

ASSOCIAÇÕES CROMOSSÔMICAS MULTIVALENTES, SEGREGAÇÃO CROMOSSÔMICA E ANORMALIDADES MEIÓTICAS EM HÍBRIDOS SEXUAIS DE *UROCHLOA*

Andressa de Almeida Lima (PIC/UEM), Thaíssa Mikie Kumasaka Watanabe (PIC/UEM), Neide da Silva (participante/UEM), Andréa Beatriz Diverio Mendes (orientadora), e-mail: abdmendes@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Biológicas / Maringá, PR.

Ciências Biológicas: Genética: Genética Vegetal

Palavras-chave: *Brachiaria*, micronúcleo, meiose

Resumo:

As pastagens cultivadas no país ocupam uma área de 158 milhões de hectares, das quais 90% são representadas por capins do gênero *Urochloa*. Este gênero é nativo das savanas africanas, engloba mais de 110 espécies, das quais poucas são empregadas como pastagens cultivadas. A necessidade de diversificação de pastagens demanda o desenvolvimento de novas cultivares através de programas de melhoramento do gênero. A hibridação intra e interespecífica está sendo feita no gênero *Urochloa*, entretanto, apomixia e a poliploidia, características deste gênero, tornam esta estratégia bastante complexa. A apomixia é pseudogâmica e a poliploidia leva a ocorrência de diversas anormalidades meióticas. Portanto, o presente estudo teve como objetivo auxiliar o programa de melhoramento genético de *Urochloa* realizado pela Embrapa Gado de Corte-MS através da caracterização citogenética de cinco híbridos sexuais interespecíficos. As análises citológicas revelaram a presença de irregularidades segregacionais durante a meiose que levaram a formação de micronúcleos nas tétrades de micrósporos. As anormalidades meióticas comprometem a viabilidade do pólen e conseqüentemente a produção de sementes.

Introdução

Plantas forrageiras possuem grande destaque no agronegócio do Brasil, pois compreendem a base da bovinocultura de corte e de leite, ocupando uma área cultivada de aproximadamente 158 milhões de hectares. O gênero *Urochloa* pertence à família Poaceae e compreende cerca de 110 espécies. Essas plantas são originárias da África. Nas espécies desse gênero utilizadas como pastagens, o modo de reprodução pode ser sexual, como acontece nos acessos diploides ou apomítico facultativo, como nos acessos poliploides, sendo que o último é o mais ocorrente. A apomixia leva a formação de extensos monocultivos clonais, frágeis a qualquer alteração nas condições ambientais. A poliploidia, por sua vez, afeta a divisão meiótica, levando a ocorrência de irregularidades que comprometem a viabilidade do grão de pólen e conseqüentemente a produção de sementes. Além disso, essas características dificultam a formação de híbridos, tanto intra quanto

interespecíficos, e a introgressão de genes desejáveis (VALLE e SAVIDAN, 1996). Os híbridos são produzidos através de plantas sexuais, usadas como genitores femininos, cruzadas com plantas apomíticas, doadoras de pólen, mas há a necessidade que ambos apresentem o mesmo nível de ploidia.

FORAGEIRAS do gênero *Urochloa* são plantadas em 90% da área de pastagens tropicais cultivadas do Brasil, entretanto, existe uma deficiência de cultivares adaptadas às diferentes condições. Em resposta à grande demanda de novas cultivares e necessidade de diversificação das pastagens tropicais, a Embrapa Gado de Corte (Campo Grande – MS), atua investindo recursos para o desenvolvimento de novas cultivares, pois, através do seu programa de melhoramento a coleção de germoplasma é analisada afim de obter variabilidade genética, desempenho e potencial agrônômico, novos genes de caráter significativo e maior abrangência de conhecimento sobre o grupo de forrageiras.

O estudo citogenético é uma ferramenta imprescindível no programa de melhoramento e muito útil na análise de espécies passíveis de utilização em hibridações (VALLE e PAGLIARINI, 2009). Análises citogenéticas prévias permitem o início de um programa de melhoramento genético por intermédio de cruzamentos dirigidos de forma mais segura, através da escolha de plantas com o mesmo nível de ploidia e o comportamento meiótico estável (MENDES-BONATO et al., 2002). Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar o procedimento meiótico de cinco híbridos interespecíficos sexuais pertencentes ao programa de melhoramento da Embrapa Gado de Corte.

Materiais e métodos

Foram avaliados citogeneticamente cinco híbridos interespecíficos sexuais (318-9, 178-9, X 72, X 09 e 336-T2) de *Urochloa*. Estes fazem parte da coleção de germoplasma da Embrapa Gado de Corte, situada em Campo Grande – MS.

As inflorescências para avaliação da microsporogênese dos híbridos foram coletadas ainda envolvidas pela folha bandeira. Após a retirada da folha bandeira foram fixadas em etanol, clorofórmio e ácido propiônico, nas proporções 6:3:2, por 24 horas. Passado esse período, o material foi lavado e transferido para álcool a 70% e acondicionado sob refrigeração até o momento da preparação das lâminas. Para as análises meióticas, os meiócitos foram preparados pela técnica de esmagamento e corados com carmim propiônico 0,5% ou 1%.

Para a avaliação do comportamento meiótico, foram analisadas entre 500 e 1000 células por genótipo, representando as diferentes fases da meiose. As imagens contendo os meiócitos com as anormalidades mais representativas foram capturadas através do microscópio Olympus CX 31, câmera SC 30 pelo programa *AnalySIS getIT*.

Resultados e Discussão

A análise citológica dos cinco híbridos revelou a presença de anormalidades meióticas segregacionais. A porcentagem total de anormalidades encontradas variou de 0,0% a 86,36%. A ausência de irregularidades meióticas foi observada nas fases de telófase II e tétrades de micrósporos do híbrido 336-T2 e a maior porcentagem na fase de anáfase II do híbrido X 09. Nas metáfases I e II foram encontrados cromossomos em

ascensão precoce para os polos da célula, nas anáfases I e II foram observados cromossomos retardatários. Estas duas alterações resultaram na formação de micronúcleos nas telófases I e II, assim como nas tétrades. A poliploidia frequentemente afeta o processo meiótico levando a ocorrência de anormalidades durante a segregação dos cromossomos. As espécies deste gênero caracterizam-se por serem poliploides e apomíticas e as anormalidades segregacionais são consideradas de ocorrência comum entre os poliploides (MENDES-BONATO et al., 2002; UTSUNOMIYA et al., 2004). Estas anormalidades comprometem a viabilidade do pólen e conseqüentemente a produção de sementes. A formação de micronúcleos durante as telófases I e II leva a eliminação de cromossomos do núcleo principal causando desbalanço gênico e conseqüentemente gerando gametas aneuploides (MENDES-BONATO et al., 2002; RISSO-PASCOTTO et al., 2006). De acordo com Mendes-Bonato et al. (2002), a ausência de micronúcleos nas telófases II e tétrades de micrósporos do híbrido do 336-T2 sugere que todos os cromossomos foram incluídos no núcleo principal.

Os híbridos também apresentaram outras anormalidades além daquelas consideradas típicas dos poliploides. Uma dessas anormalidades foi a assincronia de fases entre células da meiose II. Esta anormalidade foi observada em todos os híbridos analisados, variando de 4,84% das células no híbrido 318-9 a 0,12% no híbrido X 72. A assincronia de fases na meiose II não levou a formação de produtos meióticos anormais. A segunda anormalidade não-típica foi a aderência cromossômica presente em 3,1% dos meiócitos do híbrido 336-T2. Esta anormalidade tem sido amplamente descrita em acessos e híbridos deste gênero e se caracteriza por uma intensa aglomeração cromatínica que afeta a segregação dos cromossomos.

Conclusões

As anormalidades encontradas levam a formação de gametas com desbalanço gênico. Gametas desbalanceados são estéreis e inviabilizam a formação das sementes. Sendo assim, a análise do procedimento meiótico é uma importante ferramenta na seleção de possíveis progenitores para o programa de melhoramento do gênero *Urochloa*, uma vez que, a boa produção de sementes é uma característica muito importante e, esta depende de um comportamento meiótico estável dos progenitores.

Agradecimentos

À UNIPASTO (Associação para o Fomento à Pesquisa de Melhoramento de Forrageiras Tropicais) e a Embrapa Gado de Corte-MS.

Referências

MENDES-BONATO, A.B. *et al.* Chromosome number and microsporogenesis in *Brachiaria brizantha* (Gramineae). **Euphytica**, Holanda, v. 125, n. 3, p. 419-425, junho, 2002.

RISSO-PASCOTTO, C. *et al.* Evidence of allopolyploidy in *Brachiaria brizantha* (Poaceae: Paniceae) through chromosome arrangement at metaphase plate during microsporogenesis. **Genetics and Molecular Research**, São Paulo, v.5, p. 797-803, dezembro, 2006.

UTSUNOMIYA, K.S; PAGLIARINI, M.S.; VALLE, C. B. Chromosome Transfer among Meiocytes in *Brachiaria nigropedata* (Ficalho & Hiern) Stapf (Gramineae). **Japan Mendel Society**, Japão, v. 69, n. 4, p. 395-398, 2004.

VALLE, C.B. do; PAGLIARINI, M.S. Biology, cytogenetics, and breeding of *Brachiaria*. In: SINGH, R.J. (org.). **Genetic resources, chromosome engineering, and crop improvement series**. New York: CRC Press, 2009. cap. 3,4,5, p. 103-151.

VALLE, C. B. do; SAVIDAN, Y.H Genetics, cytogenetics and reproductive biology of *Brachiaria*. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. do. (org). **Brachiaria: Biology, Agronomy And Improvement**. Cali: CIAT, 1996. cap. 10, p. 147-163.