento das cargas orgânicas lançadas nos rios do estado de São Paulo. **Biota Neotropica**. São Paulo. 2, 2002.1-18p.
HEGNAUER R; BIRKHAUSER V. **Chemotaxonomie der Pflanzen**, Stuttgart. 1996. 287- 288p.
VIZZOTTO, M.; PEREIRA, M.C. **Hibisco: do uso ornamental ao medicinal**. Embrapa Clima temperado. 2008.

Tabela 1. Resumo da análise de variância para quinze descritores mensurados em vinagreiras. Areia-PB, 2013.

F.V.	Cca	DC	CF	DF	CP	DP	CS	DS	Cco	PF	Cfr	Dfr	NS	PS	DPF
Genótipo	1935,9 *	0,155 ^{NS}	5,01*	2,85*	0,65*	0,71*	0,17 ^{NS}	0,017 ^{NS}	33,16 ^{NS}	0,014*	0,114*	0,020*	38,89*	0,017 ^{NS}	314,10*
CV (%)	25%	96%	19%	22%	11%	14%	16%	15%	60%	28%	11%	8,44%	36,90%	63%	16%

*Significativo a 1% de probabilidade pelo teste F, NS- não significativo. comprimento do caule (Cca), diâmetro do caule (DC), comprimento da folha (CF), diâmetro da folha (DF), comprimento da pétala (CP), diâmetro da pétala (DP), comprimento da sépala (CS), diâmetro da sépala (DS), comprimento da corola (Cco), peso do fruto (PF), comprimento do fruto (Cfr), diâmetro do fruto (Dfr), número de sementes (NS), peso das sementes (PS) e dias para floração (DPF).

Tabela 2. Número de grupos, amplitude de médias e acessos por grupo obtidos pelo agrupamento de Scott-Knot em vinagreiras. Areia, PB, 2013.

Descritores	Comprimento do caule (cm)	Comprimento da folha (cm)	Diâmetro da folha (cm)	Comprimento da pétala (cm)	Diâmetro da pétala (cm)	Peso da capsula (g)	Comprimento da capsula (cm)	Diâmetro da capsula (cm)	Número de sementes	Dias para floração
Número de grupos	4	2	2	2	2	2	3	2	2	2
Amplitude	24, 7 – 90,4	3,9 – 7,8	2,9 – 5,9	3,8 – 5,4	2,5 – 4,0	0,11 – 0,36	0,83 – 1,6	0,84 – 1,1	2,4 - 17,6	39,6 – 68,2
	1, 4, 5, 12, 16, 17, 19, 20, 25, 27, 31, 42	1, 4, 5, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 27, 28, 31, 32, 34, 35, 37, 41, 42	1, 4, 5, 12, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 40, 42, 44	1, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 27, 28, 32, 34, 35, 37, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 44	1, 3, 4, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 44	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 41, 42, 43, 44	1, 2, 3, 4, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 40, 41, 42, 43, 44	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 20, 21, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 41, 42, 43, 44	2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 16, 17, 19, 20, 22, 25, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 41, 43, 44	5, 11, 14, 18, 19, 20, 22, 25, 27, 28, 33, 34, 43
Acessos no Grupo	7, 14, 18, 21, 22, 28, 32, 34, 35, 41	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 17, 23, 24, 26, 29, 30, 33, 36, 38, 39, 40, 43, 44	2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 16, 19, 23, 26, 27, 29, 33, 36, 38, 39, 41, 43	2, 6, 7, 9, 10, 11, 29, 30, 31, 33, 36, 38, 39, 43	2, 5, 6, 7, 9, 10, 29, 33, 36, 38, 39, 43	1, 7, 10, 11, 14, 18, 23, 30, 36, 38, 39	6, 7, 9, 10, 11, 18, 19, 22, 23, 34	1, 7, 10, 11, 14, 18, 19, 22, 23, 25, 30, 33, 38, 39	1, 4, 7, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40.	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 27, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
	2, 3, 13, 23, 24, 30, 33, 36, 37, 40, 44						36, 38			
	6, 8, 9, 10, 11, 15, 26, 28, 38, 39, 43									

Caracterização fenotípica de frutos de pimenteiras ornamentais

Flávia Laís Gomes Fortunato^{1,3}; Elizanilda Ramalho do Rêgo²; Mailson Monteiro do Rêgo²;
Cristine Agrine Pereira dos Santos⁴; Michelle Gonçalves de Carvalho⁵

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB. ²Professor Associado do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – UFPB – Bolsista de produtividade em pesquisa - CNPq. elizanilda@cca.ufpb.br; mailson@cca.ufpb.br. ³Mestranda em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba. flavia_lais@hotmail.com. ⁴Graduanda em Agronomia, UFPB, Areia, PB, Bolsista. CNPq – PIBIC, UFPB. cristineagrinerps@hotmail.com. ⁵Graduanda em Agronomia, UFPB, Areia, PB, Bolsista Probox, UFPB, carvalho.areia@hotmail.com.

Palavras chave: pimenta, *Capsicum*, germoplasma

Introdução

A pimenta pertence ao gênero *Capsicum* e é uma cultura de grande importância sócio-econômica, contribuindo como fonte geradora de renda para pequenos produtores (FERRÃO et al., 2011.). Compreende uma imensa variedade de tipos, tamanhos, cores, sabores e pungências, fazendo parte da riqueza cultural brasileira e do patrimônio da biodiversidade (NEITZKEET al., 2008). Apesar de sua importância econômica e social, a cultura da pimenta no Brasil ainda é pouco estudada (RÊGO et al., 2010), fazendo-se necessários estudos que proporcionem o conhecimento desses recursos (OLIVEIRA et al., 2003; RÊGO et al., 2006). O objetivo deste trabalho foi caracterizar oito acessos de pimenta do banco de germoplasma do CCA-UFPB baseado em 10 caracteres de fruto, os resultados fornecerão subsídios para a seleção de genitores com fins ornamentais.

Material e Métodos

O presente trabalho foi desenvolvido em casa de vegetação no laboratório de Biotecnologia Vegetal do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCA-UFPB), Areia, PB. Foram utilizados oito acessos de pimenta pertencentes ao banco de germoplasma do CCA-UFPB: (UFPB 346, UFPB 347, UFPB 348, UFPB 349, UFPB 352, UFPB 355, UFPB 356 e UFPB 357). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com uma planta por vaso e cinco repetições por acesso. A caracterização morfoagronômica de fruto foi realizada com base na lista de descritores sugerida pelo IPGRI (International Plant Genetic Resources Institute 1995). Os caracteres avaliados foram: peso do fruto, comprimento do fruto, maior diâmetro do fruto, menor diâmetro do fruto, comprimento do pedicelo, espessura do pericarpo, comprimento da placenta, número de sementes/fruto, matéria fresca e matéria seca. Os dados quantitativos foram submetidos à análise de variância pelo teste F em nível de 1% de significância e as médias foram agrupadas pelo teste de Scott Knott a 1% de significância. As análises estatísticas foram realizadas no programa GENES (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

Os valores dos quadrados médios quanto ao efeito de tratamentos, foram significativos pelo teste F em nível de 1%, para todas as características avaliadas (Tabela 1). Os coeficientes de variação do experimento variaram de 6,96% (comprimento do pedicelo) a 41,08% (número de sementes/fruto), sendo estes valores satisfatórios, uma vez que foram detectadas diferenças significativas entre os acessos avaliados.

De acordo com os resultados obtidos no teste de Scott & Knott a 1% de probabilidade (Tabela 2), os acessos foram diferenciados em três classes distintas com relação ao peso do fruto, menor diâmetro do fruto, espessura do pericarpo, comprimento da placenta, número de sementes por fruto e matéria fresca. Quanto ao comprimento do pedicelo e matéria seca, foram formadas quatro classes distintas. As características comprimento do fruto e maior diâmetro do fruto foram as que apresentaram maior variabilidade, formando cinco classes diferentes.

Em relação ao peso do fruto o acesso 346 foi o que apresentou o maior valor, com média de 6,89 cm, sendo adequado para o processamento de molhos. Os genótipos 357 e 356 foram os que apresentaram frutos menores, porém não diferiram dos demais dentro da mesma classe. Na utilização como plantas ornamentais são indicados frutos pequenos, para manter o equilíbrio entre a arquitetura da planta e o tamanho dos frutos (BARROSO, 2011).

O acesso que apresentou maior comprimento do fruto foi o 355, com média de 4,74 cm. Os acessos 356 e 347 foram os que apresentaram menor média para esta característica, 0,74 cm e 1,10 cm, respectivamente. Para o maior diâmetro do fruto os acessos que apresentaram a maior média foram 346, 349 e 348, com médias de 2,00 cm, 1,86 cm e 1,78 cm, respectivamente. O genótipo 357 foi o que

apresentou o menor valor de maior diâmetro do fruto, com média de 0,37 cm. Em relação ao menor diâmetro do fruto os acessos com maior média foram 346, 348 e 349, com médias de 1,21 cm, 1,18 cm e 1,18 cm, respectivamente. Os acessos 357 e 355 constituíram a classe de menor média, com médias de 0,24 e 0,37, respectivamente.

Os acessos 346, 352, 349 e 348 foram os que apresentam frutos com pericarpo mais espessos, com médias variando de 0,23 cm a 0,20 cm, sendo os mais adequados para a comercialização, visto que frutos de paredes mais espessas são resistentes a fermento pós-colheita durante manuseio e transporte (BARROSO, 2011).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para dez caracteres de frutos de pimenteiras. Areia, CCA - UFPB, 2013.

F.V.	QM									
	PF	CFR	MDF	MeDF	CP	EP	CPL	NSF	MF	MS
Trat.	26,7242**	9,8615**	1,8704**	0,7019**	0,4966**	0,0247**	4,2040**	1440,3176**	20,1341**	0,4297**
Média	2,1817	2,5145	1,2342	0,8042	1,9170	0,1575	1,6687	33,6795	1,8255	0,2830
C.V.	34,8850	10,9010	9,1977	15,0897	6,9578	16,1484	13,7162	41,0814	32,2282	29,5706

PF (g) - Peso do fruto; CFR (cm) – Comprimento do fruto; MDF (cm) - Maior diâmetro do fruto; MeDF (cm) - Menor diâmetro do fruto. CP (cm) – Comprimento do pedicelo; EP (cm) - Espessura do pericarpo; CPL (cm) - Comprimento da placenta; NSF - Número de sementes/fruto; MF (g) - Matéria fresca; MS (g) - Matéria seca.

Tabela 2. Médias de dez caracteres de qualidade de frutos de pimenteiras. Areia, CCA - UFPB, 2013.

Acesso	PF	CFR	MDF	MeDF	CP	EP	CPL	NSF	MF	MS
346	6,89 a	4,11 b	2,00 a	1,21 a	2,12b	0,23a	2,98a	68,40 a	5,90 a	0,90 a
347	0,64 c	1,10 e	1,10 c	0,75 b	1,55 d	0,14 b	0,73c	36,93 c	0,48c	0,09 d
348	3,50 b	2,85 c	1,78a	1,18 a	2,14 b	0,20 a	1,65 b	44,80 b	2,94 b	0,38b
349	3,49 b	2,86 c	1,86 a	1,18a	2,09 b	0,21 a	1,79 b	29,34 c	3,03 b	0,46 b
352	1,17 c	1,97d	1,35 b	0,84 b	1,72 c	0,23 a	1,01c	25,07 c	0,89 c	0,17c
355	1,29 c	4,74a	0,66 d	0,37 c	2,38 a	0,12 b	2,98 a	31,53 c	1,04 c	0,20 c
356	0,31 c	0,74 e	0,75d	0,66 b	1,50 d	0,08c	0,62 c	15,87 c	0,20 c	0,03d
357	0,17 c	1,74d	0,37 e	0,24c	1,83 c	0,05 c	1,59b	17,50 c	0,12 c	0,04d

Médias seguidas pela mesma letra na vertical não diferem estatisticamente pelo teste de Scott Knott a 1% de significância.

PF (g) - Peso do fruto; CFR (cm) – Comprimento do fruto; MDF (cm) - Maior diâmetro do fruto; MeDF (cm) - Menor diâmetro do fruto. CP (cm) – Comprimento do pedicelo; EP (cm) - Espessura do pericarpo; CPL (cm) - Comprimento da placenta; NSF - Número de sementes/fruto; MF (g) - Matéria fresca; MS (g) - Matéria seca.

Conclusão

Houve variação fenotípica entre os genótipos caracterizados, demonstrando o potencial dos mesmos para utilização como genitores em programas de melhoramento de pimenteiras ornamentais.

Referências

- BARROSO, P. A.; RÊGO, M. M.; RÊGO, E. R.; NASCIMENTO, M. F.; SOARES, W. S.; NASCIMENTO, K. S. Caracterização de frutos F2 de pimenteiras ornamentais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 51. **Anais...** Viçosa: ABH. 2967-2974, 2011.
- FERRÃO, L. F. V.; CECON, P. R.; FINGER, F. L.; SILVA, F. F.; PUIATTI, M. Divergência genética entre genótipos de pimenta com base em caracteres morfo-agrônomicos. **Horticultura Brasileira**, v. 29, p. 354-358, 2011.
- NEITZKE, R. S.; BARBIERI, R. L.; HEIDEN, G.; CASTRO, C. M. Divergência genética entre variedades locais de *Capsicum baccatum* utilizando caracteres multicategóricos. **Magistra**, Cruz das Almas, v.20, n. 3, p. 249-255, 2008.
- OLIVEIRA, J. G.; CHIQUIERE, T. B.; OLIVEIRA JÚNIOR, L. F. G.; BASTOS, P. A.; BRESSAN-SMITH, R. Resposta ao Estresse Hídrico em alguns Cultivares de *Capsicum* spp. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MELHORAMENTO DE PLANTAS, 2., Porto Seguro-BA, 2003. **Anais...** 2003.
- RÊGO, E. R.; FINGER, F. L.; CRUZ, C. D.; RÊGO, M. M. Caracterização, diversidade e estimação de parâmetros genéticos em pimenteiras (*Capsicum* spp.). In: ENCONTRO NACIONAL DO AGRONEGÓCIO PIMENTAS (*Capsicum* spp.), 2., Brasília, 2006. **Anais...** 2006.
- RÊGO, E. R.; SILVA, D. F.; RÊGO, M. M.; SANTOS, R. M. C.; SAPUCAY, M. J. L. C.; SILVA, D. R. Diversidade entre linhagens e importância de caracteres relacionados à longevidade em vaso de linhagens de pimenteiras ornamentais. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, v. 16, n. 2, p.165-168. 2010.

Caracterização fisiológica da mamoneira submetida a diferentes concentrações de alumínio

Camila Nogueira Pestana-Caldas¹; Keylla Souza dos Santos²; Edna Lôbo Machado³; Simone Alves Silva⁴

Mestranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/Embrapa Mandioca e Fruticultura, Bolsista CAPES. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, cammilabio@yahoo.com.br. ²Mestranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bolsista CAPES, keylinha_08@hotmail.com.br. ³ Professora Adjunta da UFRB/ Cruz das Almas. ednalobo@ufrb.edu.br. ⁴Professora Adjunta, UFRB, Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq, simonealves22@gmail.com.

Palavras chave: *Ricinus communis* L., solos ácidos, tolerância.

Introdução

A mamoneira (*Ricinus communis* L.) é uma euforbiácea rústica, heliófila, disseminada por diversas regiões do mundo e caracteriza-se por ser uma espécie sensível à acidez do solo e exigente em nutrientes. O interesse pelo cultivo desta oleaginosa se deve às diversas possibilidades de uso do óleo extraído das sementes e à sua capacidade de adaptação a diferentes condições ambientais (SILVA et al., 2004). Apesar da fácil adaptabilidade da mamoneira, solos ácidos podem reduzir significativamente o crescimento e produtividade de cultivares não tolerantes. Assim, objetivou-se a caracterização fisiológica das cultivares de mamoneira BRS 129 Nordestina e EBDA MPA 33, submetidos aos efeitos tóxicos do alumínio sob diferentes dosagens do elemento.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, sob delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, cinco níveis de alumínio (0, 15, 30, 45, 60 ppm de Al⁺³) e duas cultivares de mamoneira (BRS Nordestina e EBDA MPA 33). As sementes foram desinfestadas e semeadas em areia lavada em vaso de 2 kg e irrigadas com água destilada, por 10 dias. Após, as plântulas foram regadas com solução nutritiva, desprovida de alumínio, contendo macronutrientes (g/2L) Ca (NO₃)₂ 4H₂O= 156,8; MgSO₄ 7H₂O=81,84; KNO₃=67,13; (NH₄)₂ SO₄ =9,54; KH₂ PO₄ =11,29 e micronutrientes (g/2L)= H₃BO₃=0.10292; Na₂Mo O₄ 2H₂O=0.00402; NaCl= 0.29134; ZnSO₄ 7H₂O= 0.03812; CuSO₄ 5H₂O= 0.01246; MnSO₄ H₂O= 0.07404, por 20 dias. Decorrido este período, a rega foi continuada com soluções de tratamentos por 16 dias. As soluções de tratamentos foram compostas pelos mesmos elementos da solução nutritiva acrescidas das concentrações de 15, 30, 45 e 60 ppm de Al⁺³ com pH entre 3,7 a 4,3. Em seguida, foram aferidos os caracteres fisiológicos indicativos de tolerância ao alumínio: taxas de fotossíntese líquida (A) em $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$; transpiração (E) em $\text{mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$; condutância estomática (GS) em $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$; concentração de CO₂ na cavidade subestomática (CI) em $\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$ e a concentração de CO₂ da atmosfera (CA) em $\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$, por meio de um sistema de medição de trocas gasosas portátil LC-pro+ (ADC Bioscientific Ltd., England). Os dados foram analisados através da ANAVA e regressão por meio do programa estatístico Sisvar (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussão

Para todos os caracteres estudados observou diferença significativa pelo teste F ($p \leq 0,05$) para o fator dose (Tabela 1).

Os resultados mostraram que o aumento crescente da concentração do alumínio levou a decréscimos dos valores estimados para os caracteres fotossíntese líquida (A), condutância estomática (GS) e a Transpiração (E) para as cultivares avaliadas (Figuras 1A, B e C). Resultado diferente foi observado para a concentração de CO₂ no mesófilo e na atmosfera (CI/CA). Este caráter apresentou um aumento de seus valores em função da elevação da concentração das doses de alumínio (Figura 1D).

Os valores estimados para os caracteres, nas dosagens de 0,0 mg L⁻¹ de Al⁺³ e 60,0 mg Al⁺³ L⁻¹, variaram entre 16,82 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e - 0,007 $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (para A); 0, 2445 $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e 0,007 $\text{mol H}_2\text{O m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (para GS); 4,7316 $\text{mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ e 0,262 $\text{mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ (para E) e 0,5999 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$ e 1,280 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ mol}^{-1}$ (para CI/CA). Para o caráter CI/CA houve um aumento de 147% para o tratamento quando comparado com o controle. Esses resultados sugerem que na concentração maior de alumínio não ocorreu assimilação de carbono, fato que indica a realização de respiração pela planta ao invés de fotossíntese. Também, o decréscimo da transpiração pode ser explicado devido à baixa condutância estomática.

Tabela1. Resumo da análise de variância para os caracteres: fotossíntese líquida (A), condutância estomática (GS), transpiração (E), razão entre a concentração de CO₂ no mesófilo e na atmosfera (CICA), em cinco concentrações de alumínio.

Fonte de Variação	Quadrado Médio				
	GL	A	GS	E	CICA
Cultivar ¹	1	1,90(ns)	0,004 (ns)	0,92(ns)	0,0009(ns)
Dose Al ²	4	289,57*	0,06*	19,68*	0,50*
Cultivar x Dose Al	4	27,15(ns)	0,003 ns)	1,34(ns)	0,005(ns)
Resíduo	20	28,72	0,016	2,24	0,09
Coeficiente de Variação (%)		80,95	114,92	68,93	36,35

¹ Cultivar = Nordestina e EBDA MPA 33; ² Dose = 0, 15, 30, 45, e 60 mg L⁻¹ de Al⁺³.

*, ns: Significativo e não significativo, respectivamente, a 5% de probabilidade de erro pelo teste F.

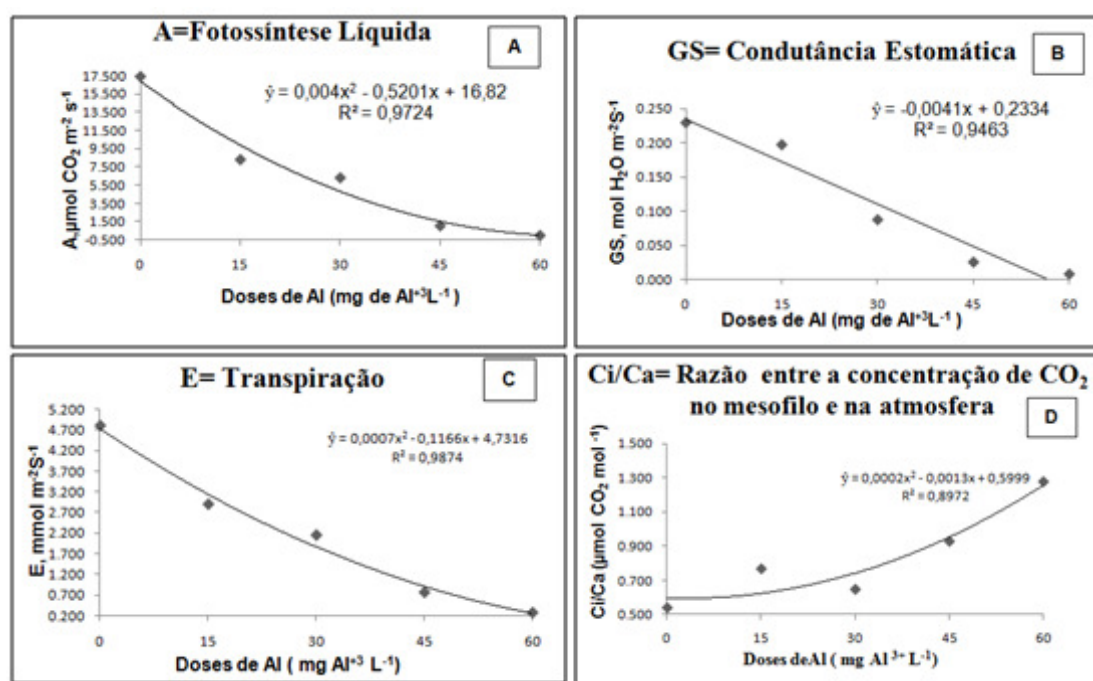


Figura 1. Equações de regressão para os caracteres A- Fotossíntese Líquida (A), B- Condutância Estomática (GS), C –Transpiração (E), D- Razão entre a concentração de CO₂ no mesófilo e na atmosfera (Ci/Ca) respectivamente, avaliados em duas cultivares de mamoneira, aos 47 após a semeadura, em função de distintas doses de Al (0, 15, 30, 45 e 60 mg L⁻¹ de Al⁺³).

Conclusão

A presença do alumínio tóxico interferiu na fisiologia das cultivares de mamoneira, apresentando anormalidades típicas de injúria provocada por este metal.

Referências

- SILVA, S. D. A.; GOMES, C. B.; UENO, B.; ANTHONISEN, D. G.; GALHARÇA, S. P.; BAMMANN, I.; ZANATTA, Z. G. C. N. **Avaliação de cultivares de mamona em Pelotas - RS**, Safra 2003/04. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA, 1., 2004, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2004. 1 CDROM.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: um programa para análises e ensino de estatística. **Revista Symposium**, v.6, p.36-41, 2008.

Caracterização morfoagronômica em acessos de pinhão manso da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (BAG Pinhão Manso – UFRB/NBIO)

Dyane Coelho Queiroz¹; Simone Alves Silva²; Deoclides Ricardo de Souza²; Maria Maiany de Oliveira³; Daniel Passos Assis⁴; Helison Santos Brasileiro⁵; Priscila Patricia dos Santos Silva⁴

¹Doutoranda, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, dyanecq@hotmail.com; ²Docente UFRB/CCAAB, simonealves22@gmail.com; souzadr@hotmail.com; ³Mestre em Recursos Genéticos Vegetais UFRB/Embrapa: maianyoliveira08@hotmail.com; ⁴Discente UFRB/CCAAB: danielpassos90@hotmail.com; prisilva.bio@gmail.com.; ⁵Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais UFRB/Embrapa: agr.brasileiro81@gmail.com

Palavras chave: variabilidade genética, recursos genéticos, *Jatropha curcas* L.

Introdução

O pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) tem recebido destaque por ser considerada uma espécie com elevado potencial para a produção de biodiesel. O interesse por esta oleaginosa vem ocasionando uma demanda crescente pelo desenvolvimento de maior conhecimento científico e domesticação desta espécie. Suas características de polinização cruzada definem-na como uma planta alógama. Nos programas de melhoramento de plantas, a obtenção de informações sobre caracterização morfoagronômica do banco de germoplasma da espécie é essencial para o uso racional dos recursos genéticos, bem como para subsidiar a caracterização dos acessos mais adequados para o plantio e progresso genético com a prática de seleção (SPINELLI et al., 2010). O objetivo deste trabalho foi realizar a caracterização morfoagronômica do Banco Ativo de Germoplasma (BAG) de pinhão-manso da UFRB.

Material e Métodos

As avaliações foram realizadas no Banco de Germoplasma de Pinhão manso instalado no campo experimental do Núcleo de Melhoramento Genético e Bioecnologia-NBIO, pertencente ao Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB) da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Foram avaliados 66 acessos do BAG de pinhão manso. Os primeiros acessos de pinhão manso foram introduzidos no BAG em maio de 2008, por meio de semeadura em plantio direto, constituído de 20 acessos em delineamento em blocos casualizados com quatro repetições e dez plantas por parcela, num total de 800 indivíduos, no espaçamento de 5 x 3 m. Os demais acessos, constituído de 46 indivíduos, foram introduzidos a partir de coletas e intercâmbio no território brasileiro, todos os 46 acessos foram propagados vegetativamente e instalados no Banco em junho de 2010, estando distribuídos em delineamento de blocos casualizados, com 22 repetições e uma planta por parcela, com bordadura simples e espaçamento de 3 x 2 m. Os dados utilizados foram obtidos de caracterização fenotípica realizada no segundo semestre de 2012, a partir de caracteres agrônômicos de crescimento, sendo estes: números de ramificações secundárias por planta (NRS), números de ramificações primárias (NRP) por planta; estatura da plantas (EST, cm); diâmetro da base do caule (DC, mm). Os dados foram analisados por estatística descritiva, obtendo-se medidas de centralidade e de dispersão: valores mínimos, médios e máximos, desvio padrão e coeficiente de variação com o auxílio do software SAS (SAS Institute Inc., 2006) e a médias do caráter NRS foram comparadas pelo teste de Scott Knott, considerando-se uma probabilidade de erro de 5%, realizada no software SISVAR.

Resultados e Discussão

Observou-se uma grande amplitude de variação entre as variáveis analisadas. Para os 20 acessos introduzidos em maio 2008 (Tabela 1), o número de ramificações secundárias (NRS) variou de 9,83 a 26,55 e a estatura da planta (EST) de 110,80 a 154,72cm, com os maiores coeficientes de variação (30,21.% e 8,64.%), respectivamente. Ampla variação também foi observada para diâmetro do caule (CV de 6,86%) e número de ramificações primárias (CV de 6,88%).

No que se refere aos 46 acessos introduzidos em junho de 2010 observou-se também elevada amplitude de variação (Tabela 2), sendo para o NRS de 0,31 a 4,42, bem como para estatura da planta de 119,85 a 166,31cm com coeficientes de variação (45,31.% e 6,52.%), respectivamente, seguidos de CV 7,07% para DC e 14,61 para NRP. Pinilha et al. (2011) caracterizaram 246 acessos de pinhão-manso na colômbia e obtiveram valores mínimo de 99 cm e máximo de 433 cm com média de 205 cm e com desvio padrão de 49,76 para o caráter estatura da planta. Por sua vez, Horschutz et al. (2012) obtiveram resultados semelhantes aos obtidos no presente estudo, sendo observados valores de estatura de planta entre 109,49 e 178,69 cm e número de ramificações entre 8,75 e 22,65.

Tabela 1. Estatísticas descritivas para os caracteres número de ramificações primárias (NRP), número de ramificações secundárias (NRS), estatura da planta (cm) (EST) e diâmetro do caule (mm) (DC) na caracterização de 20 acessos de pinhão manso no ano 2012.2. Cruz das Almas, BA, 2013.

Caráter	Média	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desvio Padrão	CV
NRP	3,6074	3,2139	4,2017	0,24837	6,8848
NRS	14,1665	9,3833	26,5597	4,28042	30,2149
EST	123,351	110,8020	154,7208	10,6640	8,6452
DC	78,8176	70,7720	92,7258	5,4126	6,8672

Tabela 2. Estatísticas descritivas para os caracteres número de ramificações primárias (NRP), número de ramificações secundárias (NRS), estatura da planta (cm) (EST) e diâmetro do caule (mm) (DC) na caracterização de 20 acessos de pinhão manso no ano 2012. Cruz das Almas, BA, 2013.

Caráter	Média	Valor Mínimo	Valor Máximo	Desvio Padrão	CV
NRP	4,8157	3,0500	6,381	0,7036	14,6103
NRS	1,8652	0,3182	44286	0,8451	45,3116
EST	144,7471	119,8571	166,3182	9,4462	6,5260
DC	5,9977	5,1311	6,9575	0,4243	7,0743

Conclusões

A caracterização morfoagronômica permite detectar variabilidade genética entre acessos do BAG de pinhão manso, possibilitando auxiliar na definição de estratégias a serem utilizadas nos programas de melhoramento da espécie.

Referências

HORSCHUTZ, A. C. O.; TEXEIRA, M. B.; ALVES, J. M.; SILVA F. G.; SIVA, N. F. Crescimento e produtividade do pinhão manso em espaçamento e irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.16, n.10, p.1093–1099, 2012.

SPINELLI, V. M.; ROCHA, R. B.; RAMALHO, A. R.; MARCOLAN, A. L.; VIEIRA, J. R.; FERNANDES, C. F.; MILITAO, J. S. L. T.; DIAS, L. A. S. Componentes primários e secundários do rendimento de óleo de pinhão-manso. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 40, p. 1752-1758, 2010.

Caracterização morfoagronômica para caracteres de porte em híbridos de pimenteiras ornamentais

Karmithainá Correia Ferreira¹; Elizanilda Ramalho do Rêgo^{1,2}; Leonardo Rodrigues Nunes Medeiros¹; Bruna de Brito Souza¹; Michelle Gonçalves de Carvalho¹; Mailson Monteiro do Rêgo^{1,2}

¹Laboratório de Biotecnologia Vegetal, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, CEP: 58397-000, Areia, PB, karmithaina@hotmail.com; elizanilda@cca.ufpb.br; leunmedeiros@zootecnista.com.br; brunanet-ufpb@hotmail.com; carvalho.areia@hotmail.com; mailson@cca.ufpb.br. ²Bolsista de produtividade em pesquisa-CNPq.

Palavras chave: *Capsicum*, caracterização, melhoramento.

Introdução

As pimentas têm grande potencial no melhoramento com enfoque nutricional, devido aos seus altos teores de vitamina A e C e vêm sendo utilizadas também na medicina e como plantas ornamentais. A diversidade de oferta de novos tipos abre novos mercados para ampliar a variabilidade de tipos e aumentar a oferta. Para tanto, o estudo genético para desenvolvimento das melhores famílias em gerações segregantes se faz necessário. Dentro deste contexto o objetivo deste projeto foi analisar características de porte de genitores em pimenta pertencentes ao Banco de Germoplasma de Hortaliças do Centro de Ciências Agrárias-UFPB.

Material e Métodos

O presente trabalho foi realizado no campo experimental do Laboratório de Biotecnologia Vegetal da UFPB. Foram avaliadas características de porte, utilizando-se descritores sugeridos pelo IPGRI (1995): largura da copa (LP), altura da planta (AP), comprimento do caule (CCA), diâmetro do caule (DC), comprimento da folha (CFO), comprimento do pecíolo (CP) e largura da folha (LF). O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos (híbridos) e três repetições. Cada repetição foi composta de uma planta por vaso. Os dados foram submetidos à análise de variância com posterior agrupamento pelo critério de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) ou ($p \leq 0,01$). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa computacional GENES (CRUZ, 2001).

Resultados e Discussão

Houve variação nas características de interesse comercial para plantas ornamentais. Os resultados encontrados no experimento foram significativos a 1% de probabilidade ($p \leq 0,01$) para todas as características, exceto para comprimento de caule e da folha que apresentaram diferenças significativas a 5% de probabilidade ($p \leq 0,05$). Quanto ao CV, houve variação de 8,16% (diâmetro do caule) a 37,44% (comprimento do caule), como mostra a Tabela 1.

No teste de médias para os genitores, a característica que obteve maior número de classes de variabilidade foi largura da copa, formando três classes. As outras características formaram duas classes, exceto comprimento do caule com apenas uma classe (Tabela 2).

Tabela 1. Resumo da análise de variância de caracteres quantitativos de pimenteiras ornamentais (*Capsicum* sp.).

F.V	QM						
	LP	AP	CCA	DC	CFO	CP	LF
Tratamento	196,347**	0,722**	49,947*	0,028**	4,078*	1,321**	1,129**
C.V (%)	18,005	14,629	37,442	8,166	24,535	29,154	19,891

** Significativo, em nível de 1% de probabilidade pelo teste F; * Significativo, em nível de 5% de probabilidade pelo teste F. LP: largura da copa, AP: altura da planta, CCA: comprimento do caule, DC: diâmetro do caule, CFO: comprimento da folha, CP: comprimento do pecíolo e LF: largura da folha.

Tabela 2. Caracteres quantitativos de pimenteiras ornamentais (*Capsicum annum*).

Acesso	LP	AP	CCA	DC	CFO	CP	LF
131	16,16 c	1,0 b	8,66 a	0,91 b	3,61 b	1,61 b	1,62 b
132	37,66 a	2,0 a	10,0 a	0,87 b	3,69 b	1,27 b	1,21 b
348	28,33 b	2,0 a	10,0 a	0,8 b	5,00 a	1,16 b	2,17 a
349	25,00 b	1,66 a	13,83 a	0,86 b	5,24 a	1,18 b	2,46 a
358	29,66 b	2,0 a	16,0 a	0,89 b	2,82 b	0,65 b	1,19 b
449	17,33 c	1,0 b	4,33 a	1,08 a	5,85 a	2,62 a	2,57 a

LP: largura da copa, AP: altura da planta, CCA: comprimento do caule, DC: diâmetro do caule, CFO: comprimento da folha, CP: comprimento do pecíolo e LF: largura da folha. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem pelo critério de Scott-Knott ($p \leq 0,05$) ou ($p \leq 0,01$).

Conclusão

A variabilidade detectada entre os acessos de pimentas indica a necessidade de avançar as gerações dentro do programa de melhoramento.

Referências

- GRIFFING, B. Concept of general and specific combining ability in relation to diallel crossing systems. **Australian Journal of Biological Science**, v. 9, p. 463-493, 1956.
- RÊGO, E. R.; FINGER, F. L.; NASCIMENTO, M. F.; BARBOSA, L. A.; SANTOS, R. M. C. Pimenteira ornamentais. In: RÊGO, E. R.; FINGER, F. L.; RÊGO, M. M. (Org.). **Produção, Genética e Melhoramento de Pimentas (*Capsicum spp.*)**. 1 ed. Recife: Imprima, v. 1, p. 205-223. 2011b.
- RÊGO, E. R.; NASCIMENTO, N. F. F.; NASCIMENTO, M. F.; SANTOS, R. M.; LEITE, P. S. S.; FINGER, F. L. Caracterização fenotípica para caracteres de porte em família F2 de pimenteiras ornamentais. **Horticultura Brasileira**, v. 29. 2011c.
- SILVA, A. R.; CECON, P. R.; RÊGO, E. R.; NASCIMENTO M.. Avaliação do coeficiente de variação experimental para caracteres de frutos de pimenteiras. **Revista Ceres** v. 58, p. 168-171, 2011.

Caracterização morfológica da parte externa de frutos de melancia coletados na agricultura tradicional no estado do Rio Grande do Norte

Ludhiane Carvalho dos Santos¹; Manoel Abílio de Queiróz²; Gessilândia da Silva Oliveira¹;
Fernanda de Carvalho Araújo³ e José Hamilton Costa Filho⁴

¹ Engenheira Agrônoma, ludhycarv@hotmail.com, gessy_rbi@hotmail.com. ² Pesquisador, bolsista CNPq, Universidade do Estado da Bahia, Laboratório de Biologia, manobeliliomaq@gmail.com. ³ Bolsista FAPESB, Universidade do Estado da Bahia, Laboratório de Biologia, f.araujoneb@yahoo.com. ⁴ Doutorando em Fitotecnia (Melhoramento de Plantas), Universidade Federal de Viçosa, hamilton_costa@yahoo.com.br.

Palavras chave: *Citrullus lanatus*, variabilidade genética, melhoramento.

Introdução

Do ponto de vista econômico, a melancia tem se destacado entre as principais olerícolas cultivadas no país, pois produziu em 2008 cerca de 1.995 mil toneladas em 89 mil ha, participando expressivamente na produção total de hortaliças produzidas no Brasil (EMBRAPA, 2008).

A caracterização e a avaliação da variabilidade genética constituem ferramentas indispensáveis aos trabalhos ligados ao melhoramento de plantas (CAVALCANTE; LIRA, 2010) e, para tanto, caracteres que tenham importância comercial são muito importantes e devem ser considerados, pois os consumidores desejam adquirir frutos pela aparência externa (cor e formato), tendo sempre, na melancia, a preferência por cor de fundo verde claro, com listras rendilhadas grossas na cor verde escuro e formato arredondado (tipo Crimson Sweet). Visando encontrar características agrônômicas desejáveis o presente trabalho objetivou caracterizar morfológicamente acessos de melancia coletados em áreas da agricultura familiar do Rio Grande do Norte quanto à cor externa e ao formato de frutos.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da Universidade do Estado da Bahia (DTCS/UNEB) Juazeiro-BA. Foram utilizados 18 acessos de melancia da agricultura tradicional coletados no estado do Rio Grande do Norte, em Caraúbas (01, 02, 03, 04 e 05); Apodi (10, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 24); Lage Pintada (07 e 11); Cerro Corá (43); Cruzeta (36) e Mossoró (12). A variedade comercial Crimson Sweet foi usada como testemunha. Aos 30 dias após o semeio foram transplantadas 20 mudas de cada acesso, para área experimental do DTCS/UNEB, previamente preparada com nivelamento dos canteiros e marcação das parcelas. O espaçamento utilizado foi de 0,8 m entre plantas e 3,0 m entre linhas com irrigação sob regime de infiltração por sulco. Aos 45 dias após o florescimento foi realizada a primeira colheita dos frutos levando em consideração o seu estágio de maturação. Os mesmos foram conduzidos ao Laboratório de Biologia e foram avaliados quanto aos descritores da parte externa de frutos cor de fundo predominante (verde escuro, verde médio, verde claro e amarela), padrão de casca (lisa, rendilhada, listas finas, listas grossas, listas rendilhadas finas e listas rendilhadas grossas) e formato do fruto (achatado, esférico arredondado, alongado cônico e alongado bloco). Os dados foram transformados em porcentagens.

Resultados e Discussão

Os acessos de melancia apresentaram frutos com cor de fundo predominante distribuída em quatro cores. O acesso 11 apresentou 100% dos frutos com cor de fundo verde escuro (Figura 1D); os acessos 01, 02, 10, 12, 18, 22, 36 e Crimson Sweet (CS) apresentaram variação de cor verde médio e verde claro (Figura 1B); os acessos 03 e 17 apresentaram variação dentro do acesso para as cores verde escuro e verde médio e os acessos 04, 05, 07, 14, 15, 23 e 24 apresentaram todas as cores (Figura 1) e nenhum acesso apresentou cor de fundo predominante amarela.

Em relação ao descritor padrão de casca, foi observado que os acessos ficaram distribuídos em todas as categorias desse descritor. O acesso 10 e a variedade comercial Crimson Sweet apresentaram 100% dos frutos com listras rendilhadas grossas (Figura 1B); e os acessos 01 e 04 apresentaram 100% dos frutos com listras rendilhadas finas (Figura 1E). Os demais acessos segregaram para esta característica.

Para a característica de formato do fruto, apenas a variedade comercial apresentou 100% de frutos arredondados; os acessos 01, 03, 04, 05, 07, 10, 17, 22, 23, 24 e 36 apresentaram variação dentro dos mesmos para os formatos de frutos alongado cônico e alongado bloco; os acessos 02, 14 e 18 variaram para os formatos alongado cônico; o acesso 15 variou entre os formatos alongado cônico e alongado bloco; o acesso 12 segregou para os formatos arredondado, alongado cônico, alongado bloco e o acesso 11 variou para os formatos alongado e alongado bloco. Os acessos, em sua maioria, apresentam formatos

alongados indicando que essa foi uma característica priorizada pelos agricultores familiares, que selecionam os frutos para coleta de sementes para os próprios plantios com estas características de formato. Assim, os agricultores que vendem o excedente de sua produção encontram mercado para frutos com tais formatos.

Foi encontrada uma anomalia onde a parte junto ao pedúnculo ficou atrofiada (Figura 1A). Apenas o acesso 15 e a variedade comercial não apresentaram a “anomalia” em seus frutos, porém, todos os demais acessos apresentaram frutos com essa anomalia em diferentes proporções (de 11,11% a 76,93%).



Figura 1. A) Anomalia, listras rendilhadas finas e cor de fundo verde claro; B) Arredondado, listras rendilhadas grossas e cor de fundo verde claro; C) Alongado cônico, lisa e cor de fundo verde médio; D) Alongado bloco, lisa, cor de fundo verde escuro; E) Alongado cônico, listras rendilhadas finas e cor de fundo verde médio. Juazeiro- BA, 2013.

Conclusão

Os frutos de melancia na agricultura tradicional do estado do Rio Grande do Norte apresentam variação fenotípica para cor e formato de frutos tanto entre como dentro dos acessos avaliados.

Referências

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIAE MBRAPA. **Hortaliças em Número**. Situação da Produção de Hortaliças no Brasil, 2008. Disponível em: <http://www.cnph.embrapa.br/paginas/hortalicas_em_numeros/hortalicas_em_numeros.htm> Acesso em: 05 de julho de 2012.

CAVALCANTE, M.; LIRA, M. A. Variabilidade genética em *Pennisetum purpureum* Schumacher. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 153-163, 2010.

Caracterização morfológica da parte interna de frutos de melancia coletados na agricultura tradicional no estado do Rio Grande do Norte

Ludhiane Carvalho dos Santos¹; Manoel Abílio de Queiróz²; Gessilândia da Silva Oliveira¹; Fernanda de Carvalho Araújo³; José Hamilton Costa Filho⁴

¹ Engenheira Agrônoma, ludhycarv@hotmail.com, gessy_rbi@hotmail.com. ² Pesquisador bolsista CNPq Universidade do Estado da Bahia () Laboratório de Biologia, manoelabiliomaq@gmail.com. ³ Bolsista FAPESB, UNEB, Laboratório de Biologia, f.araujouneb@yahoo.com. ⁴ Doutorando em Fitotecnia (Melhoramento de plantas), Universidade Federal de Viçosa, hamilton_costa@yahoo.com.br.

Palavras chave: *Citrullus lanatus*, variabilidade genética, melhoramento.

Introdução

A melancia [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai] é uma cucurbitácea de grande importância econômica. A China destaca-se como o principal produtor, tendo atingido em 2010, a marca de 56,65 milhões toneladas de frutos. No mesmo ano, o Brasil, com uma produção de 1,87 milhões de toneladas ocupou a quarta posição no *ranking* mundial (FAO, 2012). Os principais estados produtores foram: Rio Grande do Sul, Bahia, Goiás e São Paulo, que juntos responderam por 55 % da produção brasileira (IBGE, 2012).

Dentre os diversos caracteres da melancia, as características de fruto têm grande significado comercial, pois o teor de açúcar e a cor da polpa representam caracteres decisivos para que os consumidores elejam um fruto para compra. Ainda mais, o Nordeste brasileiro tem se mostrado como uma região onde o germoplasma da agricultura tradicional tem se destacado como fonte de grande variação. Assim sendo, o presente trabalho objetivou caracterizar frutos de acessos de melancia coletados na agricultura tradicional do Rio Grande do Norte.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais da Universidade do Estado da Bahia (DTCS/UNEB) Juazeiro-BA. Foram utilizados 18 acessos de melancia da agricultura tradicional coletados no estado do Rio Grande do Norte nos municípios de Caraúbas (01, 02, 03, 04 e 05), Apodi (10, 14, 15, 17, 18, 22, 23, 24), Lage Pintada (07 e 11), Cerro Corá (43), Cruzeta (36) e de Mossoró (12). A variedade comercial Crimson Sweet foi incluída sendo a testemunha. Aos 30 dias após o semeio foram transplantadas 20 mudas de cada acesso, para área experimental do DTCS/UNEB, previamente preparada com nivelamento dos canteiros e marcação das parcelas. O espaçamento utilizado foi de 0,8 m entre plantas e 3,0 m entre linha e a irrigação sob regime de infiltração por sulco, o delineamento foi em blocos casualizados. Aos 45 dias após o florescimento foi realizada a primeira colheita dos frutos levando em consideração o seu estágio de maturação. Os mesmos foram conduzidos ao Laboratório de Biologia e foram avaliados quanto aos descritores: cor da polpa (branca, amarela, rosa claro, rosa intenso, rosa entremeado de partes branca, vermelha, branco entremeado de partes rosa e teor de sólidos solúveis (°Brix). Os dados de cor de polpa foram transformados em porcentagem e os de sólidos solúveis foram submetidos ao teste de SNK, a 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

Na avaliação de sólidos solúveis as médias gerais dos acessos variaram de intermediárias a altas, não diferindo estatisticamente entre os acessos. A amplitude dos teores de sólidos solúveis variou de 2,4 °Brix no acesso 36 a 6,0 °Brix no acesso 18 (Tabela 1). Assim, há indícios de variabilidade existente dentro dos acessos. No entanto, os valores baixos de sólidos solúveis podem ser diferença genética entre plantas dentro do acesso e pode também ser indicativo de variação no estado de maturação do fruto. O teor de sólidos solúveis é o caráter mais exigido pelos consumidores (acima de 10 °Brix).

Observou-se uma grande variação para cor de polpa nos diversos acessos (Tabela 2) e observou-se também que o acesso 10 apresentou-se bastante uniforme para cor vermelho e rosa intenso e a variedade comercial mostrou polpa vermelha. Os demais acessos estão segregando para a característica de cor de polpa e em quase todos se observou bom teor de sólidos solúveis.

Os consumidores preferem frutos de cor de polpa vermelha, pois a correlacionam com o teor de açúcar elevado. Apesar dos genes que controlam estes caracteres serem ligados nem sempre a cor vermelha apresentará fruto doce, pois além do ambiente, existe a possibilidade de permuta genética entre os locos.

Tabela 1. Média e amplitude do teor de sólidos solúveis em melancia coletada no estado do Rio Grande do Norte. 2013.

Acessos	Média	Amplitude
01	7,52 ^a	6,0 ^o - 9,2 ^o
02	8,25 ^a	6,6 ^o - 10,2 ^o
03	8,50 ^a	7,8 ^o - 10,4 ^o
04	8,10 ^a	6,4 ^o - 9,5 ^o
05	7,82 ^a	6,0 ^o - 11,0 ^o
07	8,42 ^a	6,8 ^o - 9,6 ^o
10	9,70 ^a	8,0 ^o - 10,2 ^o
11	9,30 ^a	6,0 ^o - 10,8 ^o
12	8,53 ^a	6,0 ^o - 11,5 ^o
14	8,20 ^a	6,9 ^o - 11,0 ^o
15	8,42 ^a	6,8 ^o - 10,9 ^o
17	8,60 ^a	7,0 ^o - 9,5 ^o
18	8,10 ^a	5,5 ^o - 11,5 ^o
22	8,50 ^a	7,2 ^o - 9,8 ^o
23	8,65 ^a	6,0 ^o - 10,4 ^o
24	8,15 ^a	4,9 ^o - 10,8 ^o
36	7,63 ^a	6,5 ^o - 8,9 ^o
CS	9,67 ^a	8,0 ^o - 11,9 ^o

*Médias com a mesma letra não diferem entre si pelo teste de SNK a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Porcentagem de cores de polpa em acessos de melancia coletada no estado do Rio Grande do Norte. 2013.

Acessos	Branca (%)	Amarela (%)	Rosa claro (%)	Rosa intenso (%)	Rosa entremeado de partes brancas (%)	Vermelha (%)	Branco entremeado de partes rosa (%)
01			42,86	42,86			14,28
02			18,18	9,09	72,73		
03			54,55	9,09		36,36	
04			45,46	27,27	18,18		9,09
05	16,67		25	16,67	8,33	25	8,33
07			11,11	11,11		77,78	
10				20		80	
11				16,67		83,33	
12			36,36	18,18		45,46	
14			55,56	33,33		11,11	
15			33,33	33,33		25	8,34
17				22,22	11,11	66,67	
18			18,18	36,37	9,09	27,27	9,09
22			75	12,5		12,5	
23			50	12,5		37,5	
24			14,28	28,57	7,15	42,85	7,15
36			12,5	50	37,5		
CS						100	

Conclusão

Frutos de melancia coletados na agricultura tradicional do estado do Rio Grande do Norte apresentam variação tanto entre como dentro dos acessos avaliados para teor de sólidos solúveis e cor de polpa.

Referências

FAO - Food Agriculture Organization. Countries by commodities - Top Production – Watermelons 2010. Disponível em: <<http://www.faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: outubro de 2013.
 IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sistema IBGE de recuperação Automática (SIDRA) — Melancia: Quantidade produzida, ano 2010**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 10 setembro de 2013.

Caracterização morfológica de frutos de fruteira-pão em Cruz das Almas, Bahia

Lucas de Oliveira Ribeiro¹; Ana Cristina Vello Loyola Dantas²; Lucimário Pereira bastos³; Marcos de Oliveira Ribeiro⁴; Taíse do Amor Divino de Oliveira⁵; Karine da Silva Santos⁵

Mestrando em Recursos genéticos Vegetais¹, CCAAB-UFRB. lucasdeoliveira2@yahoo.com.br; Docente. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA.. BA². acloyola@ufrb.edu.br ; Doutorando em Ciências Agrárias, CCAAB-UFRB³, agronero@yahoo.com.br; Engenheiro Agrônomo, (CCAAB/UFRB)⁴, marcosdeoliveira2@yahoo.com.br, Estudante de agronomia- CCAAB-UFRB⁵

Palavras chave: análise multivariada, recursos genéticos, *Artocarpus altilis* (Park) var. *seminifera*.

Introdução

O gênero *Artocarpus*, pertencente à família Moraceae, é amplamente distribuído por todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo e possui aproximadamente 50 espécies, entre elas a fruteira-pão (*Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg), originária da região indomalaásia. A cultura apresenta grande potencial como fonte de alimento, reconhecimento que permitiu sua inclusão no Tratado Internacional sobre os Recursos Fitogenéticos para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2009). Foi introduzida no Brasil no início de 1800, no Estado do Maranhão, sendo encontrada desde o Estado de São Paulo até o Norte do país (MANICA, 2002). A caracterização de genótipos constitui uma das etapas primordiais para o conhecimento das populações, permitindo a identificação, a seleção e indicação de materiais superiores para ser usado nos cultivos. O presente trabalho teve como objetivo avaliar genótipos de fruteira-pão sem semente, por meio de características morfológicas do fruto.

Material e Métodos

Foram avaliados oito genótipos de fruteira-pão, identificados e georreferenciados no município de Cruz das Almas, BA. De cada genótipo foram coletados oito frutos, avaliando-se: comprimento e diâmetro do fruto, espessura da polpa, comprimento e diâmetro do eixo floral, massa do fruto, da polpa, do eixo floral e da casca. Os dados foram analisados por estatística descritiva obtendo-se medidas de centralidade e de dispersão. Como medida de dissimilaridade calculou-se a distância euclidiana média e para a formação dos agrupamentos utilizou-se o método UPGMA – *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean* (SNEATH e SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

Detectou-se variabilidade para as variáveis analisadas, com coeficientes de variação entre 7,21% a 23,81%, referentes ao diâmetro do fruto e à massa da polpa, respectivamente (Tabela 1).

Tabla 1. Análise descritiva para características físicas, avaliadas em fruteira-pão (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg) var. *apyrena*, na cidade de Cruz das Almas-Ba, Brasil. 2013.

Genótipo	MF	DF	CF	EP	CEF	DEF	MP	MEF	MC
A	1,25	13,00	15,00	5,00	7,66	2,75	0,94	0,06	0,11
B	0,71	12,00	11,00	4,32	6,00	2,75	0,55	0,04	0,09
C	1,20	11,00	13,00	4,33	6,60	3,00	0,76	0,05	0,11
D	0,70	11,00	10,33	4,00	6,00	3,00	0,61	0,05	0,08
E	1,12	12,50	12,66	4,42	7,66	3,25	0,68	0,08	0,12
F	0,87	12,07	12,00	4,65	7,66	3,00	0,71	0,05	0,09
G	1,15	12,00	12,00	5,00	5,00	2,00	0,74	0,04	0,09
H	1,22	13,50	14,50	5,00	9,00	3,00	1,11	0,07	0,12
Média	1,02	12,13	12,56	4,59	6,84	2,84	0,76	0,05	0,10
DP	0,23	0,87	1,60	0,38	1,27	0,37	0,18	0,01	0,01
CV	22,45	7,21	12,74	8,33	18,40	13,23	23,81	23,15	15,33

MF=massa do fruto (kg); DF=diâmetro do fruto (cm); CF=comprimento do fruto (cm); EP=espessura da polpa (mm); CEF= comprimento do eixo floral (cm); DEF= diâmetro do eixo floral (cm); MP= massa da polpa (kg); MEF= massa do eixo floral (kg); MC= massa da casca (kg).

A variável massa do fruto variou de 0,70 kg à 1,25 kg, próximos aos valores observados por Martin (2010) e dentro da faixa mencionada por Ragone et al. (2006), de 0,25 a 6,0 kg.

O dendrograma obtido a partir dos caracteres quantitativos está apresentado na Figura 1. O valor cofenético (CCC) foi 0,69, refletindo uma boa concordância com os valores de dissimilaridade genética (VAZ PATTO et al., 2004). Observou-se a formação de dois grupos de diversidade genética, os genótipos FRPh e FRPa formaram um grupo, e os demais genótipos ficaram agrupados em um único grupo.

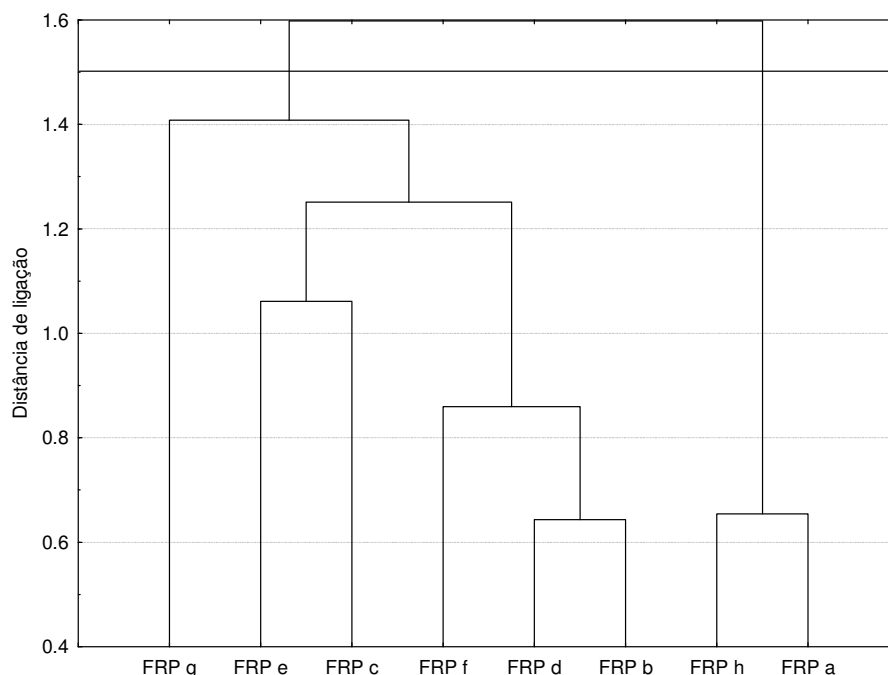


Figura 1. Dendrograma representativo da divergência genética entre oito genótipos de fruteira-pão (*Artocarpus altilis* (Park) Fosberg). CCC = 0,69. Cruz das Almas, BA. 2013.

Conclusão

Existe variabilidade entre os genótipos de fruteira-pão avaliados, com formação de dois grupos de dissimilaridade.

Referências

- FAO. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, Italy. 2009.
- MANICA, I. **Frutas nativas, silvestres e exóticas 2**: técnicas de produção e mercado: feijoa, figo-da-índia, fruta-pão, jaca, lichia, mangaba. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2002. 541 p.
- MARTIN, F. W. **Banana, coconur & breadfruit**. Disponível em: <<http://www.tropicalseeds.com/techforum/fruits-anon/banana-coco-bf.html>>. Acesso em: 03 ago. 2010.
- RAGONE, D. *Artocarpus altilis* (breadfruit). In: **Species Profiles for Pacific Island Agroforestry**. 2006, 17p.
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy**: the principles and practice of numerical classification. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.
- VAZ PATTO, M.C.; SATOVIC, Z.; PÊGO, S.; FEVEREIRO, P. Assessing the genetic diversity of Portuguese maize germplasm using microsatellite markers. **Euphytica**, v.137, p. 63-72, 2004.

Caracterização morfológica de frutos de genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) no Recôncavo e Litoral Norte da Bahia

Lucimário Pereira Bastos¹; Ana Cristina Vello Loyola Dantas²; Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa²; Elaine Silva da Cruz³; Kelly de Souza Santos⁴; Maria Josirene Souza Moreira Bastos⁶

¹Pesquisador-EBDA/Doutorando em Ciências Agrárias, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB), agronero@yahoo.com.br. ²Docente, CAAAB/UFRB, acloyola@ufrb.edu.br; mapcosta63@gmail.com. ³Mestranda em Recursos Genéticos Vegetais, CCAAB/UFRB/Embrapa, elaine_agr@yahoo.com.br; ⁴Graduanda em Engenharia Agrônômica, CCAAB/UFRB, Bolsista PIBIC/CNPq, kelly_agroufrb@yahoo.com.br; ⁵Doutoranda em Ciências Agrárias, CCAAB/UFRB, mjmoreira28@yahoo.com.br

Palavras chave: Fruteira nativa, variabilidade genética, análise multivariada.

Introdução

Pertencente à família Mirtáceas, a pitangueira (*Eugenia uniflora* L.) apresenta potencial para exploração como cultura comercial, seus frutos podem ser utilizados tanto para o consumo in natura quanto para o processamento por agroindústrias. Apresenta quatro diferentes centros de diversidade: Nordeste-Caatinga, Sul-Sudeste, Brasil Central-Cerrado e Mata Atlântica (DONADIO et al., 2002). A caracterização morfológica, fenológica e agrônômica dos indivíduos permite identificar genótipos com características desejáveis para plantios comerciais ou trabalhos de melhoramento. O trabalho teve como objetivo a caracterização física de frutos de genótipos de pitangueira oriundos dos municípios de Jandaira e Cruz das Almas, situados no Litoral Norte e Recôncavo da Bahia, respectivamente.

Material e Métodos

Os frutos foram colhidos quando maduros em plantas localizadas no Litoral Norte da Bahia (6 genótipos) e no Recôncavo Baiano (6 genótipos) e foram avaliados quanto a: diâmetro longitudinal (comprimento) (DT) e diâmetro transversal (largura) (DL), relação diâmetro transversal / diâmetro longitudinal (DT/DL), massa total do fruto (g) (MF), massa da semente (MS), massa da polpa (MP), percentual de polpa (%RP) e percentual de semente(%S). Os dados foram analisados por estatística descritiva, com o uso do programa SISVAR (Ferreira, 2003). Foi efetuada também análise multivariada de agrupamento. Como medida de dissimilaridade calculou-se a distância euclidiana média e para a formação dos agrupamentos, utilizou-se o método UPGMA – Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (SNEATH e SOKAL, 1973).

Resultados e Discussão

A caracterização morfológica dos frutos revelou a existência de variabilidade entre os genótipos, para a maioria das características avaliadas (Tabela 1). A massa do fruto apresentou ampla variação, de 2,08 a 8,48 g, com coeficiente de variação de 37,40 %. A média encontrada de 5,41 g, superior ao valor citado por Dias et al. (2011), que foi de 2,79 g em frutos provenientes do Nordeste e Recôncavo baiano. A massa da polpa e massa da semente apresentaram grande amplitude de variação com 1,56 a 7,23 g e coeficiente de variação de 41,72 % e 0,51 a 1,42 g com coeficiente de variação de 24,73 %, respectivamente.

Todos os genótipos estudados apresentaram rendimentos de polpa acima dos 70 % com média de 80,09 %, valor semelhante as médias encontradas por Dias et al. (2011) de 79,46 % e Bezerra et al. (2004), de 80%. Altos rendimentos de polpa são interessantes e desejáveis em frutos, tanto para o consumo in natura quanto para a indústria.

O dendrograma obtido a partir dos caracteres morfológicos dos frutos está apresentado na Figura 1. O valor cofenético (CCC) foi alto ($r = 0,83$) refletindo uma boa concordância com os valores de dissimilaridade genética. Houve a formação de dois grupos, o primeiro com os genótipos provenientes do Litoral norte e o genótipo Cruz 02, e os demais genótipos no grupo 2. As variáveis que mais contribuíram para a dissimilaridade genética e conseqüentemente para a formação dos grupos foi a percentagem de rendimento de polpa (%RP) com 31,49% de contribuição e percentagem de semente (%S) com 31,38%.

Tabela 1. Médias referentes às características morfológicas dos frutos de 12 genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), dos Municípios do Litoral Norte e Recôncavo Baiano.

Característica	MF	DL	DT	DT/DL	MS	MP	%S	%RP
Mínimo	2,08	17,88	12,34	0,69	0,51	1,56	13,15	73,08
Máximo	8,48	28,02	19,80	0,84	1,42	7,23	26,91	80,84
Media	5,41	22,13	16,34	0,74	0,99	4,42	19,83	80,09
D. P.	2,02	3,95	2,5	0,04	0,24	1,84	4,87	4,91
CV (%)	37,4	17,88	15,25	5,77	24,73	41,72	24,59	6,13

Massa (do fruto em gramas (MF); Diâmetro longitudinal em milímetro (DL); Diâmetro transversal em milímetro (DT)); Relação diâmetro transversal / diâmetro longitudinal em milímetros (DT / DL); Percentagem de rendimento da polpa (%RP); Percentagem de semente (%S); Massa da semente (MS); Massa da polpa (MP); Coeficiente de variação (CV); desvio padrão (DP).

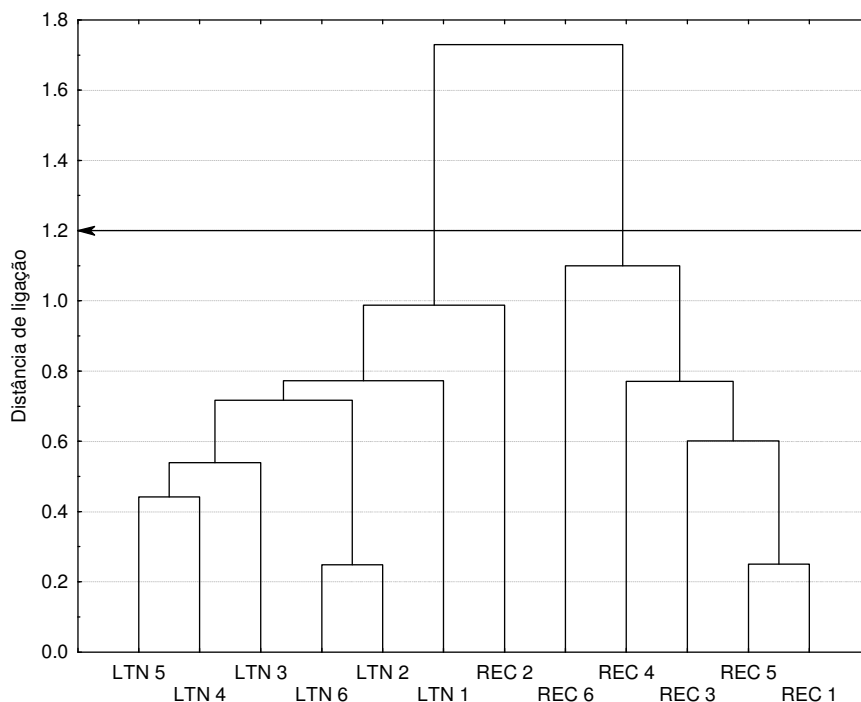


Figura 1. Dendrograma de dissimilaridade entre os 12 genótipos de pitangueira (*Eugenia uniflora* L.), cultivadas nos Municípios do Litoral Norte e Recôncavo Baiano.

Conclusões

Existe variabilidade fenotípica entre os genótipos de pitangueira, com base na caracterização física dos frutos.

Os frutos apresentam características de interesse para exploração comercial com porcentagem de polpa acima de 73 %.

Referências

- DIAS, A. B.; CARVALHO, M. A. P.; DANTAS, A. C. V. L.; FONSECA, V. J. de A. Variabilidade e caracterização de frutos de pitangueiras em municípios baiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 33, n. 4, p. 1169-1177, Dez. 2011.
- DONADIO, L. C.; MÔRO, F. V.; SERVIDONE, A. A. **Frutas brasileiras**. Jaboticabal: Novos Talentos, 2002. 288p.
- FERREIRA, D. F. SISVAR versão 4.3 (Build 45). Lavras: DEX/UFLA. (2003).
- SNEATH, P. H.; SOKAL, R. R. **Numerical taxonomy: the principles and practice of numerical classification**. San Francisco: W.H. Freeman, 1973. 573p.
- LOPES, R.; BRUCKNER, C. H.; FINGER, F. L.; LOPES, M. T. G. Avaliação de características do fruto de acessos de aceroleira. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 47, n. 274, p. 627-638, 2000.

Caracterização morfológica e molecular de acessos de nim indiano

Marina Ferreira da Vitória¹; Renato Guimarães Silveira¹; Ana Veruska Cruz da Silva²

¹ Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Sergipe, Bolsista IC CNPq/Embrapa Tabuleiros Costeiros; ² Graduando em Engenharia Florestal, Universidade Federal de Sergipe, Bolsista PIBIC/FAPITEC; ³ Pesquisadora, Embrapa Tabuleiros Costeiros, Curadora do BAG Nim. Av. Beira mar, 3250. Aracaju, SE. CEP 49025-040, ana.veruska@embrapa.br

Palavras chave: *Azadirachta indica*, ISSR, germoplasma

Introdução

Muitas espécies exóticas são introduzidas no Brasil com a finalidade econômica, porém é necessário um estudo sobre a diversidade genética para futuros programas de melhoramento, conduzindo-as à seleção de indivíduos superiores. *Azadirachta* é um gênero pertencente à família Meliaceae, popularmente conhecida por nim indiano, nativa da região Indo-Malásia e utilizada na produção agropecuária, medicamentos e cosméticos (NRC, 1992). O Banco Ativo de Germoplasma de nim indiano da Embrapa Tabuleiros Costeiros foi instalado em 2009, em Aracaju, SE. O trabalho foi desenvolvido com o objetivo de realizar a caracterização morfológica e molecular dos acessos de *Azadirachta indica*.

Material e Métodos

Foram avaliados 39 genótipos de nim *Azadirachta indica*, pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma da Embrapa Tabuleiros Costeiros. Em julho de 2013, também foram avaliadas quanto à altura total, circunferência e diâmetro à altura do peito (DAP). Os dados da altura, em metros, foram obtidos através da utilização direta do clinômetro eletrônico. O diâmetro do caule foi obtido através da medição da circunferência da planta a 1,30m, com fita métrica comum e realizado posteriormente a conversão para diâmetro à altura do peito (DAP), que é obtido pela divisão do valor da circunferência por pi (π).

Para a caracterização molecular, o DNA foi extraído de folhas jovens (DOYLE e DOYLE, 1990) e as reações de PCR-ISSR foram realizadas de acordo Silva et al. (2013). Os produtos da reação foram aplicados em gel de agarose a 2%, corados com brometo de etídeo e submetidos a eletroforese horizontal a 90 V por 1h e 15 min. Os resultados foram visualizados em fotodocumentador Gel doc L-pix (Loccus Biotecnologia). O cálculo da similaridade genética foi realizado por meio do programa FreeTree, empregando-se os coeficientes de Jaccard. A partir da matriz de similaridade de Jaccard, foi gerado um dendrograma por UPGMA, e a análise dos componentes principais foi realizada com o uso do software Genalex.

Resultados e Discussão

A altura das plantas variou de 1,65 m (F4) a 4,7 m (B8); a circunferência do caule, de 3,2 cm (F3) a 33,3 cm (B13) e o diâmetro, de 1,5 cm (A12) a 10,6 cm (B13) (Tabela 1). Como algumas precisaram ser replantadas, essa diferença era esperada.

Na caracterização molecular, os 18 primers utilizados resultaram em 127 fragmentos, com 100% de polimorfismo. O número de fragmentos por primer variou de quatro (CSS22) a 11 (Actin R2).

Considerando a análise das coordenadas principais (ACoP), os genótipos foram agrupados em cinco grupos, sendo que 48%, num mesmo – Grupo I (Figura 1).

Os resultados indicam a necessidade de enriquecimento do BAG e serão úteis para a gestão e uso do mesmo.

Tabela 1. Identificação e características morfológicas de acessos do Banco Ativo de germoplasma de nim indiano. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. 2013.

Genótipo	Altura (m)	Circunferência (cm)	Diâmetro (cm)	Genótipo	Altura (m)	Circunferência (cm)	Diâmetro (cm)
A1	2,3	4,9	1,56	B7	4,6	17,5	5,57
A2	2,4	6,2	1,97	B8	4,7	32,8	10,44
A3	1,9	4,6	1,46	B9	3,7	14	4,46
A4	2,9	13,1	4,17	B10	3,1	13,8	4,39
A5	4	27,5	8,75	B11	2,8	10,2	3,25
A6	2,4	4,8	1,53	B12	1,4	16	5,09
A7	3,1	8,2	2,61	B13	4,1	33,3	10,6
A8	3,6	10,8	3,44	B14	3,8	14,2	4,52
A9	2,4	8,8	2,8	C1	3,7	16,4	5,22
A10	2,4	6,8	2,16	C2	4,2	15,4	4,9
A11	2	6	1,91	C3	3,1	10	3,18
A12	1,9	4,7	1,5	C4	3,4	16,7	5,32
A13	2,3	7,7	2,45	E1	2,9	13,4	4,27
A14	3,5	14,3	4,55	F1	3,6	27	8,59
B1	3,6	24	7,64	F2	4,5	3,6	1,15
B2	3,3	13,5	4,3	F3	3,8	3,2	1,02
B3	3	21,7	6,91	F4	1,65	16,8	5,35
B4	3,2	11,6	3,69	F5	3,3	11	3,5
B5	3,2	14	4,46	F6	3,2	12,2	3,88
B6	3,6	13,7	4,36				
Média	3,14	13,44	4,28				
DP	0,80	7,45	2,37				
CV	25,62	55,45	55,44				

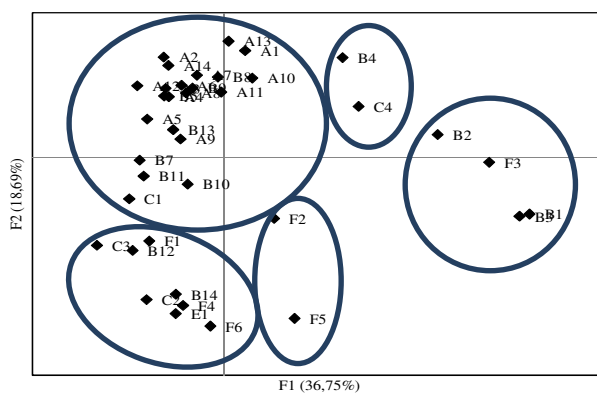


Figura 1. Análise de Coordenadas Principais entre associações com os 39 acessos do Banco Ativo de Germoplasma de nim indiano analisados por marcadores ISSR. Embrapa Tabuleiros Costeiros, Aracaju, SE. 2013.

Conclusão

A caracterização morfológica e molecular realizada nos acessos de nim indiano indicam que há variabilidade genética entre eles, não sendo identificadas nenhuma duplicata.

Referências

- DOYLE, J. J., DOYLE, J. L. A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. **Phytochemistry**. Bull. v. 19, p. 11-15, 1987.
- NRC - National Research Council. **Neem: A Tree for Solving Global Problems**. National Academy Press, Washington, USA. p.152, 1992.
- SILVA, A. V. C, RABBANI, A. R. C., ALMEIDA, C. S., CLIVATI, D. Genetic structure and diversity of the neem germplasm bank from Brazil Northeast, **African Journal of Biotechnology**, v. 12, p. 2822-2829, 2013.

Comportamento de diferentes genótipos de maracujazeiro amarelo em função de estresse salino

Gláucia Diojânia Azevêdo Medeiros¹; Mailson Monteiro do Rêgo⁴; Elizanilda Ramalho do Rêgo⁴; Wellington dos Santos Soares²; Marcelo Pereira Cruz¹; Angela Maria dos Santos Pessoa³; Priscila Alves Barroso³

¹Mestrando, Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Centro de Ciências Agrárias (CCA), Rodovia PB 079 Km 12, C.P. 04, CEP: 58397-97000, Areia, PB, glauciadam@gmail.com; marcelo152act@hotmail.com. ²Graduando, UFPB/CCA, wellington23santos@hotmail.com; ³Doutorando, PPGA/UFPB/CCA, pbalegna@gmail.com, pa.barroso@hotmail.com; ⁴Docente, Departamento de Ciências biológicas, UFPB/CCA, elizanildaramalho@hotmail.com, mailson@cca.ufpb.br

Palavras chave: *Passiflora edulis* Sims, diversidade genética, *in vitro*, salinidade.

Introdução

O gênero *Passiflora* compreende aproximadamente 400 espécies de maracujá. O tipo mais cultivado é o maracujá amarelo (*Passiflora edulis* Deg. f. *flavicarpa* Sims) cujo fruto é utilizado para produzir suco e polpa, sendo também conhecido pelo seu ativo calmante (LUIZON, 2009). A capacidade produtiva do maracujazeiro fica dependente, entre outros fatores, dos genótipos utilizados no plantio, da eficiência da polinização e das condições climáticas. Na região semiárida do Nordeste brasileiro, o manejo da cultura depende da irrigação, em muitos casos com uso de água com alto teor de sais (GUILHERME et al., 2005), o que pode induzir modificações fisiológicas, comprometer o crescimento e desenvolvimento das plantas. Levando-se em consideração o déficit de água de boa qualidade, nas regiões áridas e semiáridas, verifica-se a necessidade de selecionar genótipos que apresentem melhor desenvolvimento em teor de sais mais elevados. Neste contexto o objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento de diferentes genótipos de maracujazeiro amarelo em função de estresse salino.

Material e Métodos

Foram utilizados quatro diferentes genótipos de maracujazeiro amarelo adquiridos no comércio local da cidade de Viçosa, MG. O meio de cultura basal foi o MS (MURASHIGE e SKOOG, 1962) suplementado com 30 g L⁻¹ de sacarose e 8 g L⁻¹ de ágar, com pH ajustado para 5,6 ± 1. Adicionaram-se ao meio diferentes concentrações de NaCl (0,0; 25; 50; 75; 100 mg L⁻¹), constituindo assim os respectivos tratamentos T1, T2, T3, T4 e T5. Foi retirado todo tegumento da semente, em seguida foram desinfestadas com hipoclorito de sódio a 1% por 10 minutos, seguidos de quatro enxágües em água esterilizada e destilada. Para o cultivo, as sementes foram transferidas para tubos de ensaio (25 mm x 125 mm) contendo 20 ml do meio de cultura, suplementado com as diferentes concentrações de NaCl, sendo mantidas em sala de crescimento a 25 ± 2°C com ciclos de 16/8 horas luz/escuro e com iluminação de 45 µM m² s⁻¹ fornecido por lâmpadas fluorescentes brancas, com umidade relativa de 60%. Após 30 dias de inoculação, avaliou-se germinação, comprimento da raiz e parte aérea, número de folhas e diâmetro do hipocótilo. O experimento foi montado em esquema fatorial 4 x 5 (genótipos x doses de NaCl) em delineamento inteiramente casualizado com 10 repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância com posterior separação das médias pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do Programa GENES.

Resultados e Discussão

Houve significância dos genótipos para todas variáveis analisadas (Tabela 1) e das doses apenas para comprimento de raiz e número de folhas (Tabela 2), ambos a 5% de probabilidade. O coeficiente de variação (CV) foi de 59% e não houve ajuste dos modelos de análise de regressão para nenhum dos tratamentos. A interação genótipo x doses de NaCl não foi significativa para nenhuma das variáveis. Resultados semelhantes foram encontrados por Barroso et al. (2003), onde verificaram que os efeitos da interação entre variedades de abacaxizeiro e doses de NaCl também não foram significativos, com exceção da análise realizada aos 105 dias no caráter comprimento da folha. No entanto, Benitez et al. (2010) observaram dissimilaridade entre os genótipos de arroz estudados para tolerância à salinidade.

As variáveis, comprimento de parte aérea e número de folhas tiveram maior média na concentração de 25 mg L⁻¹ de NaCl, não diferindo estatisticamente das concentrações 0, 75 e 100 mg L⁻¹; e menor na concentração de 50 mg L⁻¹. Diferindo dos resultados encontrados por Benitez et al. (2010) em genótipos de arroz onde houve maior redução do crescimento e do número de folhas nas doses mais

elevadas de NaCl. Os genótipos que apresentaram melhores médias em todas as variáveis foram o G1, G2 e G4, já o G3 apresentou as menores médias diferindo estatisticamente dos demais.

Tabela 1. Teste de médias das cinco variáveis em cinco doses de NaCl, avaliadas em diferentes genótipos de maracujazeiro (*P. edulis* Sims).

Doses	Germinação	Comprimento de Raiz	Comprimento de Parte Aérea	Diâmetro do Hipocótilo	Número de Folhas
0 mg L ⁻¹	0,77 a	1,58 a	2,16 ab	0,90 a	1,82 ab
25 mg L ⁻¹	0,80 a	1,86 a	2,41 a	0,10 a	2,55 a
50 mg L ⁻¹	0,60 a	1,05 a	0,99 b	0,07 a	1,42 b
75 mg L ⁻¹	0,70 a	1,32 a	2,33 ab	0,11 a	1,90 ab
100 mg L ⁻¹	0,77 a	1,16 a	1,66 ab	0,08 a	2,07 ab

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem estatisticamente, em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Tabela 2. Teste de médias das cinco variáveis em quatro diferentes genótipos de maracujazeiro (*P. edulis* Sims) independente das doses de NaCl.

Genótipos	Germinação	Comprimento de Raiz	Comprimento de Parte Aérea	Diâmetro do Hipocótilo	Número de Folhas
G1	0,80 a	1,57 ab	2,19 a	0,10 a	1,96 ab
G2	0,74ab	1,92 a	2,26 a	0,09 a	2,30 a
G3	0,54 b	0,77 b	1,02 b	0,03 b	1,20 b
G4	0,84 a	1,31 ab	2,17 a	0,13 a	2,36 a

Médias seguidas de uma mesma letra minúscula na vertical, não diferem estatisticamente, em nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

Conclusões

Não houve influência significativa da interação genótipos x doses de NaCl sobre as variáveis analisadas em sementes de maracujazeiro amarelo, no entanto, as diferentes doses, independente do genótipo, influenciaram o comprimento de parte aérea e número de folhas, sendo as médias mais baixas na concentração de 50 mg.L⁻¹. E para todas as variáveis, independente das doses de NaCl, os genótipos 1, 2 e 4 apresentaram as maiores médias.

Referências

- BARROSO, P. A. V.; MOURA, G. E. D. D.; BRITO, L. K. F.; MARTINS, C. P.; MACEDO, C. E. C.; LOPES, D. B.; ALLOUFA, M. A. I. Efeito do cultivo *in vitro* na presença de NaCl em plantas de abacaxizeiro na fase de aclimação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 7, p. 73-477, 2003.
- BENITEZ L. C.; PETERS, J. A.; BACARIN, M. A.; KOPP, M. M.; OLIVEIRA, A. C.; JUNIOR, A. M. M.; BRAGA, E. J. B. Tolerância à salinidade avaliada em genótipos de arroz cultivados *in vitro*. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 57, n.3, p. 330-337, 2010.
- GUILHERME, E. A.; LACERDA, C. F.; BEZERRA, M. A.; PRISCO, J. T.; GOMESFILHO, E. Desenvolvimento de plantas adultas de cajueiro anão precoce irrigadas com águas salinas. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 9 (Suplemento), p. 253 – 257, 2005.
- LUTTS, S.; KINET, J. M.; BOUHARMONT, J. NaCl impact on somaclonal variation exhibited by tissue culture-derived fertile plants of rice (*Oryza sativa* L.) **Journal of Plant Physiology**, Rockville, v.152. p.92-103, 1998.
- LUIZON, R. A. **Sequenciamento parcial do vírus da pinta verde do maracujazeiro (Passion fruit Green spot vírus-PFGSV), desenvolvimento de métodos para a sua detecção e estudos sobre sua variabilidade genética**. 2009. 70 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba. 2009.
- MURASHIGE, T.; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**. Kobenhavn, v. 15, p. 473-479, 1962.

Conservação de sementes de *Vellozia sincorana*

Claudineia Regina Pelacani¹; Gabriela Carinhonha Silva²; Jumara Marques Souza³;
Cíntia Luiza Mascarenhas de Souza²

¹Docente, Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Ciências Biológicas, CEP 44036-900, Feira de Santana, BA, claudineiapelacani@gmail.com; ²Discente do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da UEFS; ³Discente do Programa de Pós-Graduação em Botânica da UEFS

Palavras chave: Candombá, campos rupestres, germinação.

Introdução

Vellozia sincorana L.Sm. & Ayensu também conhecida como candombá, pertence a família Velloziaceae e é utilizada pela população como lenha para os fogões, principalmente por ser capaz de acender mesmo quando molhada. Esta espécie, endêmica da Chapada Diamantina-Bahia, é bastante representativa em campos rupestres que possuem condições edafoclimáticas peculiares e características da região. A propagação ocorre preferencialmente por sementes, cujo desenvolvimento parece estar vinculado com a estratégia de propagação da espécie, que é normalmente estimulada a reproduzir pela ação do fogo seguido por período chuvoso. A formação de banco de sementes parece ser dependente da umidade do solo, que regula a formação de plântulas além da luminosidade e da competição nutricional entre elas. A reprodução sexuada é influenciada pelas condições microclimáticas locais, responsáveis pela sucessão e regeneração de novas plantas no ambiente.

A partir do conhecimento das condições adequadas de germinação das sementes de candombá (PELACANI et al., 2010), amostras de sementes proveniente de diferentes locais da Chapada Diamantina foram investigados com o objetivo de detectar variações entre elas e monitorar a viabilidade das sementes por diferentes períodos em condições de baixas temperaturas e teor de água e em condições ambientais visando a conservação da espécie.

Material e Métodos

Foram utilizados quatro amostras de sementes de *V. sincorana* provenientes de locais distintos da Chapada Diamantina e colhidas em diferentes períodos. A amostra 1 se constituiu de sementes colhidas em janeiro de 2009 na Serra do Candombá e mantidas em baixa T (5 ° C) em embalagem de papel; As amostras 2 e 4 foram compostas de sementes colhidas no período de janeiro e maio de 2012, respectivamente, na Serra do Candombá; e a amostra 3 foi formada por sementes colhidas no período de janeiro de 2012 na Serra do Capa Bode. Para cada amostra obteve-se peso de 100 sementes (mg) e o teor de água (%) (Brasil 2009), com exceção da amostra 3 devido a indisponibilidade de material suficiente para essas análises. Em relação aos ensaios de germinação das quatro amostras foram submetidas a fotoperíodo de 12 horas de luz e o escuro total combinados com as temperaturas de 30 °C constante e a alternada 20/30 °C. O experimento foi montado em DIC, com quatro repetições por tratamento. Cada repetição foi composta por 25 sementes, exceto para a amostra 3 cujas repetições continham 10 sementes devido a pouca disponibilidade de sementes.

A avaliação da conservação das sementes (amostra 2) iniciou em setembro de 2012 sendo comparados as condições *ex situ* e baixas temperaturas (refrigerador 5°C) e a conservação em condições ambientais. A germinabilidade das sementes foi acompanhada periodicamente e comparados com os valores de referência (sementes recém colhidas). Para obter informações sobre a capacidade de regeneração de plantas *in locu*, adotou-se o procedimento de enterrar as sementes, em sacos de voal individualizados, na área em que estas foram colhidas, Serra do Candombá, Vale do Capão – Palmeiras – BA. Foram separados três grupos de 30 sacos (25 sementes/saco) que foram enterrados em sulcos com cerca de 1 m x 15 cm e 3 cm de profundidade. A porcentagem de sementes germinadas e o tempo médio de germinação foram comparados mediante ANOVA e as diferenças entre médias comparadas pelo teste Tukey, 5% de probabilidade.

Resultados e Discussão

A massa das sementes de *V. sincorana* foi influenciada pela época e local de procedência. As maiores massas foram observadas nas sementes colhidas em 2009 (125 mg) e mantidas em refrigerador por um período de três anos. De forma contrária a menor massa média foi observada nas sementes pertencentes a amostra 4 (15 mg) que eram 8 e 5 vezes mais leves do que as sementes pertencentes as amostras 1 e 2, respectivamente. Para as sementes provenientes da amostra 3, não houve sementes suficientes para essa determinação.

O conteúdo de água das sementes mostrou variação de 12 a 20% entre as amostras utilizadas, mostrando coerência com a tolerância à dessecação durante a dispersão. Os maiores valores de teor de água foram observados em sementes da amostra 4 (19,9%), cuja massa das sementes foi bastante menor. Essas informações tornam-se importantes em trabalhos que visem avaliar o potencial de regeneração da espécie e os mecanismos de tolerância necessários para compor os bancos de sementes em condições naturais. Quando sementes são dispersas com teor de água mais elevado e menor massa correm o risco de não germinarem em quantidade satisfatória por exibirem processo de deterioração acelerado, o que pode ter acontecido com as sementes da amostra 4. A Tabela 1 mostra os resultados encontrados para a germinabilidade de sementes de *V. sincorana* e a influência do fotoperíodo no processo de germinação.

Tabela 1. Germinação de amostras de sementes de *Vellozia sincorana* L.Sm. & Ayensu submetidas a diferentes regimes de temperatura e luminosidade. Feira de Santana, BA, LAGER 2012.

Temperatura (°C)	Fotoperíodo (h) luz/escuro	Amostra 1	Amostra 2	Amostra 3	Amostra 4
		Germinação (%)			
20/30	12/12	91 a	99 a	90 a	0
20/30	Escuro	84 a	50 b	15 b	0
30	12/12	84 a	99 a	92,5 a	0
30	Escuro	69 a	40 b	37,5 b	0

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste Tukey, 5%.

De modo geral sementes de candombá embeberam com facilidade e eram capazes de emitir radícula entre quatro a nove dias após a semeadura. O fotoperíodo de 12 horas foi a condição que apresentou efeitos sobre a germinação, para que as sementes germinassem acima de 80% (principalmente nas amostras 2 e 4), independente da época de colheita das sementes (Tabela 1). Garcia et al (2007) avaliando a resposta germinativa de duas espécies de *Vellozia* dos campos rupestres de Minas Gerais também encontraram germinabilidade alta, 95 a 100% sob condições de luz e em temperaturas na faixa de 20 a 35 °C, a qual também foi reduzida sob condições de escuro.

A conservação das sementes armazenadas *ex situ* foi eficiente pra manter a viabilidade alta, com taxas de germinação >90% até oito meses de armazenadas. Comparando com sementes mantidas enterradas em condições ambientais e submetidas às variações do ambiente ao longo do período de armazenamento, resultados parciais obtidos sobre a viabilidade são mostrados na Tabela 2.

Tabela 2. Germinabilidade e tempo médio de germinação de sementes de *Vellozia sincorana* L.Sm. & Ayensu armazenadas em condições ambientais na Serra do Candombá, região da Chapada Diamantina, BA.

Conservação (dias)	Germinação (%)	Tempo médio (dias)
0	99,0	5,2
45	85,3	3,8
90	80,0	5,5
165	84,0	5,9
245	83,2	4,3

Conclusões

Embora possam estar sujeitas às variações do ambiente, a germinabilidade das sementes foi pouco afetada, sugerindo tratar-se de um grupo de plantas, cujo mecanismo de proteção contra a deterioração seja bastante funcional e eficiente. A avaliação da germinação ainda será feita até que a germinação alcance 50%, nesse período poderão ser feitas inferências seguras sobre a viabilidade e conservação das sementes de *Vellozia*.

Referências

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009, 399 p.
- GARCIA, Q. S.; DINIZ, I. S. S. Comportamento germinativo de três espécies de *Vellozia* da Serra do Cipó, MG. **Acta Botanica Brasilica**, v. 17, n. 4, p. 487-494, 2003.
- PELACANI, C. R.; SOUZA, C. L. M.; SOUZA, M. O. Avaliação da resposta germinativa de *Vellozia sincorana* L.S.M.; AYENSU sob diferentes temperaturas. CONGRESSO BRASILEIRO DE RECURSOS GENÉTICOS, Salvador, Bahia, **ANAIS...** Salvador, p.118, 2010.

Contagem do número cromossômico de *Catasetum purum* Nees & Sinnings

Angelita Benevenuti da Silva¹; Aleson Vieira¹; Mariela Fagundes Florentino da Silva³;
Isane Vera Karsburg⁴

¹Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento de Plantas - UNEMAT; e-mail: angebenevenuti@hotmail.com; alesonvieira@hotmail.com; ³Eng. Agrônoma, UNEMAT, Alta Floresta, MT; marifagundesfs@hotmail.com; ⁴Docente da área de Genética Vegetal, UNEMAT, Alta Floresta. isane9@yahoo.com.br

Palavras chave: citogenética, cromossomos, Orchidaceae.

Introdução

Dentro da família Orchidaceae, encontramos o gênero *Catasetum*, que foi descrito por L. C. Rich. ex Kunth no ano de 1822. Estima-se que das 168 espécies validas, distribuídas pelas Américas Central e do Sul, 100 espécies tem ocorrência no Brasil. (BARROS et al., 2010). O gênero *Catasetum* apresenta ampla diversidade morfológica, cromossômica e, conseqüentemente, muitas dúvidas taxonômicas (CHINAGLIA et al., 2011). Levando em consideração a necessidade de estudos referentes à caracterização cromossômica das espécies de *Catasetum*, este trabalho teve por objetivo a contagem do número de cromossomos da espécie de *Catasetum purum* ocorrente em Alta Floresta - MT.

Material e Métodos

Este trabalho foi realizado no Laboratório de Citogenética e Cultura de Tecidos Vegetais, localizado na Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), campus Alta Floresta-MT, utilizando-se plantas de *Catasetum purum*, obtidos Orquidário Altaflorestense da UNEMAT- Campus de Alta Floresta.

Plantas com raízes que atingiram o tamanho de 1 a 1,5 cm foram submetidos aos procedimentos de bloqueio. Com a finalidade de acumular células em metáfase, foi utilizado Trifluralin na concentração de 3 μ M por um período de 18 horas a uma temperatura de 4 °C. Logo após o bloqueio, as raízes foram lavadas em água destilada para remover o excesso da solução antimitótica e fixadas em solução de metanol: ácido acético (PA) na proporção de 3:1 a -2,0 °C. Posteriormente a 24 horas, as raízes foram retiradas da solução fixadora e lavadas em água (CARVALHO et al., 2005).

Pontas de raízes foram lavadas e digeridas em enzima Pectinase durante 2 horas a 34 °C, após a digestão, as raízes foram lavadas durante 20 minutos em água destilada, fixadas novamente e armazenadas a 20 °C. As lâminas foram coradas com 5% de solução de Giemsa (Merck KGaA) em um tampão de fosfato (pH 6,8) durante 5 minutos, lavadas duas vezes em água destilada, secas ao ar e colocado numa placa quente a 50 °C durante 5 min (CARVALHO et al., 2005). As imagens (prometáfases) de interesse foram fotografadas com o uso de objetiva de 100X em microscópio fotômico binocular (Leica ICC 50) acoplado a um computador e software LAZ EZ V1. 7.0.

Resultados e Discussão

Foram analisadas 20 células em pro-metáfase, onde se obteve o número $2n=58$ cromossomos em *Catasetum purum* (Figura 1). Estudo citogenéticos realizados por Felix e Guerra (2001) no estado do Paraná cita para a espécie o número de cromossomo de $2n=54$. É provável que no complexo de eventos de poliploidia envolvidos na diversificação de várias espécies possa ocorrer alterações cromossômicas estruturais que poderão ser mantidas através da reprodução vegetativa (FELIX, 2001). O número de cromossomos pode variar entre as populações que ocorrem por exemplos em diferentes localidades, como no nordeste, sul e do sudeste do Brasil (FELIX, 2001).

Estas diferenças numéricas podem estar relacionadas ao elevado polimorfismo e diferenças morfológicas contínuas observadas para as espécies de Orchidaceae (Hágsater & Arenas, 2005; Pinheiro & Barros, 2007). O número de cromossomos para as Orchidaceae não está definido devido a vários fatores, como ciclo reprodutivo longo, quantidade de espécies, taxonomia muito complexa, pelo elevado número e tamanho reduzido de seus cromossomos (MONDIN e NETO, 2006).

A identificação do número básico para o gênero *Catasetum* é dificultada pela escassez de literatura referente à caracterização citogenética. Segundo GUERRA (2000), o provável número básico de cada gênero é identificado como o número haploide que mais parcimoniosamente explica a variabilidade cromossômica estabelecida no táxon. Assim é possível indicar o número que, mais provavelmente, representa o complemento haploide original de cada gênero.

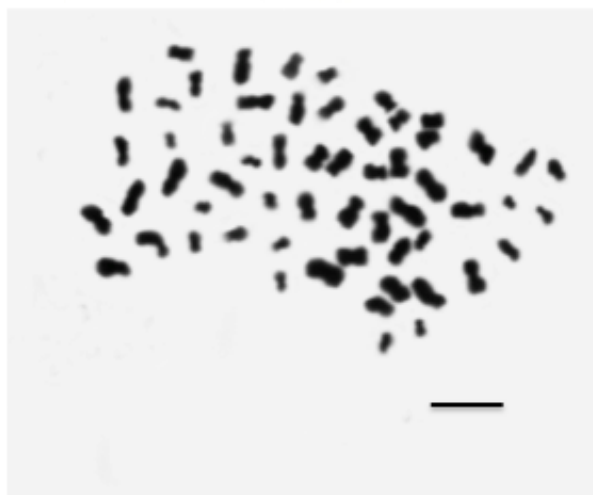


Figura 1. Prometáfase de *Catasetum purum* $2n=58$ cromossomos. Barra = $5\mu\text{m}$.

Conclusão

A espécie apresenta cromossomos relativamente numerosos ($2n=58$) e de tamanho reduzido. Sendo necessários mais estudos citogenéticos para esta espécie, com populações procedentes de locais diferentes.

Referências

- BARROS, A. P. O.; XAVIER, A.S.; ARRUDA, L. A. M.; ALMEIDA, A. A.; MELO, A. P. M.; ALVES, A. O MONTEIRO, J. H. A.; GALDINO, R. M. N. 2009. **Manchas foliares em *Catasetum expansum* (Orchidaceae) incitadas por *Colletotrichum* sp.** Departamento de Biologia, Área de Microbiologia, UFRPE.
- CARVALHO, J. F. R.; CARVALHO, C. R.; OTONI, W. C. In vitro induction of polyploidy in annatto (*Bixa orellana*). **Plant Cell Tissue organ culture**. v. 80, p. 69–75. 2005.
- CHINAGLIA, M; PINHEIRO, F; BARROS, F; FORNI-MARTINS, E; MORAES, AP. **Abordagens citogenéticas na avaliação de processos de especiação de *Epidendrum* L. (Orchidaceae).** 2ª REUNIÃO BRASILEIRA DE CITOGÉNÉTICA. Ag. 2011.
- FELIX, L. P.; GUERRA, M. Basic Chromosome numbers of terrestrial orchids. **Plant Systematics and Evolution**. v. 254, p. 131 – 148. 2005.
- FELIX, L. P.; GUERRA, M. **Citogenética e Citotaxonomia de Orquídeas do Brasil.** 2001. 227f. Tese de Doutorado, Recife, Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2001
- FELIX, L. P. **Citogenética e citotaxonomia de orquídeas do Brasil, com ênfase no gênero *Habenaria* Willd.** Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2001.
- GUERRA, M. Patterns of heterochromatin distribution in plant chromosomes. **Genetics and Molecular Biology**, Ribeirão Preto, v. 23, n. 4, p. 1029-1041. 2000.
- HÁGSATER, E.; ARENAS, M. A. S. *Epidendrum* L. – In: Pridgeon, A.M. et al (Eds), **Genera *Orchidacearum***. v. 4. Oxford Univ. Press, p. 236-251. 2005.
- MONDIN, M.; NETO, A. D. Citogenética de Vegetal enfatizando a Família Orchidaceae. **Orchidstudium**. v. 4, p. 24-25. Agos 2006.
- PINHEIRO, F.; BARROS, F. *Epidendrum secundum* Jacq. e *Epidendrum denticulatum* Barb. Rodr. (Orchidaceae): caracteres úteis para a sua delimitação. **Hoehnea**. v. 4, p. 563-570. 2007.

Contribuição relativa de caracteres quantitativos para divergência genética entre genótipos de tabaco na região do Recôncavo da Bahia

Clailto Carvalho dos Santos¹; Antonio Leandro da Silva Conceição²; Mauricio dos Santos da Silva²; Ricardo Franco Cunha Moreira³; Crisele da Conceição de Souza⁴; Josemaria Santana Bonsucesso⁵

¹Engenheiro Agrônomo. Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. Rua Dr. Luiz Eloy Passos, 133, Centro. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, clailto.santos@ermor.com.br. ²Mestrando, Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia/EMBRAPA, CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, leandrosilvaufbr@hotmail.com; mau.gm@hotmail.com; ³Docente, UFRB/CCAAB. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. ricardofcm@ufrb.edu.br. ⁴Graduanda em Ciências Biológicas, UFRB/CCAAB. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. criselesouza@yahoo.com.br; ⁵Engenheiro Agrônomo, Mestre em Solos e Qualidade de Ecossistemas, UFRB, CEP: 44350-000, Governador Mangabeira, BA, jmbonsucesso@yahoo.com.br.

Palavras chave: caracterização morfológica; *Nicotiana tabacum*; características morfoagronômicas; análise multivariada.

Introdução

O tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) constitui uma expressiva fonte de renda na região do Recôncavo da Bahia, principalmente para as cidades no entorno de Cruz das Almas. A estimativa das características que mais contribuem para divergência genética é uma informação muito importante, pois possibilita uma melhor escolha de variáveis a serem consideradas numa avaliação de divergência genética entre populações ou genótipos (SUDRÉ et al., 2006). Uma das formas de determinar a importância relativa das características é utilizar o método proposto por Singh (1981), que se baseia na partição do total das estimativas das distâncias D^2 , considerando todos os possíveis pares de indivíduos, para a parte devida a cada característica. Desta forma este trabalho tem como objetivo determinar a contribuição relativa de 10 descritores quantitativos definidos pela UPOV (*Union pour la Protection des Obtentions Variétales*) em seis genótipos de tabaco.

Material e Métodos

Foram avaliados 6 genótipos de tabaco tipo Bahia da Ermor Tabarama Tabacos do Brasil Ltda. em delineamento de bloco casualizados com quatro repetições. A parcela útil foi constituída de 10 plantas onde foram avaliados número de dias do transplante até o florescimento (DAF); estatura da planta (EST); diâmetro do caule (DC); comprimento de internódios (CI); número de folhas por planta (NF); largura da 3ª folha (L3F); comprimento da 3ª folha (C3F); largura da 5ª folha (L5F); comprimento da 5ª folha (C5F) e rendimento (REND). A contribuição relativa das características foi calculada utilizando o método proposto por Singh (1981), no programa GENES (CRUZ, 2006).

Resultados e Discussão

Das características avaliadas, as de maior importância para diversidade dos genótipos foram, segundo o método de Singh (1981), rendimento (26,38%), número de folhas por planta (22,51%), comprimento da 3ª folha (17,37%), diâmetro do caule (13,48%) e largura da 5ª folha (9,68), as demais, com menores valores de importância relativa, totalizaram 10,58% de contribuição (Figura 1). Esses resultados diferem dos obtidos por Costa (2012) em tabaco tipo Sumatra, onde apenas uma das 19 características (Largura da base da décima folha) mostrou-se como sendo de maior importância para dissimilaridade entre os genótipos, contribuindo com 44,53% para a variabilidade fenotípica total.

Os resultados, apontaram 5, dos 10 descritores utilizados, como sendo os que mais contribuíram para diversidade genética dos genótipos estudados, no entanto, comparando os resultados desse estudo com os dados obtidos por Costa (2012) percebe-se que o número de descritores que contribuem para diversidade genética entre os genótipos varia de acordo com o tipo de tabaco. Nesse sentido, devido a pouca disponibilidade de informações sobre a cultura, recomenda-se que um maior número de estudos sejam realizados utilizando um maior número de descritores bem como mais espécies de tabaco sejam avaliadas em diferentes microrregiões do Recôncavo Baiano.

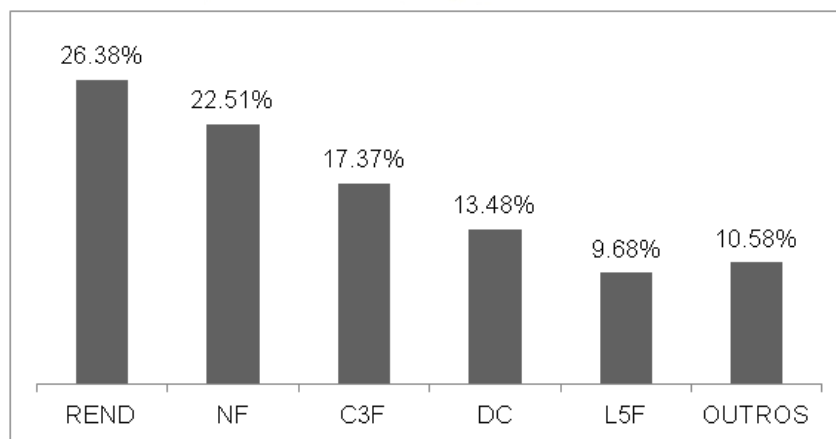


Figura 1. Contribuição relativa das variáveis estudadas para divergência genética em Tabaco. REND (rendimento); NF (número de folhas por plantas); C3F (comprimento da 3ª folha); DC (diâmetro do caule); L5F (largura da 5ª folha); OUTROS (comprimento de internódios; número de dias do transplante até o florescimento; estatura da planta; comprimento da 3ª folha; comprimento da 5ª folha).

Conclusão

As características rendimento, número de folhas por plantas, comprimento da 3ª folha, diâmetro do caule e largura da 5ª folha explicam 89,42% da variação existente entre os genótipos.

Referências

- COSTA, T. P. P. **Caracterização morfoagronômica de genótipos de tabaco na Região do Recôncavo da Bahia**. 2012. 55f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Cruz das Almas, BA,
- CRUZ, C. D. **Programa Genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: Editora UFV, 2006. 648p
- SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetic and Plant Breeding**, v.41, p.237-245. 1981.
- SUDRÉ, C. P.; RODRIGUES, R.; RIVA, E. M.; LEAL, F. C.; SOUZA, N. A. de S.; AMARAL JÚNIOR, A. T. do. Contribuição relativa de características quantitativas para a divergência genética em acessos de pimenta e pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, jul. 2003.

Crescimento de *Hyptis leucocephala* sob excesso de cobre

Daniel da Silva de Jesus¹; Bianca Oliveira de Azevedo¹; André Dias de Azevedo Neto²;
Lenaldo Muniz de Oliveira⁴

¹Programa de Pós Graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), BR 116, Km 03, Campus Universitário. CEP: 44031-460, Feira de Santana, BA. dasilva_jesus@yahoo.com.br.

²Professor Associado, Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, UFRB, Bolsista CNPq. Campus de Cruz das Almas, CEP 44380-000, Cruz das Almas, BA, andre@ufrb.edu.br, ³Doutor em Fisiologia Vegetal, Departamento de Ciências Biológicas, UEFS, Av. Transnordestina, s/n, CEP 44036-900, Feira de Santana, BA, lenaldo@uefs.br

Palavras chave: Lamiaceae, suculência, taxa de crescimento relativo.

Introdução

Muitos solos agriculturáveis ao redor do mundo são contaminados por metais pesados devido a fatores naturais e a ação humana, como a mineração e o uso de fertilizantes. O Cobre (Cu) é encontrado naturalmente nos solos e é reconhecido como um elemento essencial para o crescimento normal das plantas. Entretanto, em concentrações elevadas este elemento afeta inúmeros processos fisiológicos resultando na restrição do crescimento vegetal.

A família Lamiaceae apresenta várias espécies utilizadas como medicinais, ornamentais, culinária e indústria farmacêutica. O gênero *Hyptis* apresenta considerável relevância sendo capaz de produzir uma ampla variedade de compostos orgânicos de importância farmacológica (FALCÃO e MENEZES, 2003). *Hyptis leucocephala* é uma espécie de ocorrência restrita ao semiárido, citada como uma espécie de elevado potencial fitoquímico e econômico. Apesar do potencial, verifica-se que esta espécie ainda tem sido pouco estudada, mesmo sobre as condições de cultivo ou desempenho sob condições adversas.

Desta maneira este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito do Cu, sobre o crescimento de *Hyptis leucocephala*.

Material e Métodos

Estacas de *H. leucocephala* com aproximadamente 15 cm foram obtidas de plantas instaladas num canteiro do horto florestal da UEFS. Em seguida, foram imediatamente transferidas para recipientes plásticos contendo 6 L da solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950). Dez dias após a instalação das plantas no sistema hidropônico foram iniciados os tratamentos: controle (0,0 µM de metal), e Cu (30, 60, 90 e 120 µM). As plantas permaneceram nestas condições durante 15 dias.

Aos 15 dias após o início do tratamento, as plantas foram coletadas, separadas em folhas, caules + pecíolos e raízes e pesadas para determinação da massa fresca (MF). Em seguida, o material vegetal foi acondicionado em sacos de papel e transferido para estufa com circulação forçada de ar (65 °C por 72 h), para determinação da massa seca (MS). Estes dados foram utilizados para estimar a suculência (Suc) e a taxa de crescimento relativo, como se segue: $Suc = (MFF - MSF) / MSF$; e $TCR (g g^{-1} d^{-1}) = (\ln MST_2 - \ln MST_1) (t_2 - t_1)^{-1}$. Onde: MFF = massa fresca final das folhas; MSF = massa seca final das folhas; MST = massa seca total final das plantas; MST = massa seca total inicial das plantas e $(t_2 - t_1)$ o intervalo de tempo (15 d).

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três repetições. Os resultados foram submetidos à análise de regressão, através do programa SISVAR.

Resultados e Discussão

Foi verificado que o incremento de Cu, nas doses testadas, provocou uma redução quadrática em quase todos os parâmetros avaliados. Efeito diferenciado foi encontrado apenas para a massa seca do caule que diminuiu de maneira linear com o incremento de Cu na solução nutritiva.

A TCR permite comparar a eficiência de plantas para incrementar a produção de matéria seca a partir de uma biomassa seca inicial. O incremento de Cu na solução nutritiva prejudicou a TCR de *H. leucocephala* desde a primeira dose imposta, alcançando 78% de redução média nos dois maiores níveis de exposição a este metal. Tem sido sugerido que excesso de cobre causa prejuízos ao funcionamento das folhas e raízes. Neste sentido verifica-se distúrbios na fotossíntese, na nutrição mineral e nas relações hídricas (YRUELA, 2005). Portanto, a toxidez do cobre nestes órgãos causa distúrbios funcionais associados diretamente com a capacidade de crescimento das plantas. Em concordância, tanto a TCR quanto a MST das plantas de *H. leucocephala* foram afetados pelo Cu de maneira semelhante ao verificado nas folhas e raízes, ou seja, de maneira quadrática.

A suculência pode ser utilizada para estimar a hidratação das plantas sob diversas condições ambientais. Todos os níveis de Cu testados provocaram redução na suculência de *H. leucocephala*. Na

maior concentração deste metal, as plantas apresentaram uma redução média em mais da metade quando comparadas as controle, para este parâmetro. Este resultado demonstra que o Cu causou distúrbio nas relações hídricas dos tecidos desta espécie. Tem sido demonstrado que o Cu limita a captação de água pelas raízes, devido a diversas alterações neste órgão, incluindo a lignificação das paredes celulares. Nas plantas de *H. leucocephala* expostas ao Cu, mesmo naquelas do tratamento mais ameno, foi verificado o escurecimento das raízes como um sintoma visível indicando o processo de lignificação. A deposição de lignina pode constituir uma barreira contra o transporte de metais tóxicos para a parte aérea (LEQUEUX et al., 2010), entretanto, também ocorre uma redução da capacidade de captação de água. Desta forma, é provável que a perda de umidade dos tecidos de *H. leucocephala* esteja relacionada à redução do potencial de obtenção de água pela raiz.

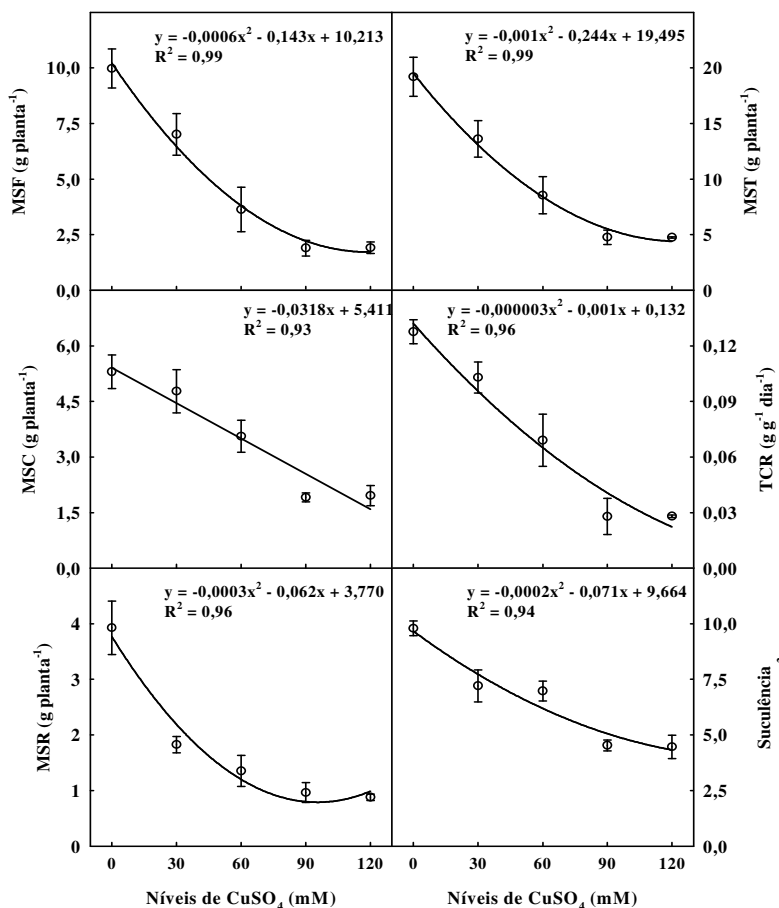


Figura 1. Matéria seca das folhas (MSF), dos caules (MSC), das raízes (MSR), total (MST), taxa de crescimento relativo (TCR) e suculência.

Conclusão

O cobre afeta de maneira crítica o crescimento de *Hyptis leucocephala*, sendo este efeito diretamente associado aos danos nas folhas e sistema radicular. Nesta espécie a redução da umidade dos tecidos é um dos sintomas da toxidez deste metal. Novas pesquisas devem ser realizadas no sentido de verificar o efeito deste estresse sobre o rendimento do óleo desta planta.

Referências

- HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. The water-culture method for growing plants without soil. Berkeley, CA: **Agricultural Experiment Station**, Univ. of California, 1950.
- FALCÃO, D. Q.; MENEZES, F. S. Revisão etnofarmacológica, farmacológica e química do gênero *Hyptis*. **Revista Brasileira de Farmácia**, v.84, p.68-74, 2003.
- YRUELA, I. Copper in plants. **Brazilian Journal of Plant Physiology**, v.17, p.145-156, 2005.
- LEQUEUX H.; HERMANS C.; LUTTS, S.; VERBRUGGEN, N. Response to copper excess in *Arabidopsis thaliana*: Impact on the root system architecture, hormone distribution, lignin accumulation and mineral profile. **Plant Physiology and Biochemistry**, v.48, p.673-682, 2010.

Crescimento de mudas de nim indiano sob estresse salino

Diego Wesly Ferreira do Nascimento Santos¹; André Dias de Azevedo Neto²

¹ Discente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. diegowesley89@hotmail.com; ² Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas (CETEC). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. andre@ufrb.edu.br.

Palavra chave: *Azadirachta indica*, salinidade, espécie florestal, massa seca.

Introdução

Azadirachta indica A. Juss é uma espécie exótica originária da Ásia (Índia, Ceilão, Filipinas, Indonésia, Malásia), pertencente à família Meliaceae e conhecida popularmente como Nim indiano ou Neem indiano. Em sua fase adulta esta planta pode atingir até 20 m de altura, sendo a mesma recomendada para arborização de parques, praças, ruas e avenidas. Seus frutos e o óleo das sementes contêm “azadiractina” substância com propriedades inseticidas (LORENZI, 2003). É uma planta capaz de resistir a longos períodos secos e floresce, até mesmo, em solos pobres em nutrientes, porém, não suporta locais encharcados e salinos (GARCIA NETO, 2013). Um dos principais fatores que casam inibição no crescimento de plantas é o estresse salino, em virtude dos efeitos osmóticos. Além disso, o acúmulo de sais no interior das plantas pode causar aumento na concentração dos sais no citoplasma inibindo a atividade de enzimas em várias rotas metabólicas (PRISCO e GOMES-FILHO, 2010). Mediante isso, o trabalho teve como objetivo avaliar o estresse salino no crescimento inicial de mudas de nim indiano.

Material e Métodos

As mudas de Nim indiano foram produzidas no viveiro do Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da UFRB, pelo método de semeadura direta em tubetes contendo substrato composto por partes iguais de areia e esterco bovino curtido. O experimento foi realizado em casa de vegetação entre os meses de outubro e novembro. Aos 45 dias após o plantio, os indivíduos foram selecionados com base no número de folhas e altura e transferidos para bacias contendo 10 L solução nutritiva de Hoagland e Arnon (1950) a 1/2 de força e sob aeração intermitente onde permaneceram durante por sete dias para aclimação. Após este período, foram delimitados um tratamento controle (solução nutritiva) e os tratamentos de estresse salino (solução nutritiva com 25; 50 e 100 mM NaCl). A adição de NaCl foi feita de forma parcelada (25 mM a cada 24 h), até ser atingida a concentração final de cada tratamento salino. O nível das soluções foi completado diariamente com água destilada, até a coleta do material. As plantas permaneceram nessas condições por um período de 45 dias. Na coleta, as plantas foram divididas em folhas, caule e raiz, acondicionados em sacos de papel e levadas para estufa com circulação forçada de ar a 65° C, por 72 h, para secagem e obtenção de massa seca. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições.

Resultados e Discussão

A salinidade reduziu significativamente a massa seca da parte aérea das plantas, porém este efeito foi mais pronunciado nas folhas do que no caule (Figura 1). Dessa forma, nos tratamentos de 50 e 100 mM de NaCl, observam-se reduções de, respectivamente, 60 e 68% na massa seca das folhas e de 15 e 34% na massa seca do caule, em relação aos respectivos controles. A massa seca da raiz permaneceu relativamente constante no nível mais elevado de salinidade.

As plantas submetidas ao tratamento controle apresentaram maiores valores de massa seca 6,11 e 3,92 g para folha e caule respectivamente, exceto para a raiz, pois a mesma apresentou maior valor de massa seca (1,84 g) no tratamento de 25 mM NaCl, representando um aumento de 16% quando comparado com o tratamento controle.

Quando analisados a parte aérea em relação à raiz, podemos notar reduções de 50 e 52%, nos tratamentos 50 e 100 mM de NaCl, evidenciando que a parte aérea foi mais sensível que as raízes aos efeitos deletérios da salinidade.

Resultados parecidos foram encontrados no trabalho de Freire et al. (2010), quando os mesmos compararam os valores de matéria seca das plantas do tratamento não salino com aquelas mantidas no solo com condutividade elétrica de 10,45 dS m⁻¹ e observaram reduções de 39, 35, 38 e 38%, respectivamente nas massas secas de folhas, caule, parte aérea e total.

A diminuição no crescimento de plantas sob estresse salino pode ser explicada pela redução do potencial osmótico da solução, com probabilidade de ocorrer toxidez iônica, desequilíbrio nutricional ou

ambos, devido à elevada acumulação de determinados íons nos tecidos vegetais. As plantas tendem a fechar os estômatos reduzindo a transpiração, o que resulta em uma diminuição na taxa fotossintética, contribuindo para um decréscimo no crescimento das espécies sob tal estresse (MIRANDA, 2000; FLOWERS, 2004).

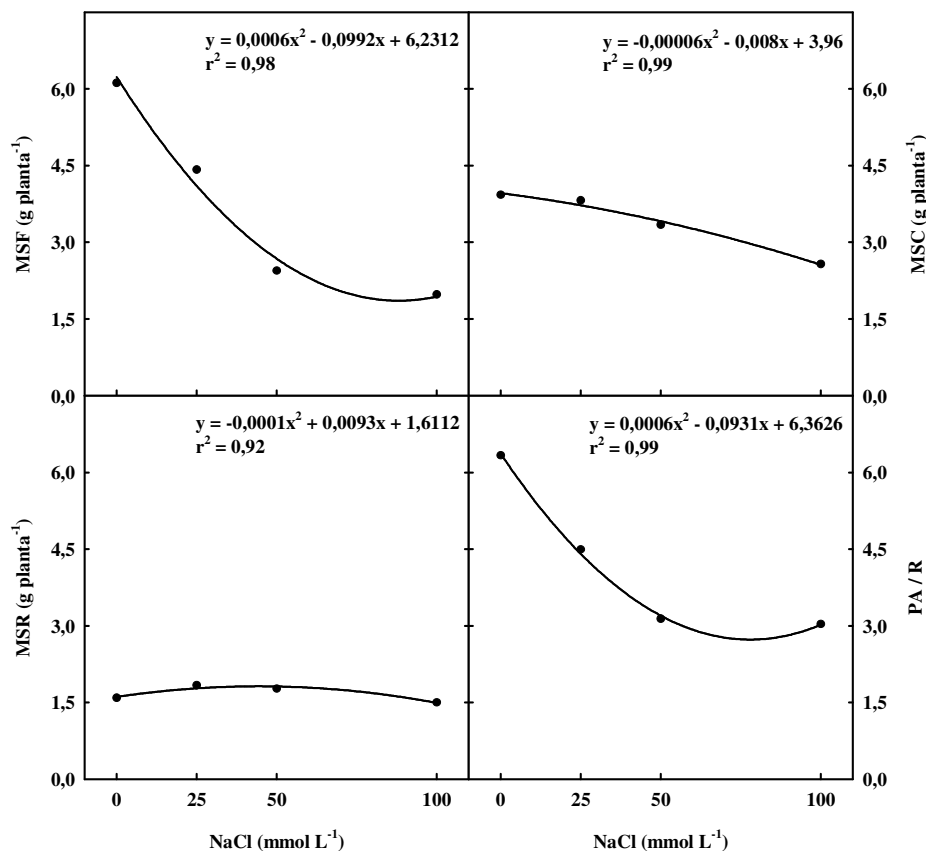


Figura 1. Matéria seca das folhas (MSF), dos caules (MSC), das raízes (MSR) e razão parte área/raiz (PA/R) de plantas de nim indiano submetidas por 45 dias a diferentes concentrações de NaCl.

Conclusão

Os dados de massa seca indicam que o nim indiano foi sensível ao estresse salino.

Referências

- FLOWERS, T. J. Improving crop salt tolerance. **Journal of Experimental Botany**, v. 55, n. 396, p. 307-319, 2004.
- FREIRE, A. L. O. et al. Crescimento e nutrição mineral do nim (*Azadirachta indica* A. Juss.) e cinamom (*Melia azedarach* Linn.) submetidos a salinidade. **Ciência Florestal**. v. 20, p. 207-215, 2010.
- GARCIA NETO, S. **Efeito do extrato aquoso das folhas de Nim indiano (*Azadirachta indica*) sobre o crescimento inicial das plantas**. 2013. 36 f. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal da Paraíba, Areia. Universidade de Uberaba, Uberaba.
- HOAGLAND, D. R.; ARNON, D. I. The water-cultured method for growing plants without soil. **California Agricultural Experiment Station**, p.32, 1950.
- LORENZI, H. et al. **Árvores exóticas no Brasil: madeireiras, ornamentais e aromáticas**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2003. 384p.
- MIRANDA, J. R. P. et al. Silício e cloreto de sódio e seus efeitos nos teores foliares de macronutrientes Na, Cl, e SiO₂ em clones de cajueiro anão-precoce (*Anacardium occidentale* L.). **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, p.203-213, 2004.
- PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E. Fisiologia e bioquímica do estresse salino em plantas. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. **Manejo da salinidade na agricultura**. Fortaleza, INCT Sal, 2010. p. 472.1.

Criopreservação de calos embriogênicos de citros [(*Citrus sinensis* (L) Osbeck)] via encapsulamento e vitrificação

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho¹; Emanuela Barbosa Santos²;
Lívia de Jesus Vieira³; Antônio da Silva Souza⁴; Carlos Alberto da Silva Ledo⁴

¹ Doutoranda em Ciências Agrárias. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. marianejs@yahoo.com.br;

²Graduanda em Engenharia Agrônômica. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. emanuela_bs@hotmail.com;

³Doutorado em Biotecnologia. Universidade Estadual de Feira de Santana. CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA. liviabiol@gmail.com; Pesquisador. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. antonio.silva-souza@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br

Palavras chave: *Citrus*, Embriogênese Somática, Criopreservação, Recursos Genéticos.

Introdução

Calos embriogênicos de citros são importantes em programas de melhoramento que usam ferramentas biotecnológicas como transformação genética e hibridação somática. Entretanto, a manutenção destes calos é laboriosa e eleva os custos do trabalho, além dos riscos de variação somaclonal e contaminações, dentre outros. A criopreservação, conservação em temperaturas ultrabaixas em nitrogênio líquido (-196 °C), é de longo prazo e não demanda a realização de transferências ou subcultivos periódicos, como na conservação *in vitro*. É uma alternativa interessante para a manutenção de linhas embriogênicas de citros. O método de encapsulamento-vitrificação é uma combinação do método de desidratação-encapsulamento com o de vitrificação, onde as amostras são encapsuladas em gel de alginato e submetidas à soluções de vitrificação (Sakai et al., 2008) por tempo a ser estabelecido. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do método de encapsulamento e vitrificação para a criopreservação de calos embriogênicos da tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tan) a fim de se estabelecer um protocolo para as linhas embriogênicas a serem usadas no melhoramento genético dos citros na Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Material e Métodos

Foram utilizados calos embriogênicos, provenientes de óvulos abortados de frutos maduros da variedade tangerineira 'Cleópatra', previamente cultivados *in vitro*. Os calos foram colocados inicialmente em gel de alginato de sódio 3% formando uma massa única e posteriormente pipetados para uma solução de meio MS suplementado com 100 mM CaCl₂ para polimerização e formação das cápsulas. Foi realizada uma etapa de pré-cultivo (osmoproteção) em solução contendo 2 M de glicerol e 0,4 M de sacarose por 2 horas, seguida da exposição das cápsulas à solução de vitrificação PVS2 (SAKAI et al., 1990) durante três tempos distintos: 30, 45 e 60 min. Após esse procedimento as mesmas foram colocadas em criotubos plásticos (10 cápsulas por criotubo recobertas com 1 mL de PVS2) e submergidas em nitrogênio líquido durante 24 horas. Foram realizados dois tratamentos de descongelamento: a) Temperatura ambiente, em câmara de fluxo laminar e b) banho-maria a 40 °C por 30 segundos, ambos seguidos da imersão das cápsulas em meio líquido EME (GROSSER; GMITTER JUNIOR, 1990) suplementado com sacarose 0,8 M, 500 mg L⁻¹ de extrato de malte por 20 minutos, para reidratação. Após esse procedimento as cápsulas foram cultivadas em meio MT (OLIVARES, 1998) suplementado com 5,4 % de maltose, 500 mg L⁻¹ de extrato de malte, e mantidas em sala escura a 27 ± 1 °C.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 11 tratamentos e duas repetições, sendo cada repetição composta por uma placa de Petri com 15 cápsulas cada. Avaliou-se a freqüência (%) de cápsulas que apresentaram crescimento e o índice do crescimento, medido a partir do crescimento dos calos para fora da cápsula (0- sem crescimento; 1- ¼ da cápsula; 2- ½ da cápsula e 3-toda a cápsula). Para todas as etapas do trabalho foram utilizados controles que consistiram de uma placa de Petri com 15 cápsulas. Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância e as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de t (LSD) a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos (Tabela 1) mostraram que nem o encapsulamento, nem a osmoproteção foram nocivos ao material, já que registrou-se uma porcentagem acima de 80% de cápsulas com crescimento em ambos os controles. Já para os tempos de imersão em PVS2, à medida que aumentou o tempo de exposição à solução de vitrificação houve uma diminuição significativa para todos os tratamentos, comprovando o efeito tóxico da solução. O efeito da imersão em nitrogênio também foi significativo, ainda

que as frequências de calos que sobreviveram e apresentaram crescimento foram consideradas positivas. Entretanto, comparando-se os dois tratamentos de descongelamento, D1 (temperatura ambiente em câmara de fluxo laminar) foi superior ao D2 (banho-maria a 40 °C por 30 s) com o melhor resultado em 45 min de PVS2. Comportamento similar foi observado para o índice de crescimento, mostrando uma correspondência entre a frequência de calos com crescimento e o índice de crescimento.

Tabela 1. Valores médios e erro padrão da média de frequência de calos com crescimento (%) e do índice de crescimento da criopreservação via encapsulamento-desidratação dos calos embriogênicos de citros em diferentes tempos de PVS2.

Tratamento	Frequência de calos com crescimento (%)	Índice de crescimento
Encapsulamento	87,1 ± 6,1 ^{ab}	1,52 ± 0,13 ^{ab}
Osmoproteção	89,7 ± 3,3 ^{ab}	1,62 ± 0,08 ^{ab}
Controle – PVS2 30'	96,7 ± 1,6 ^a	1,77 ± 0,05 ^a
D1 – PVS2 30'	70,0 ± 3,2 ^c	1,43 ± 0,05 ^b
D2 – PVS2 30'	63,3 ± 2,8 ^{cd}	0,94 ± 0,08 ^{de}
Controle – PVS2 45'	90,0 ± 3,2 ^a	1,10 ± 0,06 ^{cd}
D1 – PVS2 45'	79,3 ± 2,7 ^b	1,17 ± 0,05 ^c
D2 – PVS2 45'	53,3 ± 3,9 ^e	0,90 ± 0,05 ^e
Controle – PVS2 60'	66,7 ± 4,6 ^{cd}	0,90 ± 0,05 ^e
D1 – PVS2 60'	60,0 ± 3,0 ^d	0,73 ± 0,06 ^f
D2 – PVS2 60'	58,3 ± 2,9 ^{de}	0,65 ± 0,03 ^g

D1 = descongelamento com temperatura ambiente em câmara de fluxo laminar, D2 = descongelamento com banho-maria a 40 °C por 30s. Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste t (LSD) a 5% de significância.

O descongelamento é uma etapa crucial da criopreservação, já que pode ocorrer a formação de cristais, comprometendo a sobrevivência das células. O tempo de descongelamento é um dos fatores que mais influencia no sucesso desta etapa e neste caso, a exposição ao fluxo, em lugar do banho-maria foi mais efetiva, provavelmente pelo menor tempo até inoculação das cápsulas em meio de hidratação e de cultivo. SANTOS (2004), trabalhando com eixos embrionários de *Citrus reticulata* pré cultivados, encontrou respostas positivas com a combinação de 0,5 M de glicerol com 0,8 M de sacarose com um aumento de 64% na regeneração de eixos embrionários criopreservados em nitrogênio líquido.

Os resultados obtidos neste trabalho foram considerados positivos para a manutenção de linhas embriogênicas de citros por longo prazo.

Conclusão

A criopreservação de calos embriogênicos da tangerineira 'Cleópatra' é possível por meio da técnica de encapsulamento e vitrificação utilizando o protocolo estabelecido nesse trabalho.

Referências

- GROSSER, J. W.; GMITTER JUNIOR, F.G. Protoplast fusion and citrus improvement. **Plant Breeding Reviews**, Berlin, v.8, p.339-374, 1990.
- OLIVARES, O. **Hibridación somática de cítricos**. Tesis Doctoral (Doctorado en Ciencias Biológicas) - Departamento de Biotecnología, Universidad Politécnica de Valencia, España, 202 p., 1998.
- SAKAI, A.; KOBAYASHI, S.; OYAMA, I. Cryopreservation of nucellar cells of navel orange (*Citrus sinensis* Osb. var. *brasiliensis* Tanaka) by vitrification. **Plant Cell Reports**, v.9, p.30-33, 1990.
- SAKAI, A.; HIRAI, D.; NIINO, T. Development of PVS-based vitrification and encapsulation-vitrification protocols. In: Reed BM. (ed), **Plant Cryopreservation: A Practical Guide**, Springer, New York, p. 33–57, 2008.
- SANTOS, I. R. I. **Criopreservação de eixos embrionários de espécies de Citrus usando encapsulamento e desidratação**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 2004. 23p. (EMBRAPA-CENARGEN: Documentos 115).

Criopreservação de calos embriogênicos da tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tanaka) via encapsulamento e vitrificação

Mariane de Jesus da Silva de Carvalho¹; Emanuela Barbosa Santos²; Maria Inês de Souza Mendes³; Lívia de Jesus Vieira⁴; Antônio da Silva Souza⁵; Carlos Alberto da Silva Ledo⁵

¹ Doutoranda em Ciências Agrárias, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, marianejs@yahoo.com.br; ²Graduanda em Engenharia Agrônoma. UFRB, CCAAB. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, emanuela_bs@hotmail.com; ³Bióloga, UFRB, CCAAB, Inessm.123@gmail.com; ⁴Doutorado em Biotecnologia. Universidade Estadual de Feira de Santana. CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA, liviabiol@gmail.com; ⁵Pesquisador, Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA, antonio.silva-souza@embrapa.br, carlos.ledo@embrapa.br

Palavras chave: *Citrus*, embriogênese somática, conservação, recursos genéticos.

Introdução

Calos embriogênicos de citros são importantes em programas de melhoramento que usam ferramentas biotecnológicas como transformação genética e hibridação somática. Entretanto, a manutenção destes calos é laboriosa e eleva os custos do trabalho, além dos riscos de variação somaclonal e contaminações, dentre outros. A criopreservação, conservação em temperaturas ultrabaixas em nitrogênio líquido (-196 °C), é de longo prazo e não demanda a realização de transferências ou subcultivos periódicos, como na conservação *in vitro*. É uma alternativa interessante para a manutenção de linhas embriogênicas de citros. O método de encapsulamento-vitrificação é uma combinação do método de desidratação-encapsulamento com o de vitrificação, onde as amostras são encapsuladas em gel de alginato e submetidas à soluções de vitrificação (SAKAI et al., 2008) por tempo a ser estabelecido. O objetivo deste trabalho foi avaliar a eficiência do método de encapsulamento e vitrificação para a criopreservação de calos embriogênicos da tangerineira 'Cleópatra' (*Citrus reshni* Hort. ex Tanaka), a fim de se estabelecer um protocolo para as linhas embriogênicas a serem usadas no melhoramento genético dos citros na Embrapa Mandioca e Fruticultura.

Material e Métodos

Foram utilizados calos embriogênicos, provenientes de óvulos abortados de frutos maduros da tangerineira 'Cleópatra', previamente cultivados *in vitro*. Os calos foram colocados inicialmente em gel de alginato de sódio 3% formando uma massa única e posteriormente pipetados para uma solução de meio MS suplementado com 100 mM de CaCl₂ para polimerização e formação das cápsulas. Foi realizada uma etapa de pré-cultivo (osmoproteção) em solução contendo 2 M de glicerol e 0,4 M de sacarose por 2 horas, seguida da exposição das cápsulas à solução de vitrificação PVS2 (Sakai et al., 1990) durante três tempos distintos: 30, 45 e 60 min. Após esse procedimento, as cápsulas foram colocadas em criotubos plásticos (10 cápsulas por criotubo, recobertas com 1 mL de PVS2) e submergidas em nitrogênio líquido durante 24 horas. Foram realizados dois tratamentos de descongelamento: a) temperatura ambiente, em câmara de fluxo laminar, e b) banho-maria a 40 °C por 30 segundos, ambos seguidos da imersão das cápsulas em meio líquido EME (GROSSER e GMITTER JUNIOR, 1990) suplementado com sacarose 0,8M e 500 mg L⁻¹ de extrato de malte, por 20 minutos, para reidratação. Após esse procedimento, as cápsulas foram cultivadas em meio MT (OLIVARES, 1998) suplementado com 5,4 % de maltose e 500 mg L⁻¹ de extrato de malte, e mantidas em sala escura a 27 ± 1 °C.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 11 tratamentos e 2 repetições, sendo cada repetição composta por uma placa de Petri com 15 cápsulas. Avaliou-se a frequência (%) de cápsulas que apresentaram crescimento e o índice do crescimento, medido a partir do crescimento dos calos para fora da cápsula (0- sem crescimento; 1- ¼ da cápsula; 2- ½ da cápsula e 3-toda a cápsula). Para todas as etapas do trabalho foram utilizados controles que consistiram de uma placa de Petri com 15 cápsulas. Os dados obtidos foram submetidos ao teste F da análise de variância e as médias dos tratamentos comparadas pelo teste de t (LSD) a 5% de significância.

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos (Tabela 1) mostraram que nem o encapsulamento, nem a osmoproteção foram nocivos ao material, já que registrou-se uma porcentagem acima de 80% de cápsulas com crescimento em ambos os controles. Já para os tempos de imersão em PVS2, à medida que aumentou o tempo de exposição à solução de vitrificação houve uma diminuição significativa no crescimento para todos os tratamentos, comprovando o efeito tóxico da solução. O efeito da imersão em nitrogênio também foi significativo, ainda que as frequências de calos que sobreviveram e apresentaram crescimento foram

consideradas positivas. Entretanto, comparando-se os dois tratamentos de descongelamento, D1 (temperatura ambiente em câmara de fluxo laminar) foi superior ao D2 (banho-maria a 40 °C por 30 s) com o melhor resultado em 45 min de PVS2. Comportamento similar foi observado para o índice de crescimento, mostrando uma correspondência entre a frequência de calos com crescimento e o índice de crescimento.

Tabela 1. Valores médios e erro padrão da média de frequência de calos com crescimento (%) e do índice de crescimento da criopreservação via encapsulamento-desidratação dos calos embriogênicos de citros em diferentes tempos de PVS2.

Tratamento	Frequência de calos com crescimento (%)	Índice de crescimento
Encapsulamento	87,1 ± 6,1 ^{ab}	1,52 ± 0,13 ^{ab}
Osmoproteção	89,7 ± 3,3 ^{ab}	1,62 ± 0,08 ^{ab}
Controle – PVS2 30'	96,7 ± 1,6 ^a	1,77 ± 0,05 ^a
D1 – PVS2 30'	70,0 ± 3,2 ^c	1,43 ± 0,05 ^b
D2 – PVS2 30'	63,3 ± 2,8 ^{cd}	0,94 ± 0,08 ^{de}
Controle – PVS2 45'	90,0 ± 3,2 ^a	1,10 ± 0,06 ^{cd}
D1 – PVS2 45'	79,3 ± 2,7 ^b	1,17 ± 0,05 ^c
D2 – PVS2 45'	53,3 ± 3,9 ^e	0,90 ± 0,05 ^e
Controle – PVS2 60'	66,7 ± 4,6 ^{cd}	0,90 ± 0,05 ^e
D1 – PVS2 60'	60,0 ± 3,0 ^d	0,73 ± 0,06 ^f
D2 – PVS2 60'	58,3 ± 2,9 ^{de}	0,65 ± 0,03 ^g

D1 = descongelamento com temperatura ambiente em câmara de fluxo laminar, D2 = descongelamento com banho-maria a 40 °C por 30s. Médias seguidas pelas mesmas letras nas colunas não diferem estatisticamente entre si pelo teste t (LSD) a 5% de significância.

O descongelamento é uma etapa crucial da criopreservação, já que pode ocorrer a formação de cristais de gelo, comprometendo a sobrevivência das células. O tempo de descongelamento é um dos fatores que mais influencia no sucesso desta etapa e, neste caso, a exposição ao fluxo, em lugar do banho-maria, foi mais efetiva, provavelmente pelo menor tempo até inoculação das cápsulas em meio de hidratação e de cultivo. Santos (2004), trabalhando com eixos embrionários de *Citrus reticulata* pré cultivados encontrou respostas positivas com a combinação de 0,5 M de glicerol com 0,8 M de sacarose, com um aumento de 64% na regeneração de eixos embrionários criopreservados em nitrogênio líquido.

Os resultados obtidos neste trabalho foram considerados positivos para a manutenção de linhas embriogênicas de citros por longo prazo.

Conclusão

A criopreservação de calos embriogênicos da tangerineira 'Cleópatra' é possível por meio da técnica de encapsulamento e vitrificação utilizando o protocolo estabelecido nesse trabalho.

Referências

- GROSSER, J. W.; GMITTER JUNIOR, F. G. Protoplast fusion and citrus improvement. **Plant Breeding Reviews**, Berlin, v.8, p.339-374, 1990.
- OLIVARES, O. **Hibridación somática de cítricos**. 1998. 202 p. Tesis Doctoral (Doctorado en Ciencias Biológicas) - Departamento de Biotecnología, Universidad Politécnica de Valencia, España.
- SAKAI, A.; KOBAYASHI, S.; OIYAMA, I. Cryopreservation of nucellar cells of navel orange (*Citrus sinensis* Osb. var. *brasiliensis* Tanaka) by vitrification. **Plant Cell Reports**, v.9, p.30-33, 1990.
- SAKAI, A.; HIRAI, D.; NIINO, T. Development of PVS-based vitrification and encapsulation-vitrification protocols. In: REED, B. M. (Ed.). **Plant cryopreservation: a practical guide**, New York: Springer, 2008. p. 33–57.
- SANTOS, I. R. I. **Criopreservação de eixos embrionários de espécies de Citrus usando encapsulamento e desidratação**. Brasília, DF: EMBRAPA-CENARGEN, 2004. 23p. (EMBRAPA-CENARGEN: Documentos 115).

Criopreservação de sementes de *Pilosocereus pachycladus* por 30 dias

Daniel Pimentel Fernandes de Souza¹; Maíra Miele Oliveira Rodrigues de Souza¹;
Maria Nazaré Guimarães Marchi²; Moema Cortizo Bellintani³

¹Graduando em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Bahia, estagiários do Laboratório de Cultura de Tecidos Vegetais, mairamiele@gmail.com; daniel28souza@hotmail.com. ²Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Estadual de Feira de Santana, marchi.mng@hotmail.com. ³Docente, Programa de Pós-Graduação em Genética e Biodiversidade, Universidade Federal da Bahia: moema@bioflores.net.

Palavras chave: germinação, crioprotetores, teor de umidade.

Introdução

Pilosocereus pachycladus é uma espécie de abrangente ocorrência no semiárido nordestino e assim como outras cactáceas contribui para a sustentabilidade do bioma Caatinga (CORREIA et al., 2011). Porém, seu habitat encontra-se ameaçado sendo necessárias estratégias para a sua conservação. A criopreservação pode ser uma alternativa e consiste na conservação de material biológico a temperaturas ultrabaixas, geralmente em nitrogênio líquido a $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$, ou em sua fase de vapor a $-150\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Santos, 2000). Esta técnica apresenta como vantagens a preservação da integridade genética, pequeno espaço necessário para a instalação do banco de germoplasma, baixo custo associado ao armazenamento dos materiais biológicos e a proteção contra a contaminação (ENGELMANN, 2010). A capacidade das sementes para resistir à imersão em nitrogênio líquido é o ponto chave para crioconservação do germoplasma, por longo prazo e por tempo indefinido (TRESENA et al., 2010) e o teor de água da semente é o fator mais crítico para o sucesso dessa técnica (CUNHA, 1996). O objetivo deste trabalho foi analisar o efeito do tempo de armazenamento em nitrogênio líquido ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$) na qualidade fisiológica de sementes de *Pilosocereus pachycladus*.

Material e Métodos

As sementes, obtidas a partir da coleta de frutos em Morro do Chapéu-BA, foram beneficiadas e armazenadas em papel filtro até a realização do experimento. Foi realizado o teste de teor de umidade de acordo com método da estufa a $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ (BRASIL, 2009). Os tratamentos foram constituídos por 100 sementes armazenadas em criotubos no nitrogênio líquido, sem a utilização de crioprotetores, por um, sete ou 30 dias, além do controle. As sementes foram descongeladas por uma hora em temperatura ambiente e desinfestadas quimicamente por um minuto em álcool 70%, 15 minutos em hipoclorito a 2,5% de cloro ativo e depois lavadas três vezes em água destilada. Posteriormente foram inoculadas em meio Murashigue & Skoog (1962) com metade das concentrações salinas (MS/2) suplementado com 15 g L^{-1} de sacarose e $6,5\text{ g L}^{-1}$ de ágar. O controle foi estabelecido por uma amostra de 100 sementes não submetidas ao congelamento, desinfestadas e inoculadas nas mesmas condições que as sementes criopreservadas. Foram analisadas as seguintes variáveis: germinabilidade (G%), tempo médio de germinação (Tm), índice de velocidade de germinação (IVG) e coeficiente de uniformidade de germinação (CUG). Os resultados foram submetidos à análise de variância a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey no programa estatístico SISVAR 51 (FERREIRA, 2008).

Resultados e Discussão

De acordo com Cunha (1996), o teor de água da semente é, provavelmente, o fator mais crítico para o sucesso da crioconservação. Quando a semente possui um elevado teor de umidade pode ocorrer a formação de cristais de gelo intracelular durante o congelamento podendo causar a ruptura do sistema de endomembranas e resultar na perda da semi-permeabilidade e da compartimentalização celular (KAVIANI et al., 2009). As sementes de *P. pachycladus* apresentaram baixo teor de umidade (12,7%), o que as caracteriza como sementes ortodoxas, fator que favorece a sua criopreservação. Abud et al. (2010) encontraram valor semelhante para o teor de umidade em *P. pachycladus* (10,3%). De acordo com a Tabela 1 o aumento no tempo de exposição das sementes ao nitrogênio líquido não reduziu a qualidade fisiológica das sementes. A germinabilidade variou de 21% a 36%, o tempo médio de 8,7 a 11, o IVG de 0,8575 a 1,0800 e o CUG de 0,0350 a 0,1875, no entanto, não houve diferenças significativas para o controle. Resultados semelhantes foram obtidos por Marchi et al. (2012) e Veiga-Barbosa et al. (2010) para a criopreservação de outras espécies de cactos nativas do nordeste brasileiro.

Tabela 1. Resultados correspondentes a germinabilidade (G), tempo médio de germinação (TM), índice de velocidade de germinação (IVG) e coeficiente de uniformidade de germinação (CUG) a partir da avaliação da germinação de sementes criopreservadas de *Pilosocereus pachycladus*.

Tratamentos	G	TM	IVG	CUG
Controle	30 a	9,3 a	0,8575 a	0,0750 a
1 dia	34 a	8,7 a	1,0800 a	0,1875 a
7 dias	36 a	11,0 a	1,0150 a	0,0350 a
30 dias	21 a	9,5 a	0,9966 a	0,0666 a
Média geral	31	9,6	0,9866	0,0926

Médias seguidas de mesma letra maiúscula nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade de acordo com o teste de Tukey.

Conclusão

As sementes de *P. pachycladus* podem ser criopreservadas sem comprometer sua qualidade fisiológica e sem a presença de crioprotetores por até 30 dias. Novos estudos devem ser analisados com relação ao armazenamento por um maior período de tempo.

Referências

- ABUD, H. F.; PEREIRA, D. de S.; GONÇALVES, N. R.; REIS, R. G. E.; PEREIRA, D. S.; BEZERRA, A. M. E. Germinação e expressão morfológica de frutos, sementes e plântulas de *Pilosocereus pachycladus* Ritter, **Rev. Ciênc. Agron.**, v. 41, n. 3 p. 468-474, jul-set, 2010.
- BRASIL. Rules for seed testing / Ministry of Agriculture, Livestock and Supply (2009). Agriculture Defense Department, Brasília, Brazil.
- CORREIA D.; NASCIMENTO E. H. S.; ARAÚJO J. D. M.; ANSELMO G. C.; COELHO P. J. A. **Germinação de sementes cactáceas in vitro**. Comunicado técnico 181 – Embrapa. ISSN 1679-6535, Dezembro, 2011. Fortaleza, CE.
- CUNHA, R. da. Métodos alternativos para conservação de germoplasma-semente. In: PUIGNAU, J. P. (Ed.). Conservación de germoplasma vegetal. Montevideo: IICA, 1996. p. 123-128. (IICA- PROCISUR. Dialogo, 45).
- ENGELMANN, F. Use of biotechnologies for the conservation of plant biodiversity. **In Vitro Cellular Developmental Biology – Plant**, v. 47, p.5-16, 2011.
- KAVIANI, B. et al. Cryopreservation of seeds of lily [*Lilium ledebourii* (Baker) Bioss]: Use of sucrose and dehydration. **African Journal of Biotechnology**, v.8, n.16, p.3809-3810, 2009.
- MARCHI M. N. G.; CIVATTI L. M.; VIANA C. M.; ASSIS J. G. A.; BELLINTANI M. C.; SANTANA J.R. F. Seed cryopreservation of the native cacti *Discocactus zehntneri*, *Pilosocereus gounellei* and *Stephanocereus luetzelburgii* from Bahia, Brazil. Vol. 12(21), pp. 3250-3254, 22 May, 2013 DOI: 10.5897/AJB2012.10391 ISSN 1684-5315 ©2013 Academic Journals, 2012.
- MURASHIGUI T.; SKOOG F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. **Physiol. Plant**, v. 15, p. 473-497, 1962.
- TRESENA, N. de L.; CAVALCANTI-MATA, M. E. R. M.; DUARTE, M. E. M.; MORAES, A. M. Determinação do teor de água limite para crioconservação das sementes de ipê amarelo (*Tabebuia chrysostrica* (Mart. Ex DC.) Standl.). **Cerne**, Lavras, v. 16, n. 2, p. 171-175, abr./jun. 2010
- SANTOS, I. R. I. Criopreservação: potencial e perspectivas para a conservação de germoplasma vegetal. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v. 12 (Edição Especial), p.70-84, 2000.
- VEIGA-BARBOSA, L.; GONZÁLEZ-BENITO, M. E.; ASSIS, J. G. A.; PÉREZ-GARCÍA, F. Germination and cryopreservation of several cactus species from NE Brazil. **Seed Sci. Technol.** v. 38, n. 1, p. 218-224. 2010.

Cultivo de ápices caulinares de limoeiro 'Rugoso Mazoe' com ênfase na conservação *in vitro*

Maria Inês de Souza Mendes¹; Antônio da Silva Souza²;
Maria Angélica Pereira de Carvalho Costa³

¹Bacharel em Biologia, (CCAAB/UFRB). Inessm.123@gmail.com; ²Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. assouza@cnpmf.embrapa.br; ³Docente. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas (CCAAB). CEP: 44380-000, Cruz das Almas, BA. mapcosta63@gmail.com.

Palavras chave: *Citrus* spp., limpeza clonal, regeneração, condições de cultivo.

Introdução

Apesar da posição de destaque na citricultura, diversas doenças sistêmicas podem afetar a produção de citros no Brasil, como a tristeza dos citros, a clorose variegada, a morte súbita, o greening, entre outras patologias, que podem ocasionar danos a cultura e acarretar em prejuízos ao setor citrícola. Neves et al. (2010) relataram que a mortalidade de árvores cítricas decorrente de pragas e doenças é de 7,5%, levando a perdas de quase 80 milhões de caixas por ano, sendo o greening, mais recentemente, uma das preocupações mais sérias do setor, que avança com grande rapidez. A conservação de plantas matrizes isenta de doenças consiste em uma estratégia importante para a conservação do genótipo, bem como possibilita o fornecimento de borbulhas sadias para os produtores de citros, evitando assim a disseminação de doenças. Esse trabalho objetivou avaliar dois comprimentos de explantes de ápices caulinares do limoeiro 'Rugoso Mazoe' que possibilitem estabelecimento e desenvolvimento *in vitro*.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Cultura de Tecidos da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Foram utilizados como explantes segmentos de ápices caulinares com tamanho de 1 mm ou 2 mm de da variedade limoeiro 'Rugoso Mazoe'. Os ápices caulinares foram incubados em meio de cultura WPM acrescido de 30 g L⁻¹ de sacarose, dos reguladores de vegetais ANA, nas concentrações de 0,0 mg L⁻¹ ou 0,01 mg L⁻¹, e BAP, nos níveis de 0,0 mg L⁻¹; 0,02 mg L⁻¹ ou 0,04 mg L⁻¹, e gelificado com 7 g L⁻¹ de ágar, com pH ajustado para 5,7-5,8 antes da autoclavagem. O experimento foi conduzido em sala de crescimento com temperatura de 27 ± 1 °C, densidade de fluxo de fótons de 30 μmol/m²/s e fotoperíodo de 16 horas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, no esquema fatorial 2 x 3 x 2 (duas concentrações de ANA, três concentrações de BAP e dois tamanhos de explantes), com 12 repetições. Após 60 dias em condições de cultivo *in vitro* foram avaliados: o número médio de ápices vivos, número médio de folhas vivas, número de plantas maior que 1 cm de altura, número médio de raízes, e massa fresca da planta (g). A análise estatística foi efetuada comparando-se as médias obtidas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o programa estatístico SAS (SAS INSTITUTE, 2004).

Resultados e Discussão

Explantes com 2 mm de comprimento proporcionaram as maiores médias com relação ao número de ápices vivos, número de folhas vivas, número de plantas maior que 1 cm de altura, número de raízes e massa fresca da planta, (Tabela 1). Assim o fator tamanho dos ápices teve relevante influência nas respostas dos mesmos quanto a essas variáveis. Grattapaglia e Machado (1998) afirmaram que o tamanho do explante também determina sua possibilidade de sobrevivência, já que os muito pequenos frequentemente não conseguem crescer ou demoram bastante para iniciar o crescimento. Nenhuma dessas variáveis foram influenciadas pelo regulador vegetal ANA, bem como pelas interações envolvendo o mesmo. Para a variável massa fresca da planta, houve significância apenas na interação entre tamanho e BAP. Sendo esta interação observada somente para os ápices cultivados com 2 mm nas doses de 0,02 mg L⁻¹ e 0,04 mg L⁻¹, as quais não diferiram estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Para os ápices de 1 mm não houve interação do tamanho com o BAP nem diferenças estatísticas entre as doses utilizadas (Tabela 2). Cantagallo et al. (2005) também não observaram influência do ANA na micropropagação do citrumelo 'Swingle', assim como na sua interação com o BAP em relação ao número médio de brotações. Por outro lado, esses autores observaram influência significativa para as diferentes concentrações de BAP, sendo que a ausência desse regulador vegetal resultou em baixa produção de brotos do citrumelo 'Swingle'. Silva et al. (2010), obtiveram maiores médias de explantes responsivos de laranja 'Pera' quando cultivados em meio de cultura contendo BAP. Respostas similares também foram comprovadas por Bassan et al. (2011), que detectaram ser essencial a presença de BAP para o desenvolvimento de gemas adventícias de *Citrus* sp.

Tabela 1. Médias do efeito do tamanho do ápice caulinar sobre o número de ápices vivos, número de folhas vivas, número de plantas maior que 1 cm de altura, número de raízes e massa fresca da planta (g) do limoeiro 'Rugoso Mazoe'.

Tamanho do ápice caulinar (mm)	Número de ápices vivos	Número de folhas vivas	Número de plantas maior que 1 cm de altura	Número de raízes	Massa fresca da planta (g)
1	8b	2,4912 b	0,5 b	1,0 b	0,0098 b
2	12 a	5,0666 a	6,16 a	5,83 a	0,0283 a

Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Tabela 2. Médias das interações entre tamanho de ápices e BAP sobre a massa fresca da planta (g) do limoeiro 'Rugoso Mazoe'.

Tamanho do ápice caulinar (mm)	BAP (mg L ⁻¹)		
	0,0	0,02	0,04
1	0,0088 bA	0,0094 bA	0,0110 bA
2	0,0200 aB	0,0370 aA	0,0280 aAB

Médias seguidas pela mesma letra minúscula em cada coluna ou maiúscula em cada linha, não diferem significativamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Conclusões

Ápices caulinares com tamanho de 2 mm de possibilitam maior regeneração de plantas.

O meio de cultura suplementado com de BAP proporciona melhor resposta organogênica.

Apesar de sua importância na promoção da limpeza clonal, os ápices caulinares com tamanho de 1 mm dificultam a resposta organogênica.

Referências

- BASSAN, M. M.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; MIYATAI, L. Y.; MENDES, B. M. J. Organogênese in vitro a partir de segmentos internodais derivados de plantas adultas de laranja doce. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 46, n. 6, p. 672-674, 2011.
- CANTAGALLO, F. S.; AZEVEDO, F. A.; SCHINOR, E. H.; MOURÃO FILHO, F. A. A.; MENDES, B. M. J. Micropropagação de citrumelo 'Swingle' pelo cultivo in vitro de gemas axilares. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 27, n. 1, p. 136-138, 2005.
- GRATTAPAGLIA, D.; MACHADO, M. A. Micropropagação. In: TORRES, A. C.; CALDAS, L. S.; BUSO, J. A. (Ed). **Cultura de tecidos e transformação genética de plantas**. Brasília: Embrapa-SPI, 1998. v. 1, p. 183-260.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; MILAN, P.; LOPES, F. F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. Ribeirão Preto: Markestrat, 2010. v. 1, p. 1-46.
- SAS INSTITUTE. **SAS user's guide: statistic: version 9.1.3**. Cary: SAS Institute, 2004. 846 p.
- SILVA, R. P.; SOUZA, A. J.; MENDES, B. M. J.; MOURÃO FILHO, F. A. A. Regeneração de gemas de laranja-azedo e desenvolvimento in vitro de plantas em função da composição do meio de cultura e tipo de explante. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, p. 001-008, mar. 2010.

Cultivo de ápices caulinares para limpeza viral de acessos do Banco Ativo de Germoplasma *in vitro* de abacaxi

Ronilze Leite da Silva¹; Vanúcia Oliveira Amorim²; Helder Lima Carvalho¹;
Fernanda Vidigal Duarte Souza³

¹Mestrando em Recursos Genéticos Vegetais, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB)/Embrapa Mandioca e Fruticultura. CEP: 44380-000 Cruz das Almas, BA, ronileitemes@hotmail.com.; ²Bolsista de Pós-Doutorado do programa CAPES-EMBRAPA; ³Pesquisadora da Embrapa Mandioca e Fruticultura. Rua Embrapa, s/n. CEP: 44380-000 Cruz das Almas, BA. fernanda@cnpmf.embrapa.br; v_oliveira@hotmail.com.; helder.carvalho@embrapa.br.

Palavras chave: *Ananas* sp., indexação, Pineapple mealybug wilt-associated virus (PMWaV).

Introdução

A produção brasileira de abacaxi é crescente e em 2013 chegou a 1,572 milhões de frutos em uma área de 60.771 hectares (IBGE, 2013). Em nível mundial, a infecção causada pelo vírus associado à murcha do abacaxi (*Pineapple mealybug wilt-associated virus*, PMWaV), transmitido pela cochonilha *Dysmicoccus brevipes* e *Dysmicoccus neobrevipes*, se constitui em um dos maiores problemas da cultura. A termoterapia e o cultivo de meristemas são estratégias usadas para limpeza de vírus em diversas espécies. Em abacaxi, no entanto, vários trabalhos publicados na literatura demonstraram que o cultivo de gemas axilares e o uso de temperaturas elevadas não foram eficientes para a limpeza viral, e que o discreto resultado obtido estava diretamente ligado ao tamanho do explante utilizado, tipo de vírus, entre outros (SEETHER et al., 2005). Em vista disso, o objetivo deste trabalho foi avaliar o cultivo de ápices caulinares oriundos de plantas *in vitro* para obtenção de plantas de abacaxi livres de vírus.

Material e Métodos

Como material experimental para os testes de RT-PCR foram utilizadas plantas do híbrido Ajubá e onze acessos, oriundos do BAG *in vitro*, pertencentes a diferentes variedades botânicas, a saber, BGA 10, BGA 16, BGA 47, BGA 45, BGA 181, BGA 257, BGA 190, BGA 445, BGA 441, BGA 297, BGA 718. Plantas do híbrido foram cultivadas em casa de vegetação e previamente indexadas por oligonucleotídeos degenerados de forma a permitir a identificação simultânea dos três sorotipos de PMWaV. Posteriormente, as plantas positivas foram testadas com oligonucleotídeos específicos possibilitando a identificação das plantas infectadas isoladamente com cada tipo viral e seu uso como controle positivo. Em relação ao BAG *in vitro*, um percentual deste material, antes de sua introdução, foi indexado e os que apresentaram resultado positivo foram submetidos ao cultivo de ápices caulinares (1 mm) oriundos das plantas *in vitro* de forma a avaliar a eficácia desta metodologia para a limpeza viral. Os ápices foram inoculados em tubos de ensaio com meio MS (Murashige & Skoog, 1962) suplementado com 30g L⁻¹ de sacarose, 2,4 g L⁻¹ de Phytigel® e adicionado de 0,5 mg L⁻¹ de BAP e 0,01 mg L⁻¹ de ANA. A planta formada a partir desse cultivo foi novamente indexada para comprovar a remoção ou a continuidade do vírus nos tecidos.

Resultados e Discussão

Os resultados dos testes de RT-PCR demonstraram que dos nove acessos inicialmente indexados e, que passaram posteriormente pelo cultivo de ápices caulinares, apenas dois (BGA 181 e BGA 190) se mantiveram contaminados, não tendo essa técnica, se mostrado eficiente para a eliminação do vírus (Figuras 1 A – B). Assim, obteve-se uma recuperação de 77,8% das plantas, resultado bem interessante, uma vez que Souza et al.(2010), trabalhando com cultura de meristemas apicais de abacaxi *in vitro* obteve uma recuperação de 50% do seu total de plantas, resultado já considerado promissor, tendo em vista que também não se utilizou estratégias auxiliares de limpeza. Ambos os acessos que ainda permanecem contaminados serão encaminhados para os procedimentos de crioterapia como estratégia alternativa na limpeza viral de abacaxi e assim, como outros acessos ainda serão avaliados a fim de consolidar o uso da técnica para essa finalidade.

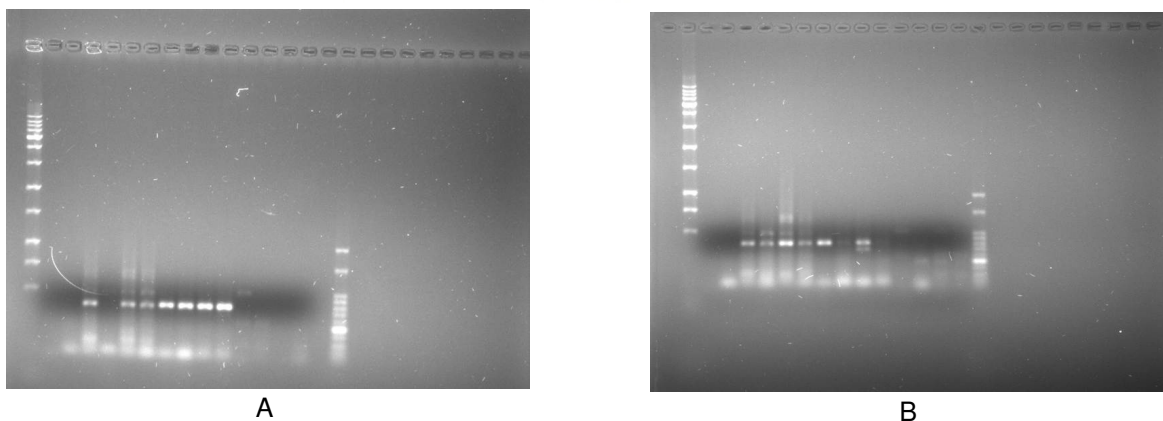


Figura 1. Indexação das plantas de abacaxi dos acessos_181 (A) e 190 (B) do BAG *in vitro* quanto aos tipos virais 1, 2 e 3 do PMWaV por RT-PCR. Poço 1: marcador 1Kb (Ludwig); poço 2: água (controle da reação); poço 3: sadia (controle negativo); poço 4: controle positivo primer específico Tipo 1(472pb); poços 5 – 7: plantas de 1 a 3 dos acessos 181 (A) e 190 (B); poço 8: controle positivo primer específico Tipo 2 (436pb); poços 9 – 11: plantas de 1 a 3 dos acessos 181 (A) e 190 (B) ; poço 12: controle positivo primer específico Tipo 3 (495pb); poços 13 – 15: plantas de 1 a 3 dos acessos 181 (A) 190 (B) .

Conclusão

O cultivo de ápices caulinares oriundos de plantas *in vitro* se mostrou efetivo para a maioria dos acessos indexados e pode ser uma técnica considerada eficiente para a rotina de limpeza de vírus em abacaxi.

Referências

- SETH, D. M.; MELZER, M. J.; BUSTO, J.; ZEE, F.; HU, J. S. Diversity and mealybug transmissibility of ampeloviruses in pineapple. **Plant Disease**, v. 89, n.5, p. 450-456. 2005.
- SOUZA, F. V. D.; ANDRADE, E. C. de; JUNGHANS, D. T.; CARVALHO, H. L.; SANTOS, K. C. dos. Cultivo de meristemas apicais de plantas *in vitro* para limpeza viral em abacaxi. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, **Anais...** 21. 2010.
- MURASHIGE, T; SKOOG, F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture. **Physiologia Plantarum**, v. 15, p. 473-497, 1962.
- IBGE. Sistema SIDRA. Disponível em www.ibge.gov.br. Consultado em 08/10/2013.