

Caracterização citogenética de acessos de algaroba coletados no Semi-Árido Brasileiro

Cytogenetic characterization of mesquite seedlots from caatinga vegetation of Brazilian Semiarid

Faubeany Micheline Oliveira Nogueira¹; Kyria Cilene de Andrade Bortoleti²; Visêlido Ribeiro de Oliveira³; Marcos Antônio Drumond³; Carlos Antônio Fernandes Santos³; Nataniel Franklin de Melo³

Resumo

O trabalho teve como objetivo determinar o número de cromossomos, via metáfase mitótica, em nove acessos de algaroba [*Prosopis juliflora* (SW.) DC.] coletados em municípios dos estados de Pernambuco, Bahia e Paraíba. Dos nove acessos, oito apresentaram frutos com características fenotípicas agronomicamente superiores, em relação ao comprimento, sendo um acesso com comprimento padrão, considerado como testemunha para efeito comparativo. Sementes de todos os acessos foram extraídas dos frutos e colocadas para germinar em placas de Petri. Em seguida, pontas de raízes foram coletadas, pré-tratadas em 8-hidroxiquinoleína (0,002M) por 24 horas, fixadas em Carnoy (etanol-ácido acético 3:1, v/v) e coradas com HCl/Giemsa. Pelo menos dez metáfases foram analisadas em cada acesso para identificação do número cromossômico. Os resultados encontrados foram semelhantes em quase todos os acessos ($2n = 28$), com exceção do que foi coletado em Soledade-PB, que apresentou $2n = 56$ caracterizando um indivíduo mixoplóide.

Palavras-chave: *Prosopis juliflora* (SW) DC., cromossomos, mitose, mixoplóide.

¹Estudante de biologia, bolsista da FACEPE/Embrapa Semi-Árido, Cx. Postal 23, 56302-970, Petrolina-PE; ²Bióloga, Estudante de doutorado em Genética, CCB/UFPE, Recife-PE; ³Engº Florestal, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido, viseldo@cpatsa.embrapa.br; ⁴Engº Agrº, Ph.D., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido; ⁵Biólogo, D.Sc., Pesquisador da Embrapa Semi-Árido.

Introdução

O gênero *Prosopis* pertence à família Leguminosae, sendo constituído por aproximadamente 44 espécies, distribuídas em zonas áridas e semi-áridas da América do Sul, América do Norte, Norte da África, Sudoeste da Ásia e Índia (Leakey & Last, 1980). A Argentina é o principal centro de origem, com a ocorrência de 28 espécies, sendo 13 endêmicas (NAS, 1979). Na década de 40, a algaroba (*P. juliflora*) foi introduzida no Brasil, nos municípios de Serra Talhada-PE e Angicos-RN. Por apresentar elevada densidade básica da madeira e frutos com um bom potencial de composição protéica e de uso energético, tem sido muito importante na produção de lenha e carvão em comunidades rurais e na alimentação de animais, criados extensivamente no semi-árido do Nordeste brasileiro.

Por outro lado, estudos básicos sobre a caracterização citogenética têm sido utilizados na sistemática evolutiva, abrangendo desde a contagem cromossômica, essencial para a determinação do nível de ploidia de várias taxa, até detalhes da citogenética molecular (Stace, 2000). Apesar do número somático de cromossomos ser, em geral, constante para uma espécie, podem ocorrer variações em plantas individuais, o que caracteriza um fenômeno conhecido como mosaicismo. No mosaicismo, ocorre a presença de células diplóides, poliplóides e/ou aneuplóides em diferentes partes da planta ou em um mesmo tecido, determinando indivíduos conhecidos como mixoplóides (Levan & Müntzing, 1991).

Na maioria das espécies do gênero *Prosopis*, os números cromossômicos têm sido identificados como diplóides ($2n = 28$). No entanto, em algumas espécies, entre as quais a *P. juliflora* e híbridos interespecíficos, têm sido encontrados citotipos diplóides com $2n = 28$ e tetraplóides com $2n = 56$ (Hunziker et al., 1975; Solbrig et al., 1977). Contudo, há evidências sobre uma possível interpretação errônea desses tetraplóides, devido à ocorrência de polissomatismo nos tecidos de pontas de raízes (Burkart, 1976 a, b), procedimentos de contagens imprecisas ou, em alguns casos, a dificuldades técnicas devido ao pequeno tamanho dos cromossomos que em *Prosopis* variam de 0,8 a 1,3 μm , segundo Pasiecznik et al. (2001).

O presente trabalho teve como objetivo determinar o número de cromossomos, via metáfase mitótica, em acessos de algaroba procedentes do semi-árido brasileiro com base nas características fenotípicas relacionadas ao comprimento dos frutos.

Material e Métodos

Foram coletados frutos de nove acessos de *P. juliflora* provenientes dos municípios de Petrolina-PE (A, E), Belém do São Francisco-PE (B), Soledade-PB (C) e Lagoa Grande-PE (D). Dos nove acessos avaliados, oito apresentaram frutos com características fenotípicas agronomicamente superiores, com comprimento variando de 35 a 42 cm, enquanto um único acesso, apresentou comprimento padrão máximo de 22 cm (Fig. 1).

Sementes foram retiradas dos frutos e colocadas para germinar em placas de Petri, contendo papel de filtro umedecido. Pontas de raízes das plântulas germinadas foram coletadas, pré-tratadas em 8-hidroxiquinoleína a 0,002 M por 24 horas, sendo 1 h a temperatura ambiente e 23 h a 8°C, e fixadas em Carnoy (etanol-ácido acético 3:1, v/v). A coloração convencional HCl/Giemsa foi utilizada conforme descrito por Benko-Iseppon & Morawetz (2000). Os cromossomos foram visualizados e fotografados por meio de um microscópio marca Leica DM 2000, equipado com câmera fotográfica digital, sendo as contagens realizadas em pelo menos 10 metáfases mitóticas, para análise e identificação do número cromossômico dos acessos avaliados.

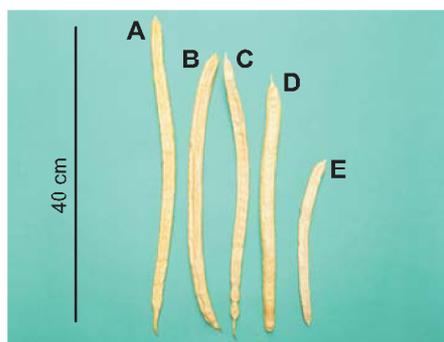


Fig. 1. Variabilidade fenotípica para tamanho de frutos de alguns acessos de *P. juliflora* (SW.) DC., provenientes de árvores encontradas no Semi-Árido do Nordeste brasileiro. A, E) Petrolina-PE, B) Belém do São Francisco-PE, C) Soledade-PB, D) Lagoa Grande-PE.

Resultados e Discussão

Em todos os acessos analisados, o número de cromossomos foi $2n=28$, confirmando as contagens realizadas anteriormente por alguns autores (Hunziker et al., 1975; Solbrig et al., 1977). Apenas no acesso proveniente do município de Soledade-PB foram observados algumas células com $2n=56$ cromossomos, indicando a ocorrência de mixoploidia. Nesse caso, essa observação poderia explicar alguns registros de poliploidia conforme (Hunziker et al., 1975; Solbrig et al., 1977). Na Fig. 2, são apresentados os padrões de prometáfase, metáfase e núcleos interfásicos observados nos acessos de *P. juliflora*. De uma maneira geral, todos os acessos mostraram cariótipo simétrico, com cromossomos submetacêntricos a metacêntricos, e padrão de condensação centromérico, apresentando telômeros distendidos em prometáfase. Os cromossomos apresentaram tamanhos pequenos, de aproximadamente $1,0\ \mu\text{m}$, sendo os núcleos interfásicos classificados como do tipo arreticulado.

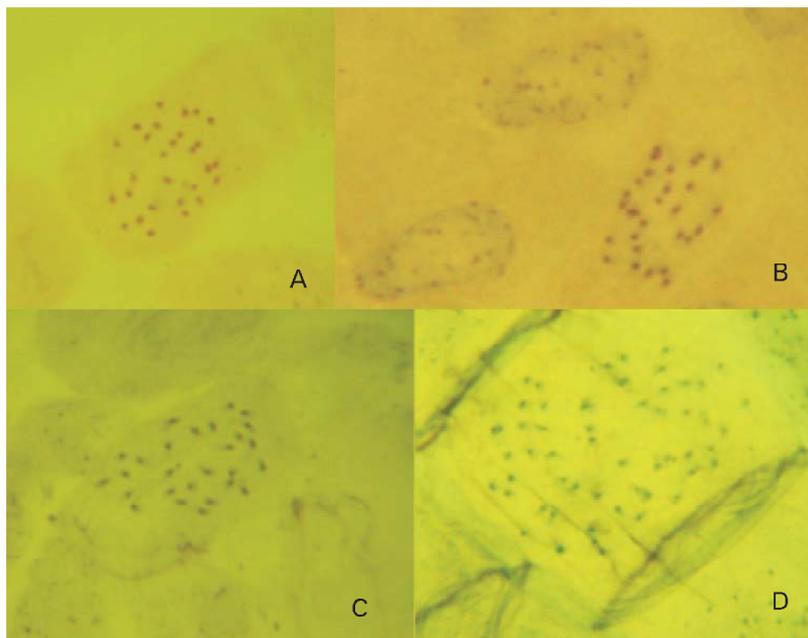


Fig. 2. Citogenética de acessos de algaroba (*Prosopis juliflora* (SW) DC. A) Metáfase com $2n=28$ Belém do São Francisco-PE; B) Prometáfase com $2n=28$ e núcleos interfásicos do tipo arreticulado (Petrolina-PE); C) Prometáfase com $2n=28$ (Soledade-PB); D) Prometáfase mixoplóide com $2n=56$ (Soledade-PB).

Por outro lado, a avaliação do nível de ploidia entre acessos de algaroba com base nas características fenotípicas com base no tamanho de frutos, foi realizada na tentativa de estabelecer uma correlação entre poliploidia e frutos de tamanho grande (gigantismo). Entretanto, essa correlação não foi observada, devido à falta de variabilidade cromossômica numérica entre os acessos analisados.

De acordo com a análise citogenética, não há variação cromossômica numérica ($2n = 28$) entre os acessos de algaroba do Semi-Árido do Nordeste brasileiro, apesar da significativa diferenciação morfológica para o tamanho de frutos e da ocorrência de um indivíduo mixoplóide ($2n = 56$). Isso sugere a realização de trabalhos futuros, analisando um maior número de acessos além da realização de análises cromossômicas diferenciais pelo uso de bandeamento e/ou hibridação fluorescente *in situ*.

Agradecimentos

À FACEPE/CNPq, pela concessão da bolsa; à Embrapa Semi-Árido, pela disponibilização da estrutura física para realização dos trabalhos, e aos estagiários, bolsistas e funcionários do Laboratório de Biotecnologia, pela convivência e apoio constantes.

Referências Bibliográficas

- BENKO-ISEPPON, A. M.; MORAWETZ, W. Cytological comparison of Calyceraceae and Dipsaraceae with special reference to their taxonomy relationships. **Cytologia**, San Francisco, v. 65, p. 123-128, 2000.
- BURKART, A. A. monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoideae). **Journal of the Arnold Arboretum**, Cambridge, v. 57, n. 3, p. 219-249, 1976a.
- BURKART, A. A monograph of the genus *Prosopis* (Leguminosae subfam. Mimosoideae). **Journal of the Arnold Arboretum**, Cambridge, v. 57, n. 4, p. 450-525, 1976b.
- HUNZIKER, J. H.; POGGIO, L.; NARANJO, C. A.; PALACIOS R. A.; ANDRADA, A. B. Cytogenetics of some species and natural hybrids in *Prosopis* (Leguminosae). **Canadian Journal of Genetics and Cytology**, Ottawa, v. 17, p. 253-262. 1975.
- LEAKEY, R. R. B.; LAST, F. T. Biology and potencial of *Prosopis* species in arid enviroments with particular reference to *Prosopis cineraria*. **Journal of Arid Enviroments**, London, v. 3, p. 9-24, 1980.

LEVAN, A.; MÜNTZKING, A. Terminology of chromosome numbers. In: GUPTA, P. K. TSUCHIYA, T. **Chromosome engineering in plants: genetics, breeding, evolution**. Amsterdam: Elsevier, 1991. p. 15-26. (Developments in Plant Genetics and Breeding, Part A).

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE (Estados Unidos). **Tropical legumes: resources for the future**. Washington, 1979. 331 p.

PASIECZNIK, N. M.; FELKER, P.; HARRIS, P. J. C.; HARSH, L. N.; CRUZ, G.; TEWARI, J. C.; CADORET, K.; MALDONATO, L. J. **The *Prosopis juliflora*-*Prosopis pallida* complex**: a monograph. Coventry, UK: HDRA, 2001. 162 p.

SOLBRIG, O. T.; BAWA, K. S.; CARMAN, N. J.; HUNZIKER, J. H.; NARANJO, C. A.; PALACOIS, R. A.; POGGIO, L.; SIMPSON, B. B. Patterns of variation. In: SIMPSON, B. B. (Ed.). **Mesquite, its biology in two desert ecosystems**. Stroudsburd: Dowden, Hutchinson and Ross, 1977. p. 44-60.

STACE, C. A. Cytology and cytogenetics as a fundamental taxonomic resource for the 20th and 21st centuries. **Taxon**, Utrecht, v. 49, n. 3, p. 451-476, 2000.