

NÚMERO CROMOSSÔMICO E COMPORTAMENTO MEIOTICO DE UM CULTIVAR DE AVEIA (*Avena* sp.).

Chromosome number and meiotic behaviour in
oat (*Avena* sp.).

NUBLEA TERESA FELKL MANARA *
WILSON MANARA *

RESUMO

Foram estudadas células-mães dos grãos de pólen de aveia, cultivar "Peluda Farroupilha", para a determinação do número e comportamento meiotico dos cromossomos. Este cultivar foi estudado por apresentar características morfológicas de plantas selvagens.

Utilizou-se o método do "smear" de anteras em carmim acético a 1%. O número haplóide de cromossomos foi 21 e o comportamento meiotico foi normal. O índice meiotico indicou alta estabilidade citológica do cultivar. Foi sugerida a hipótese do cultivar ser um tipo fatuóide.

SUMMARY

Pollen mother cells of oat cultivar, "Peluda Farroupilha", were studied for chromosome number determination and meiotic behaviour. The cultivar was studied because it showed wild characteristics.

Anther "smear" in aceto-carmin method was used. The haploid chromosome number was 21 and the meiotic behaviour was normal. The "meiotic index" indicated a high cytological stability of the cultivar. It is thought that the cultivar would be a fatuoid type oats.

INTRODUÇÃO

Segundo O'MARA (11), as espécies de aveia podem ser classificadas em três categorias de estrutura floral distintas, que correspondem exatamente aos três grupos de número cromossômicos diferentes. KIHARA (apud O'MARA 11) refere que os cromossomos do gênero *Avena* enquadram-se dentro de três grupos caracterizados pelos números haplóides 7, 14 e 21. Estes números foram confirmados mais tarde por outros pesquisadores (AASE & POWER 1; NISHIYAMA 8, 9; KIHARA & NISHIYAMA 6; ELLISON 2, 3, 4). As espécies com $n = 14$ e 21 cromossomos, portanto poliplóides, não formam, normalmente, associações multivalentes (OINUMA 10).

As espécies hexaplóides, as quais na maior parte são espécies de importância econômica, parecem ser um grupo aproximadamente uniforme. RAJHATHY & MORRISON (12) verificaram que *A. byzantina* C. Kock, *A. fatua*, *A. sativa* e *A. sterilis* L. têm o mesmo cariótipo e designaram a constituição do genoma hexaplóide de ACD.

* Professores Assistentes do Departamento de Fitotecnia — CCR — UFSM.

Segundo SAMPSON (apud O'MARA 11), *A. byzantina* originou-se da espécie selvagem *A. sterilis* sens. ampl. ssp. *macrocarpa*; *A. sativa* da espécie *A. fatua* sens. ampl. ssp. *fatua* e *A. strigosa* da espécie *A. strigosa* sens. ampl. ssp. *hirtula*.

Cultivam-se no Rio Grande do Sul variedades de aveia pertencentes às espécies *A. byzantina* e *A. sativa*, ambas com $2n=6x=42$ e *A. strigosa* com $2n=4x=28$.

Os objetivos do presente trabalho foram: a) determinar o número cromossômico; b) estudar o comportamento meiótico, em células-mães dos grãos de pólen de um cultivar de aveia que apresentou características morfológicas de planta selvagem.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado foi um cultivar de aveia denominado "Peluda Farroupilha", obtido por técnicos da firma "Produtos Alimentícios Quaker S. A.", a partir da variedade comercial Farroupilha. O cultivar foi selecionado por apresentar glumas pilosas, além de outras características, as quais o diferenciavam da variedade comercial (Eng.º Agr.º Rubens Dischinger, informação pessoal).

Colheram-se paniculas jovens do cultivar, mantido no campo experimental do Departamento de Fitotecnia — CCR — UFSM, utilizando-se no preparo das lâminas a mesma técnica empregada por FOSBERG, WANG & SHANDS (5), em estudos citológicos em aveia.

Na análise das lâminas foram estudados o número, pareamento e segregação dos cromossomos, em células-mães dos grãos de pólen, sendo observados especialmente, a diacinese, anáfase I, anáfase II e tetradas.

As fotografias foram obtidas em fotomicroscópio Zeiss, utilizando-se filme "Kodak Pancromatic".

RESULTADOS

A tabela 1 mostra os diferentes tipos de associação e o número haplóide de cromossomos, em diacinese.

Tabela 1 — Tipos de associação dos cromossomos, em diacinese.

Número de células	Número de cromossomos em associação					n
	uni	bi	tri	tetra	pentavalente	
19			399			21
1			17	1		21
2	4		40		1	21
1	2		18			21
4			76		4	21
1	3		18	1		21
Total	28	9	568	2	5	1

Na tabela 1 observa-se que, em todas as células estudadas, o número haplóide de cromossomos foi 21.

Nas 28 células examinadas, em diacinese, houve predominância de associações do tipo bivalente (fig. 1.A), sendo raros outros tipos de associações cromossômicas.

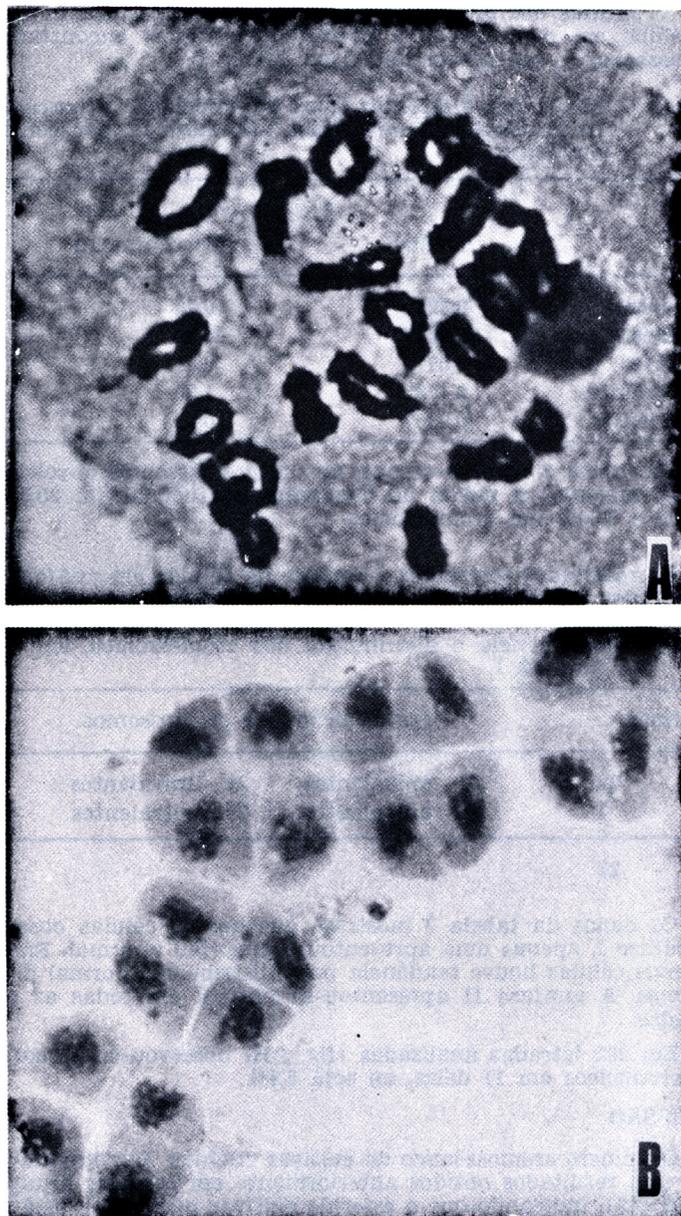


Figura 1 — A) Diacinese, mostrando 21 bivalentes (1.200 X)
B) Tétradas jovens, uma delas mostrando micronúcleos (100 X).

As médias dos diferentes tipos de associações de cromossomos por célula, em diacinese, e a percentagem destes encontrados em cada associação, são apresentados na tabela 2.

Tabela 2 — Média dos diferentes tipos de associação e percentagem de cromossomos envolvidos nas mesmas, por célula, em diacinese.

Tipo	Média	A s s o c i a ç õ e s	
		Porcentagem	
Univalentes	0,3214	0,76	
Bivalentes	20,2857	96,59	
Trivalentes	0,0714	0,51	
Quadivalentes	0,1785	1,70	
Pentavalentes	0,0357	0,42	

Na tabela 2 observa-se que, dos 42 cromossomos envolvidos no processo meiotico, a média de bivalentes por células foi 20,3 o que equivale a 96,6% dos cromossomos.

Os resultados referentes à análise de células em anáfase I são apresentados na tabela 3.

Tabela 3 — Frequência e distribuição dos cromossomos, em anáfase I.

Frequência	Distribuição dos cromossomos.			
22	21	univalentes	+	21 univalentes
1	20	univalentes	+	22 univalentes
Total	23			

Os dados da tabela 3 mostram que das 23 células observadas em anáfase I, apenas uma apresentou segregação anormal. Em todas as demais células houve tendência para distribuição normal dos cromossomos. A anáfase II apresentou-se normal em todas as células estudadas.

Em 202 tétradas analisadas (fig. 1.B) observou-se a ocorrência de micronúcleos em 11 delas, ou seja 5,4%.

DISCUSSÃO

O número cromossômico do cultivar "Peluda Farroupilha", concorda com resultados obtidos anteriormente em espécies hexaplóides ($2n=6x=42$), indicando que o referido cultivar pertence a este grupo.

O comportamento meiotico do cultivar mostrou alta frequência de bivalentes em diacinese, com poucos uni e multivalentes, os quais não chegaram a envolver 5% dos cromossomos. Isto mostra a tendência do cultivar para um pareamento normal, o que concorda com resultados obtidos por OINUMA (10) em aveias hexaplóides.

Os dados de segregação dos cromossomos em anáfase I estão muito relacionados com aqueles do pareamento. A normalidade no pareamento resultou em segregação regular dos cromossomos, verificando-se, conseqüentemente, baixa frequência de micronúcleos nas tétradas.

O índice meiotico superior a 90%, indica estabilidade citológica do cultivar, de acôrdo com os critérios adotados por LOVE (7), em seus estudos com cultivares de trigo.

Com os dados obtidos é impossível determinar-se a origem do cultivar, porém pode-se sugerir que este seja um tipo fatuóide, levando-se em conta a presença de pubescência abundante não muito comum em variedades cultivadas.

Segundo O'MARA, (11) é comum o aparecimento de plantas aberrantes em populações de aveias cultivadas, semelhantes a variedade em cultivo e a *A. fatua*. Tais plantas geralmente tem características vegetativas e a côr das glumas da variedade na qual aparece, mas assemelha-se a *A. fatua* naquelas características que a distinguem, de *A. sativa* ou *A. byzantina*. Estas plantas são denominadas fatuóides devido a sua forte semelhança com espécies selvagens. A pubescência da área de desarticulação de *A. fatua* e fatuoides não está presente em aveias normalmente cultivadas.

A origem fatuóide do cultivar não exclue a ocorrência de mutações, já que segundo O'MARA (11) as duas principais hipóteses da origem de fatuóides são hibridação entre *A. sativa* e *A. fatua* e mutação. Como no Rio Grande do Sul não se encontra *A. fatua*, a não ser em coleções, é possível que neste caso a hipótese da mutação seja a mais provável. Entretanto, sómente estudos mais aprofundados possibilitarão chegar a uma conclusão definitiva.

CONCLUSÕES

Dos estudos efetuados com o cultivar de aveia "Peluda Farroupilha" concluiu-se que:

1. O número haplóide de cromossomos foi 21, portanto, o cultivar pertence ao grupo hexaplóide ($2n=6x=42$).
2. O comportamento meiotico dos cromossomos foi normal.
3. O índice meiotico indicou alta estabilidade citológica do cultivar, sugerindo formação de grãos de pólen normais.
4. O modo de origem do cultivar só poderá ser determinado através de estudos mais detalhados.

LITERATURA CITADA

- 1 — AASE, H. C. & POWERS, L. — Chromosome numbers in crop plants. *Amer. J. Bot.* 13: 367-372, 1926.
- 2 — ELLISON, W. — Polyploid gamete formation in diploid *Avena* hybrids. *J. Genet.* 34: 287-295, 1937.
- 3 — ————. — The occurrence of quadrivalents in certain diploid and tetraploid *Avena* hybrids. *J. Genet.* 36: 515-522, 1938.

- 4 — ————. — The cytology of certain diploid, triploid and tetraploid *Avena* hybrids. *Genetica* 22: 409-418, 1940.
- 5 — FOSBERG, R. A., WANG, S. & SHANDS, H. L. — Meiotic behaviour and sterility in an *Avena* pentaploid hybrid: C. I. 7232 ($2n=28$). *Crop Sci.* 9 (1): 517-518, 1969.
- 6 — KIHARA, H. & NISHIYAMA, I. — Different compatibility in reciprocal crosses of *Avena*, with special reference to tetraploid hybrids between hexaploid and diploid species. *Japan J. Bot.* 6: 245-305, 1932.
- 7 — LOVE, R. M. — Estudos citológicos preliminares em trigos Rio-Grandenses. Secret. Agric. Ind. e Com. RS, Pôrto Alegre. Circ. n.º 74, 1949, 14p.
- 8 — NISHIYAMA, I. — The genetic and cytology of certain cereals V. On the occurrence of an unexpected diploid in the progeny of pentaploid *Avena* hybrids. *Cytologia* 5: 146-149, 1933.
- 9 — ————. — Cytogenetical studies on *Avena* II. On the progenies of pentaploid *Avena* hybrids. *Cytologia* 10: 88-100, 1939.
- 10 — OINUMA, T. — Karyomorphology of cereals. *Biol. Jour.* 1: 12-72, 1952.
- 11 — O'MARA, J. G. — "Cytogenetics" in: COFFMAN, F. A. — *Oats and oat improvement*. American Society of Agronomy, Wisconsin, 1961, pp. 112-124.
- 12 — RAJHATHY, T. & MORRISON, J. W. — Genome homology in the genus *Avena*. *Can. J. Genet. Cytol.* 2: 278-285, 1960.