

AValiação de Genótipos de Triticale em Solos de Várzea no Estado de São Paulo¹

JOÃO CARLOS FELICIO², CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA CAMARGO³,
PAULO BOLLER GALLO⁴ e MARCELO BENTO PAES DE CAMARGO³

RESUMO - Experimentos semeados no período de 1985 a 1992, com genótipos de triticale em solos de várzea úmida, na Estação Experimental de Mococa, SP, foram avaliados quanto à produtividade e à ocorrência de chochamento da espiga. A cultivar de triticale IAC 1 apresentou produtividade média superior à das demais cultivares, e boa adaptação a solos de várzea úmida. As cultivares de trigo IAC 60 e IAC 5 (testemunhas) apresentaram baixa produtividade. As cultivares de triticale IT 8029, TCEP 8136, ICT 8433, ICT 8437 e BR 2 apresentaram altas porcentagens de chochamento das espigas - acima de 50%. O menor índice de chochamento ocorreu na cultivar PFT 7882.

Termos para indexação: produtividade chochamento da espiga, balanço hídrico.

EVALUATION OF TRITICALE GENOTYPES UNDER LOW LAND CONDITIONS IN THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL

ABSTRACT - Experiments involving triticale genotypes carried out under low land conditions, at the Mococa Experiment Station, in Mococa, SP, Brazil, during 1985-92, were evaluated in relation to grain yield and to the occurrence of sterile spikelets. The triticale cultivar IAC 1 showed high grain yield in comparison to the other cultivars studied, and good adaptation to these soil conditions. The wheat cultivars IAC 5 and IAC 60 used as controls presented low productivity. The triticale cultivars IT 8029, TCEP 8136, ICT 8433, ICT 8437 and BR 2 showed high percentages of occurrence of sterile spikelets: above 50%. The triticale cultivar PFT 7882 exhibited the lowest percentage of sterile spikelets.

Index terms: grain yield, sterile spikelets, hydric balance.

INTRODUÇÃO

O Cerrado Brasileiro estende-se principalmente pela região Centro-Oeste e atinge parte das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste; ocupa uma área de, aproximadamente, 180 milhões de hectares. Apresenta condições climáticas bastante heterogêneas, e é possível a caracterização de suas cinco sub-regiões. O Mato Grosso do Sul, sul de Goiás e norte de São Paulo sofrem influência da sub-região austral continental, mais fria e seca (Goedert et al., 1980).

A potencialidade da cultura de triticale tem sido demonstrada no Estado de São Paulo, pela sua adap-

tação aos solos ácidos (principalmente aos que apresentam toxicidade de Al e de Fe) e o menor índice de chochamento das espigas em relação ao das espigas do trigo quando semeado em condição de várzea. Apresenta, portanto, essa cultura, potencial para ser introduzida em algumas regiões ecologicamente marginais à cultura do trigo que não apresentam boa produtividade de grãos nestas condições de cultivo no Estado de São Paulo e impossibilitam a sua utilização no período outono/inverno após o cultivo do arroz (Camargo, 1976; Felício et al., 1987; 1988; Camargo et al., 1989 e Felício et al., 1990).

Varughese et al. (1987) citam que o centeio apresenta grande tolerância aos solos ácidos, e esta característica é, provavelmente, a causa do melhor desempenho do triticale (oriundo do cruzamento entre trigo e centeio) em solos ácidos. Experimentos conduzidos com os dez melhores triticales do programa

¹ Aceito para publicação em 8 de junho de 1995.

² Eng. Agr., Inst. Agron. de Campinas (IAC), Caixa Postal 28, CEP - 13001-970 Campinas, SP.

³ Eng. Agr., Ph.D. IAC. Bolsista do CNPq.

⁴ Eng. Agr., M.Sc. IAC.

do CIMMYT, comparados com as dez cultivares de trigo mais tolerantes a solos ácidos, demonstraram que os rendimentos dos triticales com menor produtividade foram superiores aos da melhor cultivar de trigo.

Camargo & Felicio (1984) determinaram que as cultivares de centeio foram tolerantes a 20 mg/litro de Al^{3+} na solução nutritiva, portanto mais tolerantes que as cultivares de triticales, e estas, conseqüentemente mais tolerantes que as cultivares de trigo.

O presente trabalho teve por objetivo estudar o comportamento de cultivares de triticales em solos de várzea úmida, em comparação com cultivares de trigo.

MATERIAL E MÉTODOS

Para estudar o comportamento de cultivares de triticales em condições de várzea úmida na localidade de Mococa, Região Nordeste do Estado de São Paulo, foram semeados experimentos, de 1985 a 1992, com 23 cultivares de triticales e duas cultivares de trigo, em blocos ao acaso, com quatro repetições no decorrer do período.

Cada experimento foi constituído de 100 parcelas, cada uma delas de seis linhas com 3 m de comprimento, com espaços, entre si, de 0,20 m, e com espaçamento lateral de 0,60 m entre as parcelas, constituindo uma área de 3,6 m². Por ocasião da colheita, foi colhida toda a parcela. A densidade de semeadura foi de 80 sementes viáveis por metro de sulco.

As cultivares de triticales avaliadas foram: CEP 15 = Panda, CEP 18 = Caverá (TCEP 7889), IAC 1 = Juanillo (ICT 8224), BR 1 = M2A/CML (PFT 766), BR 2 = FS 3972-48M-OM-OY-OF (PFT7893), TCEP 8136 (W.74.103/ADDAX/3/BGL "S"/M2A/IRA), ICT 8437 (Muskox "S"#2,B-2670), ICT 8429 (FS 1795-LNC "S", X 24369-4H-1Y-1M-1Y-OM), ICT 8433 (MUS "S"/JLO "S", B-2659), ICT 8426 (TOPO 1419), ICT 8803 (M2A/KLA "S"/MA), ICT 8439 (CML/PATO//KISS DWF/BGL/3/BGL "S"/BB-823), Faros "S" (Beagle/COC//IRA/CML), Nutria 440 (Merinos "S"/Juanillo), Merinos "S"/JLO "S"/3/BGL "S"/CIN "S"/MUS "S", B8413-OM-3M-OY, Tarasca 87 = IAC 2 (Tejon/Beagle X16134), BANTENG "S" (B-8285-163-1Y-2Y-2M-OY-12M-2Y-4M-OY), PFT 7882 = TEJON-BGL "S" X 16134-3Y-1Y-1M-1Y-1B-OY, BGL "S"/RAM "S", ARDILLA "S" = CTM-13973-1Y-11Y-1M-OY, BGL "S"/CIN "S"/MUS "S", IT 8029 = DELFIN 75, e OCEPAR 1 (M2A/BGL) e as cultivares de trigo IAC 5 (Frontana/Kenya 58//PG1) e IAC 60 (IRN 33-70 / IAC 5).

Na adubação, foram utilizados 30 kg de N, 90 kg de P_2O_5 e 20 kg de K_2O por hectare, respectivamente sob a forma de sulfato de amônio com 20% de N, superfosfato simples com 20% de P_2O_5 e KCl com 60% de K_2O aplicados no sulco da semeadura.

Para avaliar a germinação adotou-se o método proposto por Silva et al. (1984), que consiste numa irrigação inicial após a semeadura, de 40 a 50 mm, com a finalidade de umedecer o perfil do solo. As irrigações complementares foram realizadas quando a média das leituras dos tensiômetros apresentava 0,6 atm; a lâmina líquida aplicada foi determinada através da evaporação acumulada, medida no tanque classe A, entre os intervalos de irrigação.

O delineamento empregado foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições por ano, utilizando-se a análise conjunta de experimentos em blocos ao acaso, com tratamento comum (Pimentel-Gomes, 1970).

Para avaliação da porcentagem de chochamento, foram colhidas 20 espigas da linha central de cada parcela, num total de 80 espigas por cultivar. Na contagem foram consideradas apenas as espiguetas externas de cada espiga, ignorando as espiguetas da base e a terminal, porque nelas ocorrem o abortamento com mais frequência. A porcentagem de chochamento (esterilidade) foi calculada pela diferença entre o número de grãos formados e o número de espiguetas nas espigas.

No cálculo da disponibilidade hídrica durante o período 1985 a 1992, utilizou-se o balanço hídrico decendial, segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), com determinação da evapotranspiração potencial pelo método de Camargo & Camargo (1983). Os balanços hídricos foram elaborados considerando-se uma capacidade de retenção de água, no solo, de 100 mm. Apesar de não terem representado, necessariamente, a disponibilidade real de água no solo, tais balanços hídricos possibilitaram boa caracterização das condições hídricas reinantes durante os períodos estudados. A representação gráfica dos resultados do balanço hídrico de 1985 a 1992 (Fig. 1 e 2) baseou-se no método de Camargo & Camargo (1993), que utiliza o extrato do balanço contendo informações de deficiência e excesso hídricos.

Os dados de temperatura máxima diária e da umidade relativa do ar foram coletados às 15 horas.

Na determinação do ciclo das cultivares estudadas, foi considerado o número de dias, da emergência da planta até a sua maturação, e adotou-se: como ciclo precoce, o período da maturação até 120 dias; o ciclo médio, de 121 a 135 dias, e o ciclo tardio, quando o período de maturação ocorreu com 136 dias ou mais.

A altura das plantas foi medida no campo, na época de maturação, como a distância, em centímetros, do nível do

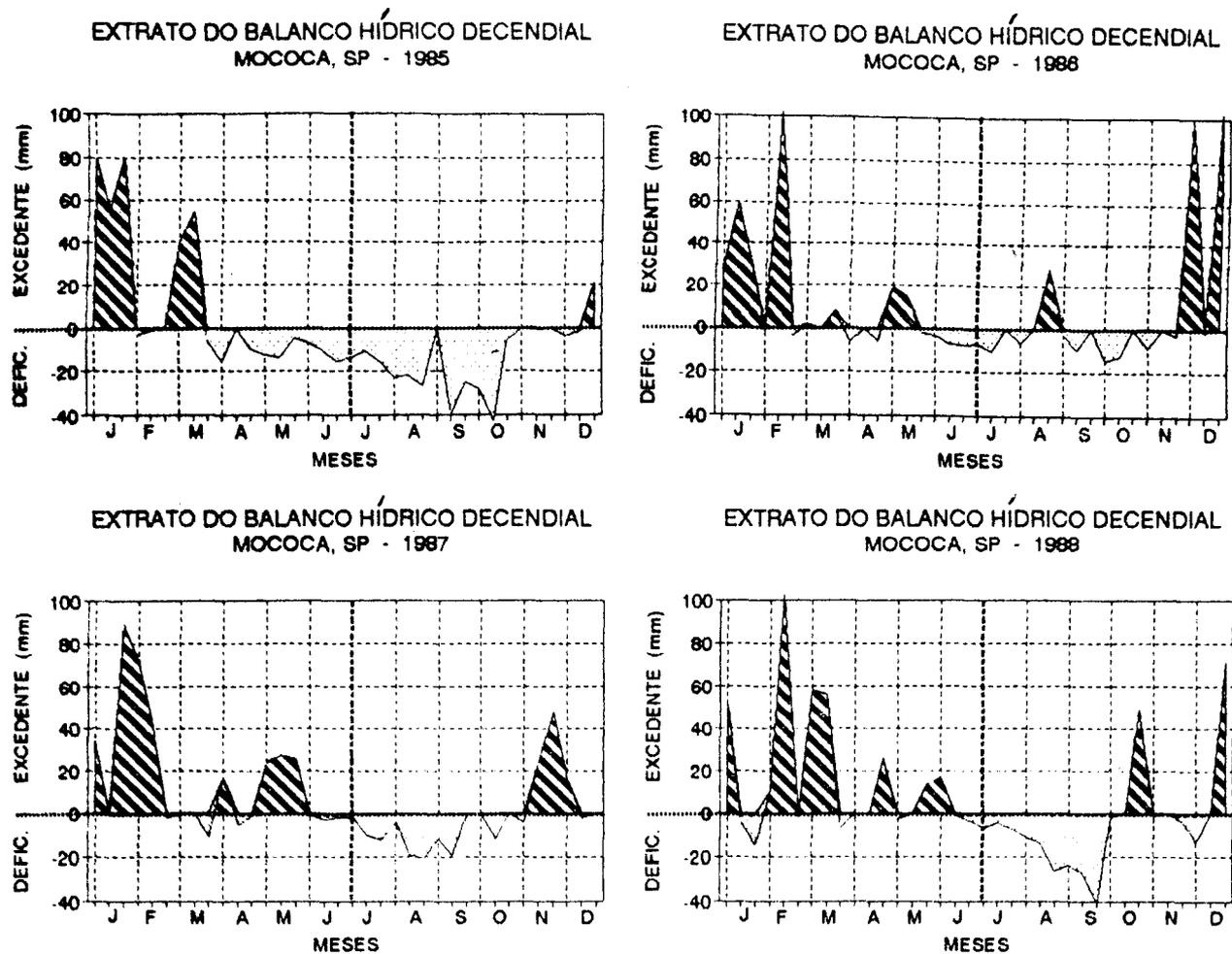
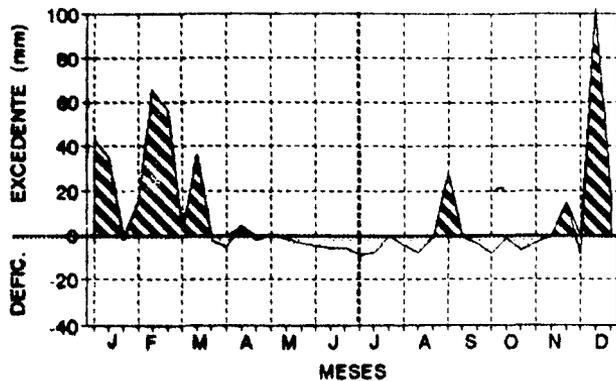
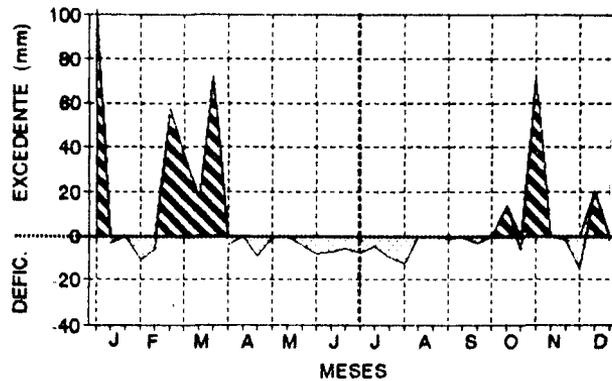


FIG. 1. Curvas do extrato do balanço hídrico decenal seqüencial, segundo Thornthwaite & Mather (1955) - 100 mm, referente aos anos de 1985 a 1988 em Mococa, SP.

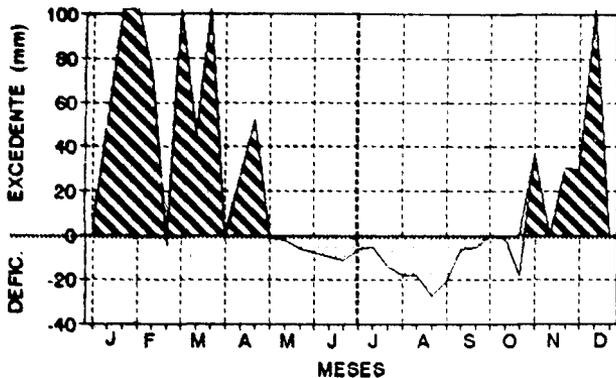
EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO DECENAL
MOCOCA, SP - 1989



EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO DECENAL
MOCOCA, SP - 1990



EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO DECENAL
MOCOCA, SP - 1991



EXTRATO DO BALANÇO HÍDRICO DECENAL
MOCOCA, SP - 1992

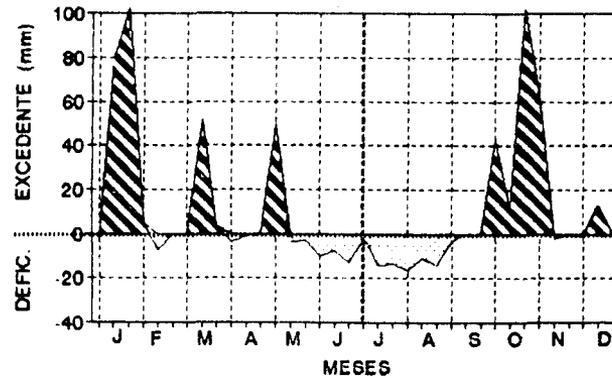


FIG. 2. Curvas do extrato do balanço hídrico decenal seqüencial, segundo Thornthwaite & Mather (1955) - 100 mm, referente aos anos de 1989 a 1992 em Mococa, SP.

solo ao ápice da espiga, excluindo as aristas, e levando em consideração a média de diferentes pontos de cada parcela.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os extratos dos balanços hídricos decendiais seqüenciais do período 1985 a 1992, na região de Mococa, encontram-se nas Fig. 1 e 2.

De acordo com Camargo (1971), a região é considerada inapta para a cultura do trigo em condições de sequeiro. Os balanços hídricos decendiais mostraram tendência acentuada ao déficit hídrico na região entre os meses de junho e agosto, característica constatada por Felicio et al. (1992) na Região Norte do Estado de São Paulo. Nos anos de 1987 e 1988, as precipitações apresentaram-se bem distribuídas nos meses de abril e maio, época recomendada para a semeadura, propiciando germinação, desenvolvimento vegetativo da planta e boa produção de grãos, e como consequência, os rendimentos médios dos ensaios destes dois anos foram os mais elevados. Condições climáticas intermediárias ocorreram nos anos de 1989 e 1991, com precipitações bem distribuídas no mês de abril, que propiciaram boa produtividade. Períodos com estiagens prolongadas (março a novembro), como ocorrido em 1985 que apresentou a menor produtividade de grãos dos anos em estudo (226 kg/ha), são freqüentes na região. Neste ciclo, houve condições ideais para a avaliação do chochamento. Durante o período em que foram avaliados os experimentos, não houve excesso de precipitações pluviais, o qual acarreta o encharcamento do solo, prejudicial a culturas como as do trigo e triticale.

Os quadrados médios das análises da variância relativos às causas da variação cultivares x ano, e anos x cultivar relativos a rendimento de grãos, nos ensaios instalados em solo de várzea úmida na localidade de Mococa no período 1985-92, encontram-se na Tabela 1. As diferenças entre genótipos só foram significativas em 1985.

A interação anos x cultivar não apresentou resultado significativo nos genótipos BGL "S"/CIN "S"/MUS "S" e BGL "S"/RAM "S", o que indica que não houve variação de produtividade neste período, da parte dessas cultivares. As demais cultivares estudadas apresentaram variações significativas de produtividade, de acordo com o ano.

A produtividade média, em kg/ha, das cultivares estudadas encontra-se na Tabela 2.

TABELA 1. Quadrados médios da análise da variância para rendimento de grãos em kg/ha dos ensaios instalados em solos de várzea na localidade de Mococa, SP, de 1985 a 1992.

Causas de variação	GL	Quadrado médio	F
Cul/1985	14	91161,59	0,23ns
Cul/1986	14	2170985,12	5,53*
Cul/1987	14	3663945,60	9,34*
Cul/1988	12	2974689,23	7,58*
Cul/1989	12	1534475,26	3,91*
Cul/1990	9	725375,97	1,85*
Cul/1991	10	2427159,69	6,19*
Cul/1992	10	829246,25	2,11*
Ano/CEP 15	6	3497513,14	8,92*
Ano/BR 1	4	2887948,80	7,36*
Ano/PFT 7882	2	15627504,00	39,85*
Ano/CEP 18	4	3211847,97	8,19*
Ano/BR 2	2	3869904,00	9,87*
Ano/IAC 5 T	2	1415856,00	3,61*
Ano/IT 8029	2	10830000,00	27,62*
Ano/OCEPAR 1	2	8465663,92	21,59*
Ano/TCEP 8136	4	6685963,20	17,05*
Ano/ICT 8429	4	6566284,80	16,74*
Ano/IAC 1	7	9337369,30	23,81*
Ano/ICT 8433	2	17989056,00	45,88*
Ano/ICT 8439	2	15914352,00	40,59*
Ano/ICT 8426	2	6950351,95	17,27*
Ano/ICT 8437	4	11779848,00	30,04*
Ano/ICT 8803	3	2302176,00	5,87*
Ano/FAROS	2	6596976,00	16,82*
Ano/MERN/JLO	4	3621859,20	9,23*
Ano/NUTRIA 440	4	6951456,32	17,73*
Ano/TARASCA	4	1953547,20	4,98*
Ano/IAC 60 T	4	2157624,00	5,50*
Ano/BANTENG	2	1339392,00	3,41*
Ano/ARDILLA	2	1865136,00	4,75*
Ano/BGL/CIN/MUS"S"	2	180288,00	0,45ns
Ano/BGL/RAN	2	394895,00	1,00ns
Resíduo	309	392068,53	

* significativo ao nível de 5%; T =trigo

Entre os genótipos estudados, os rendimentos de IAC 1, BANTENG, PFT 7882 e ITC 8439 encontram-se no grupo superior, em todos os anos em que foram estudados. A cultivar IAC 1 apresentou boa adaptação aos solos de várzea úmida; entretanto, não diferiu das cultivares Nutria 440, Tarasca, Banteng, ICT 8803, Faros "S", PFT 7882, BGL "S"/RAM "S" e Ardilla. As cultivares de trigo IAC 60 e IAC 5, utilizadas como testemunhas, apresentaram baixa produtividade nessas condições, principalmente a última.

TABELA 2. Produtividade média de grãos das cultivares triticales e trigo estudadas nos ensaios conduzidos em várzea na localidade de Mococa no Estado de São Paulo, no período 1985 a 1992.

Cultivar	1985	1986	1987	-----kg/ha-----						Média
				1988	1989	1990	1991	1992		
IAC 1	180a	2064a	4230a	4752a	2754a	1284a	3138a	1632a	2504a	
NUTRIA 440	...	....	....	4584ab	2676a	1932a	1332c	1536ac	2413ab
TARASCA 87	...	....	....	3246cd	2718a	1512a	2580a	1836a	2379ab
BANTENG	...	....	....	....	....	1242ab	2394a	1914a	2351ac
ICT 8803	...	....	....	3138ce	1974ac	....	3048a	1632ab	2248ac
FAROS	...	....	....	3762bc	2436ab	1194ab	....	....	2233ac
PFT 7882	546a	1560ab	4362a	....	....	....	....	....	2153ac
BGL/RAM	...	....	....	....	....	1476a	1434bc	1998a	2137ad
ARDILLA	...	....	....	....	....	948ab	2286ab	1380ac	2039ae
ICT 8439	348a	1398ab	4206a	....	....	....	....	....	1981bf
MERN/JLO/3/..	...	....	....	3432c	2004ac	1452a	942c	1512ac	1869cg
BGL/CIN//MUS	...	....	....	....	....	1482a	1326c	1062ac	1791ch
ICT 8433	168a	900bc	4152ab	....	....	....	....	....	1737ch
TCEP 8136	114a	1464ab	3270bd	3048cf	1566bd	....	....	....	1591dh
ICT 8429	354a	810bc	2634de	3462c	2034ac	....	....	....	1558eh
CEP 15	450a	2304a	2910ce	2388de	948d	....	1482bc	792bc	1495fi
ICT 8437	102a	84c	3642ac	3312	1200cd	....	....	....	1367gi
IT 8029	48a	798bc	3198cd	....	....	....	....	....	1345gi
OCEPAR 1	132a	876bc	2940ce	....	....	....	....	....	1313gi
CEP 18	114a	1596ab	2358de	2256ef	1566bd	....	....	....	1277hi
BR 1	168a	2256a	1968ef	1980g	1194cd	....	....	....	1212hi
IAC 60 (T)	...	....	....	2160fg	1494bd	318b	1260c	588c	1165hi
BR 2	66a	1452ab	1968ef	....	....	....	....	....	1159hi
ICT 8426	240a	210c	2508de	....	....	....	....	....	983ij
IAC 5 (T)	366a	48c	1200f	....	....	....	....	....	535j
médias	226D	1188C	3036A	3193A	1889B	1284C	1929A	1443C		
CV residual %	91,7	45,8	26,2	22,6	29,1	19,5	34,9	26,7		

Médias para a comparação da produtividade entre cultivares dentro de local, em letras minúsculas; e médias para comparação entre locais, em letras maiúsculas. Médias seguidas por letras distintas diferem entre si ao nível de 5%, pelo teste de Duncan. (t) = trigo

Entre os anos estudados, 1987 e 1988 foram os mais favoráveis para a cultura nessas condições de cultivo, pois apresentaram produtividade de grãos mais elevada em relação à dos demais anos estudados. O ano de 1985 foi o que apresentou menor produtividade e maior ocorrência do fenômeno do chochamento das espigas.

Na Tabela 3 são apresentados os dados climáticos de umidade relativa mínima do ar, temperatura máxima diária no período do florescimento, a data do florescimento máximo, e a porcentagem de chochamento verificado nas cultivares em estudo em 1985.

O coeficiente de correlação entre a umidade relativa mínima diária no período de florescimento e

a porcentagem de chochamento ocorrida nas espigas foi de -0,285, não-significativo; o mesmo se verificou entre a temperatura máxima diária e a porcentagem de chochamento também no florescimento (-0,253), apesar de ter havido correlação significativa entre a temperatura máxima diária e a umidade relativa do ar (-0,994). Avalia-se que esses dados climáticos não foram a causa da esterilidade ocorrida nas espigas de triticales, como o dado verificado por Camargo (1976) na cultura do trigo.

A correlação entre a porcentagem de chochamento e a produtividade foi significativa (-0,796) ao nível de 1% pelo teste t, e indicativa da ocorrência do fenômeno, ou seja: quando a porcentagem de chochamento foi considerada elevada

TABELA 3. Porcentagem de chochamento, umidade relativa mínima diária e a temperatura máxima diária na data do máximo florescimento de cada cultivar de triticale, no ensaio de 1985, em Mococa, SP.

Cultivar	Chochamento	Umidade rela- tiva mínima ar	Temperatura do máxima diária	Data do flo- rescimento máximo
	%	%	°C	dia
BR 2	50,78	46,2	29,8	15/08
TCEP 8136	65,73	92,8	24,0	22/08
ICT 8437	52,03	38,4	31,4	19/08
ICT 8429	33,46	46,2	29,8	15/08
IAC 1	34,04	46,2	29,8	15/08
CEP 15	13,78	46,2	29,8	15/08
ICT 8433	53,08	38,4	31,4	19/08
BR 1	11,42	46,2	29,8	15/08
ICT 8439	17,04	38,4	31,4	19/08
IAC 5 T	14,47	38,4	31,4	19/08
ICT 8426	25,32	46,2	29,8	15/08
PFT 7882	6,23	46,2	29,8	15/08
CEP 18	37,23	92,8	24,0	22/08
IT 8029	71,74	38,4	31,4	19/08
OCEPAR 1	34,74	92,8	24,0	22/08

T = trigo

(>50%), a produtividade da cultivar foi baixa. Correlações entre a temperatura máxima x produtividade (0,263) e a umidade relativa do ar x produtividade (-0,238) não foram significativas. Isto indica que, apesar de a temperatura apresentar-se elevada no período de florescimento de algumas cultivares, a ocorrência do chochamento nas espigas foi menor que em outras cultivares onde este fenômeno não ocorreu. Os dados climáticos estudados apresentaram temperatura superiores a 28°C por ocasião do florescimento, temperaturas extremas para a cultura do trigo de acordo com Azzi (1938).

As cultivares de triticale IT 8029, TCEP 8136, ICT 8433, ICT 8437 e BR 2 apresentaram porcentagem de chochamento nas espigas superior a 50%, e, conseqüentemente, baixa produtividade. O menor índice foi apresentado pelo PFT 7882 (6,23%).

Na Tabela 4 encontra-se a altura das plantas de triticale e trigo estudadas. As cultivares de triticale

TABELA 4. Altura média em cm das cultivares triticale e trigo estudadas nos ensaios conduzidos em várzea na localidade de Mococa, no Estado de São Paulo, no período 1985 a 1992.

Cultivar	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	Média
IAC 1	75	104	94	100	118	96	104	101	99
NUTRIA 440	...	....	....	100	112	94	99	104	102
TARASCA 87	...	....	....	102	108	92	97	100	100
BANTENG	...	....	....	....	....	80	89	91	87
ICT 8803	...	....	....	104	109	....	96	96	101
FAROS	...	....	....	98	117	90	....	....	102
PFT 7882	85	106	103	....	....	....	....	....	98
BGL/RAM	...	....	....	....	....	100	106	107	104
ARDILLA	...	....	....	....	....	87	92	90	90
ICT 8439	85	104	105	....	....	....	....	....	98
MERN/JLO/3/..	...	....	....	80	103	90	101	102	95
BGL/CIN//MUS	...	....	....	....	....	98	109	100	102
ICT 8433	78	96	104	....	....	....	....	....	93
TCEP 8136	69	101	80	90	108	....	....	....	90
ICT 8429	78	101	105	110	117	....	....	....	102
CEP 15	68	96	70	92	89	....	80	91	84
ICT 8437	83	95	85	102	98	....	....	....	93
IT 8029	81	103	96	....	....	....	....	....	93
OCEPAR 1	74	106	100	....	....	....	....	....	93
CEP 18	85	93	70	100	98	....	....	....	89
BR 1	80	96	60	92	93	....	....	....	84
IAC 60 (T)	...	....	....	100	88	80	92	91	90
BR 2	70	93	92	....	....	....	....	....	85
ICT 8426	71	98	86	....	....	....	....	....	85
IAC 5 (T)	85	101	100	....	....	....	....	....	95
médias	77.8	99.5	90	97.7	104.5	90.7	96.8	97.5	

T = Trigo

Nutria 440, Tarasca, ICT 8803, Faros, BGL/RAM, BGL/CIN//MUS e ICT 8429 apresentaram altura das plantas igual ou superior a 100 cm na média geral, sem, contudo, apresentarem acamamento no decorrer do período. Verificou-se também, que no ano com menor índice de ocorrência de chuvas (1985), a altura das plantas também foi menor, independentemente da cultivar individualmente.

CONCLUSÕES

1. O efeito do fator ano (especialmente precipitações em abril) influenciou na produtividade das cultivares em estudo, com exceção do ano de 1985.

2. Quanto à produtividade, os genótipos de triticales IAC 1, Banteng, PFT 7882 e ICT 8439 se posicionaram no grupo superior em todos os anos em que foram avaliados, o que indica que apresentaram potencial para serem cultivados nestas condições.

3. A cultivar IAC 1 de triticales apresentou melhor adaptação a solo de várzea úmida.

4. As condições climáticas ocorridas em 1985 não serviram como parâmetros indicativos para o estudo da influência da temperatura e da umidade relativa do ar na esterilidade das espigas de triticales, mesmo apresentando correlação significativa entre a porcentagem de chochamento e a produtividade.

REFERÊNCIAS

- AZZI, G. **O meio physico e a produção agrária**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1938.
- CAMARGO, A.P. Aptidão climática para as culturas de soja, girassol e amendoim no Estado de São Paulo. In: ZONEAMENTO da aptidão ecológica para a cultura da soja, girassol e amendoim do Estado de São Paulo. São Paulo: Instioleos/Secret. Agric. Est. São Paulo, 1971. p.2-28. Projeto,1.
- CAMARGO, A.P.; CAMARGO, M.B.P. Teste de uma equação para estimativa da evapotranspiração potencial baseada na radiação solar extraterrestre e na temperatura média do ar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 3. 1983, Campinas. **Anais...** Campinas: Instituto Agrônomico, 1983. p.229-244.
- CAMARGO, C.E.O. Ocorrência do chochamento em espigas de trigo no Estado de São Paulo. **Bragantia**, Campinas, v.35, n.10, p.107-113, 1976.
- CAMARGO, C.E.O.; FELICIO, J.C. Tolerância de cultivares de trigo, triticales e centeio em diferentes níveis de alumínio em solução nutritiva. **Bragantia**, v.43, n.1, p.9-16, 1984.
- CAMARGO, C.E.O.; FELICIO, J.C.; FERREIRA FILHO, A.W.P.; FREITAS, J.G.; CASTRO, J.L.; GALLO, P.B.; PETTINELLI JUNIOR, A. Triticales: Avaliação de linhagens em diferentes regiões paulistas. **Bragantia**, Campinas, v.48 n.2, p.143-156, 1989.
- CAMARGO, M.B.P.; CAMARGO, A.P. Representação gráfica informatizada do extrato do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather-1955. **Bragantia**, nota, Campinas, v.52, n.2, p.169-172, 1993.
- FELICIO, J.C.; CAMARGO, C.E.O.; GALLO, P.B.; FREITAS, J.G.; SILVÉRIO J. C. Avaliação de cultivares de triticales no Estado de São Paulo de 1982 a 1984. **Bragantia**, Campinas, v.46, n.2, p.279-290, 1987.
- FELICIO, J.C.; CAMARGO, C.E.O.; LEITE, N. Avaliação de genótipos de triticales em solos de várzea no Estado de São Paulo no período de 1979 a 1984. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.23, n.71, p.45-51, jun.1988.
- FELICIO, J.C.; CAMARGO, C.E.O. FERREIRA FILHO, A.W.P.; CASTRO, J.L. Comportamento de cultivares de triticales no Estado de São Paulo no período de 1985 a 1987. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.25, n.8, p.1143-1149, ago.1990.
- FELICIO, J.C.; CAMARGO, C.E.O.; PEDRO JUNIOR; FERREIRA FILHO, A.W.P. Avaliação de cultivares de trigo em duas regiões ecológicas do Estado de São Paulo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.9, p.1243-1252, set. 1992.
- GOEDERT, W.J.; LOBATO, E.; WAGNER, E. Potencial agrícola da região dos cerrados brasileiros. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.15, n.1, p.1-17, jan.1980.
- PIMENTEL-GOMES, F. **Curso de Estatística Experimental**. Piracicaba: ESALQ-USP, 1970. 348p.
- SILVA, E.M.; LUCHIARI JUNIOR, A.; GUERRA, A.F.; GOMIDE, R.L. Recomendação sobre o manejo de irrigação em trigo para a região dos cerrados. In: REUNIÃO DA COMISSÃO NORTE-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 10., 1984, Campinas. Brasília: EMBRAPA-CPAC, 1984. p.60
- THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. **The water balance**. Centerton: Drexel Institute of Technology, 1955. 104p. (Publications in Climatology, v.8, n.1)
- VARUGHESE, G.; BARKER, T.; SAARI, E. **Triticales**. México, DF: CIMMYT, 1987. 32p.