

PROJETO 004.89.006-7 - POPULAÇÕES E ESPAÇAMENTOS EM LINHAS SIMPLES E DUPLAS NA OTIMIZAÇÃO DO RENDIMENTO DE GRÃOS

1. POPULAÇÕES E ESPAÇAMENTOS EM LINHAS SIMPLES E DUPLAS NA OTIMIZAÇÃO DO RENDIMENTO DE GRÃOS

Valter Cauby Endres¹
Igor Joba²

1.1. Objetivos

- a) Estabelecer uma população de plantas combinada a um determinado espaçamento entre linhas de cultivo, que reduza a ocorrência de acamamento;
- b) com aplicação da tecnologia, permitir incremento na produtividade de grãos, pelo uso mais eficiente da água.

1.2. Metodologia

O experimento foi conduzido na UEPAE de Dourados, em área irrigada com equipamento tipo pivot central. A cultivar de trigo utilizada foi a BR 18-Terrena. Para a semeadura em 26.4.89, utilizou-se uma semeadeira mecânica, equipada com conjuntos de discos duplos excêntricos com regulagem de profundidade de semeadura para 5 cm. A adubação de manutenção foi aplicada a lanço, utilizando-se 500 kg/ha da fórmula 4-30-10, que foram incorporados com grade niveladora. Aplicou-se adubação nitrogenada em cobertura, vinte dias após a emergência (estádio 4 da escala de Feeks e Large), utilizando-se a dose de 120 kg/ha de uréia. A adubação de manutenção total correspondeu a uma dose de NPK 74-150-50.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com parcelas subdivididas. Os tratamentos foram constituídos por dez espaçamentos (parcela) e três populações (subparcela) (Tabela 1).

As subparcelas possuíam 6,0 m de comprimento e largura variável (2,8 a 3,6 m), conforme o arranjo das filas simples ou duplas.

Foram aplicadas 16 irrigações, distribuídas desuniformemente durante o ciclo da cultura (em virtude da ocorrência de nove dias de chuva), sempre que os tensiômetros indicaram 0,6 atm. A água fornecida pelas irrigações somaram 232 mm e as precipitações pluviométricas 241 mm, totalizando 473 mm durante o período semeadura-maturação fisiológica. As parcelas foram colhidas úmidas e a secagem ocorreu sob condições naturais, em casa de vegetação.

Os parâmetros avaliados foram: stand inicial, dimensão da área foliar da folha bandeira (estádio 10.5), percentagem de acamamento (estádio 11.1), números de grãos por espiga e por espiguetas, espiguetas por espiga, rendimento

¹ Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA-UEPAE de Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

² Técnico Agrícola, EMBRAPA-UEPAE de Dourados.

TABELA 1. Espaçamentos, populações e número de sementes^a por metro linear dos respectivos tratamentos.

Espaçamentos (cm)	Populações de planta/m ²		
	150	300	450
	Número de sementes/m		
12 x 12	18	36	54
20 x 20	30	60	90
30 x 30	45	90	135
40 x 40	60	120	180
12 x 12 x 20	24	48	72
12 x 12 x 30	31	63	94
12 x 12 x 40	39	78	117
20 x 20 x 30	37	75	122
20 x 20 x 40	45	90	135
30 x 30 x 30	52	105	157

^a Poder germinativo de 100 %.

de grãos e pesos de mil sementes e do hectolitro.

Para análise de variância e aplicação dos testes de Duncan, os dados provenientes de contagem foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$ e para os dados expressos em percentagem aplicou-se $\arcsin \sqrt{x} \%$. Nas tabelas são apresentadas as médias sem transformação.

1.3. Resultados

A sementeira das parcelas foi realizada em solo seco e o terreno apresentava-se entorroadado; isso, não ocasionou dificuldades maiores para a operação de sementeira mecanizada, mas foi fator fundamental na redução da uniformidade do stand. A emergência das plântulas ocorreu em cinco dias, no entanto, as linhas que sofreram compactação das rodas do trator, tiveram emergência retardada.

O stand alcançado foi, em média, 20 % inferior ao programado, ainda que se tenha aplicado correção no poder germinativo das sementes. Essa redução não foi uniforme entre os tratamentos, sendo que a maior foi verificada nas populações mais altas, independente do espaçamento utilizado (Tabela 2).

A variável rendimento de grãos alcançou, em 1989, valores absolutos inferiores aos obtidos no ano anterior. Atribui-se esse fato, à substituição da cultivar BR 10-Formosa pela BR 18-Terena e à ocorrência muito forte de ferrugem do colmo, que interagindo com ventos e chuvas, causaram acamamento, quando se atingiu o período linear da acumulação de matéria seca nos grãos. 0

maior rendimento de grãos foi alcançado pelo espaçamento de linhas simples 20 x 20 cm, seguido pelo espaçamento de 12 x 12 cm (Tabela 3).

A melhor combinação de espaçamento e população, no aspecto rendimento de grãos, foi expresso pelo espaçamento 12 x 12 cm na população de 150 p ℓ /m² (3.340 kg/ha), repetindo a mesma situação observada na safra anterior. No aspecto população de plantas, independente do espaçamento utilizado, os maiores rendimentos foram alcançados pelas populações de 150 e 300 plantas/m² (Tabela 4). Atribui-se essa diferença ao fator acamamento, que foi mais acentuada na população de 450 plantas/m² (Tabela 5).

A partir do florescimento (estádio 10.5.1.), 30 % das parcelas com 450 plantas/m², apresentaram acamamento variando de 40 a 100 %; do estágio 11.1 em diante, o acamamento mostrou-se generalizado, atingindo, nessa fase, 52 % das parcelas. As combinações de espaçamento de 40 x 40 e 12 x 12 x 20, na população de 450 p ℓ /m², apresentaram os mais elevados índices de acamamento, com 67 e 85 %, respectivamente (Tabela 5).

A avaliação final foi prejudicada por ter havido, em 29.7.89, uma tempestade com ventos acima de 100 km/h, conjugada à ocorrência de precipitação, registrando-se nessa data 91,3 mm. Após esse evento, 100 % das parcelas estavam acamadas.

Os parâmetros área foliar da folha bandeira, números de grãos por espiga, espiguetas por espiga e grãos por espiguetas, apesar de apresentarem diferenças entre os tratamentos, não auxiliaram na explicação dos resultados obtidos no rendimento de grãos. O peso do hectolitro foi muito inferior ao alcançado na safra anterior. Atribui-se esse comportamento às chuvas no estágio de maturação fisiológica e, secundariamente, à ocorrência de ferrugem do colmo e ao acamamento (Tabela 3).

TABELA 2. Stand final de três populações de plantas de trigo em dez espaçamentos de filas simples e duplas. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1989.

Espaçamentos	Populações (planta/m ²)			Média
	150	300	450	
12 x 12	132	215	286	211
20 x 20	111	172	270	184
30 x 30	122	207	299	209
40 x 40	107	214	288	203
12 x 12 x 20	133	252	402	264
12 x 12 x 30	127	293	450	290
12 x 12 x 40	112	293	447	284
10 x 20 x 30	120	308	354	261
20 x 20 x 40	172	258	436	289
30 x 30 x 40	146	248	280	225
Média	128	246	351	-

TABELA 3. Rendimento de grãos, área foliar da folha bandeira, números de grãos e espiguetas por espiga, grãos por espiguetas e peso do hectolitro, de dez espaçamentos de linhas simples e duplas de trigo irrigado. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1989.

Espaçamento	Rendimento de grãos (kg/ha)	Área foliar (cm ²)	Grãos/espiga	Espiguetas/espiga	Grãos/espiguetas	Peso do hectolitro
12	2.817 ab	314 ab	32,5 bcd	13,7 ab	2,4 a	75
20	2.971 a	294 ab	29,6 d	13,9 ab	2,1 b	75
30	2.413 cd	311 ab	30,9 cd	13,6 ab	2,3 ab	74
40	2.689 bc	288 ab	32,9 bc	14,0 ab	2,3 ab	74
12 x 20	2.116 c	255 b	31,3 cd	13,8 ab	2,3 ab	76
12 x 30	2.385 d	275 ab	31,6 cd	13,6 ab	2,3 ab	76
12 x 40	2.050 c	263 b	31,6 cd	13,3 b	2,4 a	76
20 x 30	2.562 bcd	317 ab	36,2 a	14,5 a	2,5 a	75
20 x 40	2.635 bcd	339 a	35,4 ab	14,5 a	2,4 a	74
30 x 40	2.562 bcd	349 a	36,3 a	14,4 a	2,4 a	74
Média	2.521	300	32,8	13,9	2,4	75
C.V. (%)	8,1	6,0	3,7	1,6	3,72	-

Médias na mesma coluna seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 4. Rendimento de grãos de trigo de dez espaçamentos e três populações, combinadas em filas simples e duplas em condições irrigadas. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1989.

Espaçamentos	Rendimento de grãos (kg/ha)			Média
	Densidade (plantas/m ²)			
	150	300	450	
12 x 12	a 3.340 a	b 2.624 abc	b 2.486 abc	2.817 ab
20 x 20	a 3.079 ab	a 3.058 a	a 2.775 a	2.917 a
30 x 30	a 2.541 cd	a 2.461 bc	a 2.236 bcd	2.413 cd
40 x 40	a 2.894 abc	a 2.721 ab	a 2.452 abc	2.689 bc
12 x 12 x 20	a 2.427 cd	a 2.239 bc	b 1.682 e	2.116 e
12 x 12 x 30	a 2.541 cd	a 2.436 bc	a 2.178 cd	2.385 d
12 x 12 x 40	a 2.189 d	a 2.144 c	a 1.818 de	2.050 e
20 x 20 x 30	a 2.433 cd	a 2.694 ab	a 2.592 abc	2.562 bcd
20 x 20 x 40	a 2.811 bc	a 2.542 abc	a 2.551 abc	2.635 bcd
30 x 30 x 40	a 2.375 cd	a 2.584 abc	a 2.728 ab	2.562 bcd
Média	a 2.663	a 2.550	b 2.350	-

C.V. Vertical = 8,1 %; Horizontal = 11,1 (%)

Médias seguidas (vertical) ou antecedidas (horizontal) de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).

TABELA 5. Percentagem média de acamamento de três populações de trigo em dez espaçamentos de filas simples e duplas, estádio 11.1. EMBRAPA-UEPAE de Dourados, MS, 1989.

Espaçamentos	Acamamento (%)			Média
	Populações (plantas/m ²)			
	150	300	450	
12 x 12	22	27	54	34
20 x 20	27	24	22	24
30 x 30	46	60	27	44
40 x 40	33	54	67	51
12 x 12 x 20	22	40	85	49
12 x 12 x 30	27	27	41	32
12 x 12 x 40	41	49	49	46
20 x 20 x 30	15	27	35	26
20 x 20 x 40	40	15	40	32
30 x 30 x 40	15	27	49	30
Média	29 b	35 ab	47 a	-

Espaçamento F = 1,04 (NS) C.V. (%) = 28,0

População F = 3,52* C.V. (%) = 34,9

Interação F = 1,61 (NS)

Médias seguidas de mesma letra não diferem significativamente entre si (Duncan, 5 %).