

CITOGENÉTICA DE SEIS GENÓTIPOS NATURAIS E INTRODUZIDOS DE *Hemarthria altissima* (Poiret) Stapf & Hubbard (Gramineae)¹

CYTOGENETICS OF SIX NATURE AND INTRODUCED GENOTYPES OF *Hemarthria altissima* (Poiret) Stapf & Hubbard (Gramineae)

Solange Bosio Tedesco² Alice Battistin³ José Francisco Montenegro Valls⁴

RESUMO

Quatro genótipos africanos e dois genótipos brasileiros da gramínea forrageira *Hemarthria altissima* foram estudados quanto ao número de cromossomos e comportamento meiótico. Foi constatado que o número básico de cromossomos nos genótipos estudados é $x=9$. Dois genótipos africanos: PI 364878 e UF 553 são diplóides com $2n=2x=18$; dois genótipos africanos: PI 347238, GL 460-76 e dois genótipos brasileiros são tetraplóides com $2n=4x=36$ cromossomos. A distribuição dos cromossomos na meiose foi normal em todos os genótipos estudados.

Palavras-chave: citogenética, comportamento meiótico, gramínea forrageira.

SUMMARY

Four african and two brazilian genotypes of forage grass *Hemarthria altissima* were studied regarding to the number of chromosomes and meiotic behaviour. The basic number of chromosomes in the genotypes was $x=9$. Two african genotypes: PI 364878 and UF 553 are diploids with $2n=2x=18$; two african genotypes: PI 347238, GL 460-76 and two brazilian genotypes are tetraploids with $2n=4x=36$ chromosomes. The distribution of chromosomes in the meiosis were normal in all studied genotypes.

Key words: cytogenetics, behaviour meiotic, forage grass.

INTRODUÇÃO

Hemarthria altissima é uma gramínea forrageira incluída na tribo Andropogoneae. Esta gramínea faz parte da coleção de germoplasma do CENARGEN (Centro Nacional de Pesquisa de Recursos Genéticos e Biotecnologia) e foi considerada uma forrageira promissora por VALLS (1986). Ocorre nas áreas pantanosas da África, Ásia, América e Europa Meridional (BURKART, 1969; SCHANK *et al.*, 1973; BOGDAN, 1977; ALLEM & VALLS, 1987). No Brasil, SMITH & WASSHAUSEN (1981) registraram a ocorrência desta espécie, desde o Estado do Mato Grosso até a Bahia e no Rio Grande do Sul, nos municípios de Rio Grande, Uruguaiana e São Gabriel.

Os primeiros registros do número de cromossomos em *Hemarthria altissima* foram feitos por DE WET (1954), $2n=2x=20$, considerando o número básico da espécie $n=x=10$. Posteriormente, WILMS *et al.* (1970) e SCHANK (1972) registraram $2n=2x=18$ para indivíduos diplóides e $2n=2x=36$ para os tetraplóides, evidenciando o número básico como $n=x=9$. OLORODE (1974) encontrou 8 bivalentes em

¹Parte da dissertação de Mestrado em Zootecnia. Citogenética e análise bromatológica comparativa entre acessos naturais e introduzidos de *Hemarthria altissima* (Poiret) Stapf & Hubbard (Gramineae) - Universidade Federal de Santa Maria - Santa Maria/RS.

²Biólogo, aluno do Doutorado em Zootecnia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre-RS. Rua conde de Porto Alegre, 1368, apto 301, 97015-110, Santa Maria/RS. Autor para correspondência.

³Naturalista, Doutor, Professor Titular, Universidade Federal de Santa Maria.

⁴Engenheiro Agrônomo, PhD., Pesquisador do CENARGEN/EMBRAPA.

diacinese, sugerindo ser o número básico $n=x=8$. QUESENBERRY *et al.* (1982) analisaram 70 exemplares da África do Sul, dentre os quais 51 diplóides, 18 tetraplóides e 1 hexaplóide, todos com número básico $n=x=9$.

Tendo em vista a importância da caracterização do germoplasma nativo do Brasil e a necessidade de estudos citogenéticos para auxiliar e possibilitar futuros trabalhos de melhoramento da espécie, este trabalho teve como objetivos estudar seis genótipos de *Hemarthria altissima*, determinando o número de cromossomos e analisando o comportamento meiótico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados seis genótipos de *Hemarthria altissima* (Tabela 1). Cada genótipo foi representado por 10 plantas com duas repetições cultivadas e mantidas em casa de vegetação na Universidade Federal de Santa Maria.

Para determinar o número somático de cromossomos, pontas de raízes com $\frac{1}{2}$ a 1cm de comprimento, foram submetidas à pré-tratamento a frio por 24 horas (técnica modificada por BATTISTIN & FERNANDEZ, 1994) fixadas em etanol: ácido acético (3:1), por 24 horas a temperatura ambiente. A conservação das raízes foi em álcool 70°, na geladeira. No preparo das lâminas, as raízes foram hidrolisadas

em HCL 1 N à temperatura de 60° durante 25 minutos, e coradas com Feulgen no período de 30 a 60 minutos. O esmagamento foi feito emorceína lactopropiônica 1%. A contagem dos cromossomos foi feita em 5 a 10 metáfases de cada genótipo.

No estudo da meiose, foram utilizadas de 10 a 15 inflorescências de cada genótipo, coletadas ao acaso, no período de dezembro de 1993 à fevereiro de 1994. Na fixação e na conservação das inflorescências foi usado o mesmo processo da mitose. As lâminas foram coradas com orceína lactopropiônica 1%.

As análises foram feitas levando-se em consideração as associações dos cromossomos na meiose I e II.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontram-se os números de cromossomos e o comportamento dos mesmos na meiose para os seis genótipos de *Hemarthria altissima* estudados. As associações dos cromossomos em bivalentes na diacinese, em metáfase e tétrades, estão representadas nas figuras 1a, 1b, 1c e 1d.

A PI 347238 apresentou 36 cromossomos e a PI 364878, 18 cromossomos metafásicos (Tabela 1). O número cromossômico desses dois genótipos africanos foi o mesmo encontrado por QUESENBERRY *et al.* (1982). Nos genótipos africanos GL 460-76, com $2n=4x=36$, UF 553, com $2n=2x=18$ e nos genótipos brasileiros V 8611 e Mr s/n com $2n=4x=36$, foram feitas pela primeira vez contagens dos cromossomos e o comportamento na meiose (Tabela 1 e Figura 1c).

Os genótipos africanos de *Hemarthria altissima* GL 460-76, PI 364878 e UF 553, apresentaram 100% dos seus cromossomos em associações bivalentes normais (Tabela 1 e Figura 1a e 1b). O genótipo PI 347238 teve 73% de cromossomos bivalentes em diacinese e metáfase I e 27% de cromossomos retardatários. As células com os cromossomos retardatários provavelmente não completaram o ciclo meiótico, pois as anáfases I e telófases I apresentaram 96,67% de células com números cromossômicos normais. As tétrades também não mostraram irregularidades (Tabela 1 e Figura 1d).

Tabela 1- Genótipos de *Hemarthria altissima*, origem, ploidia e comportamento meiótico.

Genótipo	Origem	Ploidia	diacinese e metáfase I		anáfase e telófase		tétrades	
			n	%	n	%	n	%
PI 347238	David Zimbabwe	$2n=4x=36$	48	73,0	109	96,67	19	100
GL 460-76	África do Sul	$2n=4x=36$	160	100,0	13	100,00	-	-
Mr s/n	São Gabriel RS-Brasil	$2n=4x=36$	80	93,7	63	98,20	13	100
V8611	Porto Murinho MS-Brasil	$2n=4x=36$	29	96,5	10	100,00	04	100
PI 364878	África do Sul	$2n=2x=18$	13	100,0	04	100,00	04	100
UF 553	África do Sul	$2n=2x=18$	09	100,0	-	-	-	-

n= número de células estudadas
 %= porcentagem de células normais
 Mr=Moraes/BAG CPPSUL Bagé/RS
 V=Valls e colaboradores/CENARGEN Brasília/DF
 RS= Rio Grande do Sul MS= Matro Grosso do Sul

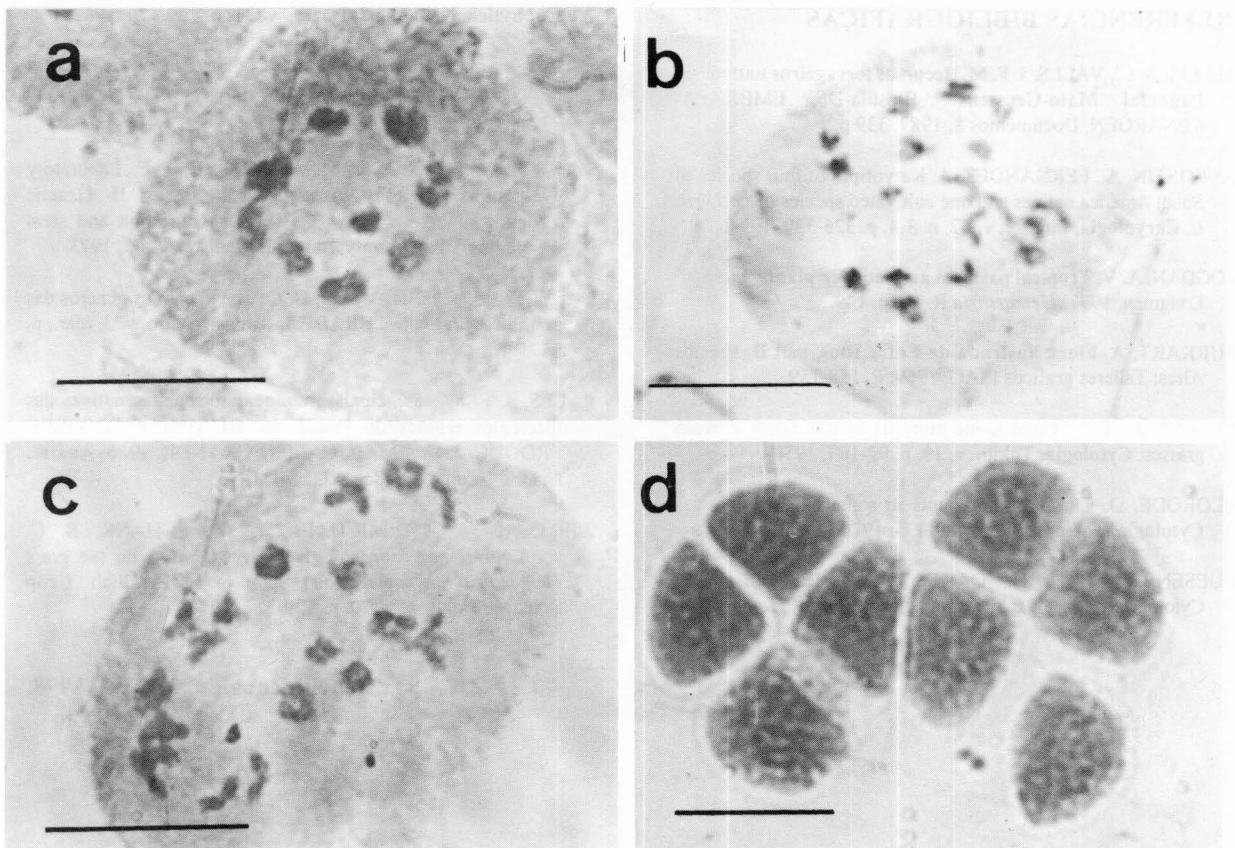


Figura 1. Meiose em *Hemarthria altissima*: a-diacinese com 9 cromossomos bivalentes (II), PI 364878 (diplóide africano); b- diacinese com 18 II, GL 460-76 (tetraplóide africano); c- diacinese com 18 II, Mr s/n (tetraplóide brasileiro); d- tétrades normais, PI 347238 (tetraplóide africano). Escala= 10 μ m.

Os dois genótipos naturais do Brasil são tetraplóides, com comportamento meiótico normal, 93,7 e 98,2% de cromossomos regulares em diacinese/metáfase I e anáfase/telófase I no genótipo Mr s/n, e 96,5 e 100% no genótipo V 8611.

O comportamento meiótico foi considerado regular, naquelas células que mostraram seus cromossomos pareados na forma de bivalentes em diacinese, não apresentaram cromossomos retardatários em número significativo nas anáfases e telófases e nas tétrades, onde não surgiram micronúcleos. A regularidade da meiose nesta espécie foi observada por WILMS *et al.* (1970) em introduções africanas, através do estudo de células em metáfase e anáfase I.

QUESENBERY *et al.* (1982) realizaram análises meióticas em 32 introduções diplóides, seis tetraplóides e um hexaplóide, registrando ocorrência de regularidade da meiose nos distintos níveis de ploidia. O aparecimento de irregularidades foi muito pequeno, restringindo-se a alguns cromossomos retardatários em anáfase I e alguns quadrivalentes na metáfase I.

Esse estudo do comportamento meiótico em genótipos de *Hemarthria altissima*, mostrando que a meiose é regular nesta espécie, devido à alta formação de bivalentes, está indicando que provavelmente os indivíduos são alopoliplóides, pois quando ocorre formação de multivalentes há indícios de que os indivíduos sejam autopoliplóides. Na literatura não foram encontrados dados sobre a poliploidia de *H. altissima*. Como ocorre pequena formação de quadrivalentes, seria possível considerar que os tetraplóides desta espécie sejam alopoliplóides segmentares ou autopoliplóides com controle posterior da meiose.

CONCLUSÕES

A meiose de *Hemarthria altissima* é regular, com alta formação de bivalentes, descartando-se possíveis problemas de esterilidade por falhas da meiose na formação de pólen, o que não causaria problemas para a inclusão da espécie em um programa de melhoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEM, A. C., VALLS, J. F. M. Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense. Brasília-DF, EMBRAPA-CENARGEN, Documentos 8, 1987, 339 p.
- BATTISTIN, A., FERNANDEZ, A. Karyotypes of four species of South America natives and one cultivated species of *Lathyrus* L. *Caryologia*, Firenze, v. 47, n. 3-4, p. 325-330, 1994.
- BOGDAN, A. V. Tropical pastures and fodder plants. London: Longman, 1977: *Hemarthria* R. Br. p. 149.
- BURKART, A. Flora ilustrada de Entre Rios, part II. Buenos Aires: Talleres graficos ISAG, 1969. P. 158-159.
- DE WET, J. M. J. Chromosome numbers of few South African grasses. *Cytologia*, Tokio, v. 19, p. 97-103, 1954.
- OLORODE, O. Chromosome counts in some Nigerian grasses. *Cytologia*, Tokio, v. 39, p. 429-435, 1974.
- QUESENBERY, K. H., OAKES, A. J., JESSOP, D. S. Cytological and geographical characterizations of *Hemarthria*. *Euphytica*, Netherland, Board, v. 31, p. 409-416, 1982.
- SCHANK, S. C. Chromosome numbers in eleven new *Hemarthria* (limpogress) introductions. *Crop Science*, Madison, v. 12, p. 550-551, 1972.
- SCHANK, S. C., KLOCK, M. A., MOORE, J. E. Laboratory evaluation of quality in subtropical grasses: II. Genetic variation among *Hemarthrias* in vitro digestion and stem morphology. *Agronomy Journal*, Madison, v. 65, 1973.
- SMITH, L. B., WASSHAUSEN, D. C. Chave para os gêneros das gramíneas brasileiras. BRADEA, Rio de Janeiro, v. 3, mar., p. 21, 1981.
- VALLS, J. F. M. Principais gramíneas forrageiras nativas das diferentes regiões do Brasil. In: III SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL. CAMPO GRANDE, 1986. Anais... Campo Grande, Fundação Cargil, 1986.
- WILMS, H. J., CARMICHAEL, J. W., SCHANK, S. C. Cytological and morphological investigations on the grass *Hemarthria altissima* (Poir) Stapf et C. E. Hubb. *Crop Science*, Madison, v. 10, p. 309-312, 1970.

Ciência Rural, v. 28, n. 2, 1998.