

AVALIAÇÃO DE GENÓTIPOS DE TRIGO PARA A REGIÃO DO VALE DO PARANAPANEMA NO QUADRIÊNIO 1981-84 (1)

JOÃO CARLOS FELÍCIO (2, 5),
CARLOS EDUARDO DE OLIVEIRA CAMARGO (2, 5),
JOSÉ GUILHERME DE FREITAS (2, 5),
ANTONIO WILSON PENTEADO FERREIRA FILHO (2),
BENEDITO DE CAMARGO BARROS (3, 5)
e MARCELO BENTO PAES DE CAMARGO (4, 5)

RESUMO

Estudou-se, durante o quadriênio 1981-84, o comportamento de novos cultivares de trigo para solos **com** e **sem** alumínio na camada arável, conjuntamente com cultivares comerciais, avaliando-se: produtividade de grãos, reações aos agentes de ferrugem do colmo, da folha e *Helminthosporium* sp., bem como as condições climáticas da região sudoeste paulista. As condições climáticas foram muito diversificadas, não se podendo fazer comparação dos resultados de um ano com outro, em razão de serem usados diferentes cultivares. Os considerados suscetíveis à toxicidade de alumínio não apresentaram destaque para a produtividade de grão em comparação à testemunha, BH 1146; entretanto, entre os tolerantes, destacaram-se PAT 72247, CEP 7780 e BH 1146. Com relação à resistência à ferrugem do col-

(1) Com verba suplementar do acordo do trigo entre as Cooperativas de Produtores Rurais do Vale do Paranapanema e a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, por intermédio do Instituto Agronômico. Recebido para publicação em 18 de fevereiro de 1986.

(2) Seção de Arroz e Cereais de Inverno, Instituto Agronômico (IAC), Caixa Postal 28, 13001 Campinas (SP).

(3) Seção de Doenças das Plantas Alimentícias Básicas e Olerícolas, do Instituto Biológico, Caixa Postal 70, 13001 Campinas (SP).

(4) Seção de Climatologia Agrícola, Instituto Agronômico, IAC.

(5) Com bolsa de suplementação do CNPq.

mo, sobressaíram: Anahuac, Sparrow "S", CEP 74138, CEP 7780, R 30464-77, CNT 8, El Pato e INIA 66. Para a ferrugem-da-folha, destacou-se com boa resistência, o 'IAPAR 1 Mitacoré'. Já o 'Alondra 46', que apresentava boa resistência a essa ferrugem no início do período, revelou-se altamente suscetível a partir de 1983. Para a helmintosporiose, houve variação na sua ocorrência, em razão de estar correlacionada ao período de exposição da planta à umidade de pós-inoculação do patógeno.

Termos de indexação: trigo, genótipos, produtividade de grão, ferrugem do colmo e da folha, helmintosporiose.

1. INTRODUÇÃO

A distribuição regional das culturas e a variabilidade dos rendimentos anuais são dependentes, em grande parte, do clima. Estudos visando determinar as relações entre adaptação, rendimento, zoneamento e clima têm merecido especial atenção para o equacionamento e solução das adversidades climáticas que a cultura do trigo encontra no Brasil (MOTA, 1982). As áreas utilizadas para esse cultivo são de regiões com grande variação anual de temperatura e de relativamente escassas precipitações pluviais (KALCKMANN et alii, 1965).

No rendimento de uma cultura, influem todas as condições ambientes que afetam o crescimento da planta. A capacidade do rendimento pode estar expressa por características morfológicas de cada planta, cujo desenvolvimento deve ocorrer em um ambiente favorável e não limitado por fatores adversos, como frio, umidade, seca, pragas e doenças (POEHLMAN, 1974).

Atualmente, no Estado de São Paulo, a maior área de cultivo de trigo se encontra no Vale do Paranapanema, favorável ao desenvolvimento da cultura, embora prejudicada, em alguns anos, pela seca no outono (EMBRAPA, 1984).

O deslocamento da tradicional área paulista de trigo, a região sul, para o Vale do Paranapanema, sudoeste, ecologicamente melhor para a cultura (DUARTE, 1974), deveu-se principalmente às condições dos solos, de baixa para alta fertilidade.

A indicação de cultivares mais adaptados a solo de maior ou menor fertilidade, bem como com tolerância ao Al^{3+} , pode ser uma medida benéfica, tendo em vista o custo dos insumos. Cultivares de trigo como Maracá (IAC-17) e Xavantes (IAC-18) apresentam adaptação às regiões tritícolas paulistas, boa produtividade de grãos, resistência às principais doenças (FELÍCIO et alii, 1983) e tolerância ao Al^{3+} .

As ferrugens do colmo e da folha chegam a ser fatores limitantes na produção de trigo, exigindo, muitas vezes, o controle químico, prática geralmente onerosa e nem sempre satisfatória. Grande diversidade na população patogênica, não só pelas novas formas de virulência como pela mudança de prevalência, nos últimos levantamentos, realizados por COELHO (1984) e BARCELOS & AITA

(1984), faz com que a seleção de variedades com resistência às raças dos patógenos prevalentes seja uma preocupação constante da pesquisa, visando, com isso, minimizar os riscos decorrentes dessas importantes doenças.

Com relação às manchas foliares, causadas principalmente por *Helminthosporium* sp., foram estimadas perdas de cerca de 20 e 50%, respectivamente, em anos considerados normais e chuvosos, no Sul de São Paulo, com uma variedade suscetível (BARROS et alii, 1982). Experimentos conduzidos nos últimos anos em Palotina (PR), com cultivares de trigo de origem mexicana, demonstraram perdas causadas por helmintosporiose de até 36% da produção, valor que representou 86% das perdas totais, causadas por somente um dos componentes do complexo de doenças (OLIVEIRA & GOMES, 1984).

Este trabalho foi conduzido de 1981 a 1984, com o objetivo de avaliar o desempenho quanto à produtividade de grãos de diversos cultivares de trigo na região do Vale do Paranapanema, SP, em função da tolerância ou suscetibilidade ao AI^3+ e da ocorrência de doenças.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Diversos cultivares de trigo foram ensaiados em três grupos distribuídos quanto à tolerância ou suscetibilidade à acidez do solo, de acordo com a metodologia utilizada por MUZZILLI et alii (1978) e/ou CAMARGO & OLIVEIRA (1981) na camada arável, reunindo o terceiro grupo os cultivares em cultivo comercial.

Os cultivares que compuseram cada um dos grupos foram os seguintes:

GRUPO 1. Cultivares suscetíveis ao AI^3+

Anahuac, Cocoraque, Candeias, IAPAR 3 (Aracatu), IAC 15, Klein Toledo, Diamante INTA, IAPAR 6 (Tapejara), Jandaia, OC 731070, Pavão, OC 804, OC 807, OC 808, Sparrow"S", MS 80-1, Ld 7821, IA 78103, IAC 23 (Tocantins), INDUSEM 3, OCEPAR 7, BR 11, OCEPAR 6, OC 8120, Alondra 46, OC 816, OCEPAR 12, MS 7878, GD 798, GD 799, PF 79606, IAC 161, Ld 7815, OC 8112, R 30147-77, IAC 162, Glennson M 81, IA 7998, PF 781148 e PF 79475, sendo considerados testemunhas para a tolerância à acidez do solo os cultivares: BH 1146 e IAC 24 (Tucuruí).

GRUPO 2. Cultivares tolerantes ao AI^3+

Alondra 46, BH 1146, CEP 74138, CEP 74162 (Sulino), CEP 7672, CEP 7780, IAC 5 (Maringá), IAC 21 (Iguaçu), IAC 22 (Araguaia), IAC 24 (Tucuruí), IA 791, Macuco, OC 814, OC 8110, OC 8123, PAT 72247, PF 75171, PF 75388, PF 75418, PF 7815, BR 13 (PF 782027), R 30464-77, R 30469-77, OC 8148, OC 8112, IAC 160, IAC 72, PG 8115, PG 8116, B 7944, OC 8122 e CEP 7951.

GRUPO 3. Cultivares comerciais

Alondra 46, BH 1146, CNT 7, CNT 8, CNT 9, Confiança, El Pato, IAC 5 (Maringá), IAC 13 (Lorena), IAC 17 (Maracá), IAC 18 (Xavantes), IAPAR 1 (Mita-coré), INIA 66, Itapua 5, Jupateco 73, LA 1549, Moncho BSB, Nambu, Paraguay 281, PAT 24, PAT 7219, BR 1, BR 2, Tucano, Anahuac, Charrua, Cocoraque, IAPAR 3 (Aracatu), Jandaia, PAT 7392, IAC 21 (Iguaçu), IAC 23 (Tocantins) e IAC 24 (Tucuruí).

Os ensaios foram instalados no quadriênio de 1981 e 1984, sempre na segunda quinzena de abril, nas localidades de Maracá, Palmital, Pedrinhas Paulista e São José das Laranjeiras, com predominância de solos de boa fertilidade, mesclados com solos de baixa fertilidade que apresentavam problemas de alumínio tóxico.

Retiraram-se amostras do solo dos locais em estudo e, de acordo com os resultados analíticos, efetuou-se a adubação seguinte: sulfato de amônio com 20% de N, superfosfato simples corr. 20% de P_2O_5 e cloreto de potássio com 60% de K_2O aplicados a lanço antes da semeadura e, posteriormente, incorporados ao solo. As quantidades de fertilizantes aplicadas nos diferentes locais basearam-se nas tabelas de adubação e calagem do Instituto Agrônômico (CAM-PINAS, 1977).

O delineamento empregado foi de blocos ao acaso com quatro repetições por local, utilizando-se a análise conjunta dos experimentos em blocos ao acaso com tratamento comum (GOMES, 1963).

As parcelas de cada ensaio foram constituídas de cinco linhas de 5 m de comprimento, distanciadas de 0,20 m, deixando-se um espaçamento lateral, entre cada parcela, de 0,60 m, e de 1 m entre os blocos. A semeadura foi efetuada na base de 80 sementes por metro linear de sulco, equivalendo a 400 sementes por metro quadrado.

Os dados termopluviométricos diários relativos aos períodos considerados foram obtidos do Posto Meteorológico da Fazenda Canadá (lat. 22° 40'S.; long. 50° 25'W.; alt. 569 m) no município de Assis, SP, mantido em colaboração com o IAC, podendo ser considerado como representativo de toda a região estudada.

A caracterização da disponibilidade hídrica no solo foi feita através de balanços hídricos decendiais segundo o método de THORNTHWAITE & MATHER (1955), considerando 125mm como capacidade de retenção de água no solo. Calcularam-se os balanços hídricos para os meses de março a setembro, em 1981-1984.

Para avaliar o comportamento dos cultivares com relação às principais doenças em condições naturais de infecção, foram empregadas escalas de leitura. Para a ferrugem do colmo (*Puccinia graminis* Pers. forma sp. *tritici* Eriks, et Henn.) e ferrugem da folha (*Puccinia recondita* Rob. ex. Desm. forma sp. *tritici*

Eriks), foram feitas avaliações em planta adulta usando a escala modificada de Cobb, empregada por SCHRAM et alii (1974), e que é composta por um número, estimando o ataque da moléstia no colmo e na folha, acrescido de uma letra simbolizando o tipo de reação: S = suscetível (uredossoro grande, coalescente, sem necrose e sem clorose); MS = moderadamente suscetível (uredossoro médio); M = intermediário (diversos tipos de reação); MR = moderadamente resistente (uredossoro pequeno); R = resistente (uredossoro minúsculo rodeado de áreas necróticas).

Em outras doenças, como o complexo septoriose mais helmintosporiose (*Septoria* sp. e *Helminthosporium* sp.), ocorrentes nas folhas, as infecções foram estimadas em porcentagem de área foliar infectada de 0–100, observando-se as folhas superiores das plantas.

Por ocasião da colheita, tomaram-se as cinco linhas de cada parcela, com área útil de 5m². Submeteram-se os dados de produção à análise conjunta de experimentos em blocos ao acaso com tratamentos comuns (GOMES, 1970), subdivididos em grupos de cultivares, quanto à sua tolerância e suscetibilidade ao Al³⁺ e os cultivares comerciais, acrescentando-se os cultivares-padrões mais importantes.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação nas diferentes parcelas dos experimentos foi muito boa, assegurando bom estande inicial. A ocorrência de doenças, como a ferrugem do colmo, a ferrugem da folha e a helmintosporiose, mostrou grande variação na intensidade de ataque, sobretudo com relação à última, provavelmente devido aos períodos mais prolongados de chuva verificados no período, nos meses de maio a julho. Foram quatro anos climaticamente diferentes, com precipitações irregulares (Figura 1), apresentando os anos de 1982 e 1983 maiores intensidades de chuvas em maio, junho e julho do que normalmente ocorre na região Oeste paulista, limítrofe norte do Estado do Paraná. O aumento da severidade da doença em 1982 e 1983 estaria correlacionada com a duração do período de umidificação pós-inoculação (UPI), de acordo com LUZ (1982).

1. Ensaio de cultivares de trigo para solos sem acidez

No quadro 1, encontram-se os dados de produção de grãos de trigo dos cultivares com suscetibilidade ao alumínio, fazendo exceção os cultivares BH 1146 e IAC 24, que são tolerantes. Através do método de análise conjunta de experimentos em blocos ao acaso com tratamentos comuns (GOMES, 1970), verificou-se um efeito altamente significativo para tratamento (F 42,36) quando se consideraram as médias do quadriênio. Na análise conjunta dos experimentos plantados em diferentes localidades em cada ano, verificaram-se, no período, efeitos significativos para tratamentos, anos e interação tratamentos x anos, demonstrando que em cada ano estudado os cultivares se apresentaram com um comportamento diferenciado entre si, possivelmente devido a variações climatológicas.

A maior média dos experimentos nos quatro anos estudados foi de 1.597 kg/ha, em 1981, enquanto a menor foi de 1.054 kg/ha, em 1983. Essas variações se devem, principalmente, às condições climatológicas altamente favoráveis em 1981: boa precipitação durante a segunda quinzena de abril e início de maio, pequena estiagem até o final do mês, quando se reiniciaram novas precipitações até meados de junho, encerrando-se o ciclo da cultura em agosto, com estiagem. O contrário ocorreu em 1982 e 1983: em maio e junho, houve um aumento significativo das precipitações, com períodos prolongados de chuva, acarretando grande incidência de moléstias, como as do complexo de manchas foliares, afetando principalmente as folhas e as espigas. Já em 1984, com estiagens ainda mais prolongadas, as doenças não se manifestaram (Figura 1), impossibilitando a leitura em condições de campo.

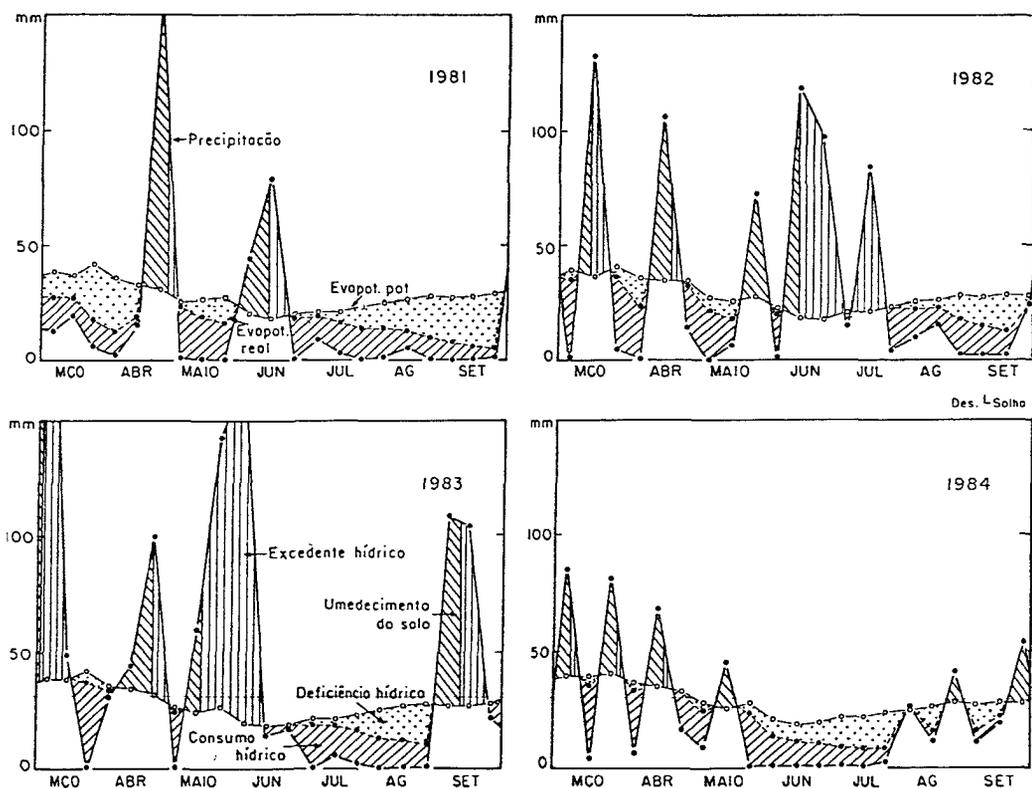


FIGURA 1. Balanço hídrico decendial pelo método de THORNTHWAITE & MATHER (1955) (125mm), referente ao período de 1981 a 1984 para a região de Assis, SP.

QUADRO 1. Rendimento médio de grãos dos cultivares estudados, em 1981, 1982, 1983 e 1984 nas localidades de Palmítal, São José das Laranjeiras (S.J.L.), Maracá e Pedrinhas Paulista (P.P.) situadas no Vale do Paranapanema, SP, com média de rendimento ajustada para os ensaios de cultivares suscetíveis ao A13*

Cultivares	1981				1982				1983				1984							
	Palmítal	S.J.L.	Maracá	P.P.	Média	Maracá	Palmítal	P.P.	Média	Maracá	S.J.L.	Palmítal	P.P.	Média	Maracá	S.J.L.	Palmítal	P.P.	Média	Média ajustada
	kg/ha				kg/ha				kg/ha				kg/ha				kg/ha			
Anahuac	1.153	2.360	1.245	1.995	1.688	1.515	715	490	907	1.007	989	882	1.020	1.171	1.046	1.014	1.077	1.320		
BH 1146	1.460	2.803	1.005	1.898	1.791	1.515	490	907	866	866	1.212	788	1.039	1.507	1.804	1.200	1.504	1.310		
Cocoraque	1.200	2.045	815	1.833	1.473	1.220	1.505	1.235	1.320	...	...	...	...	...	...	...	...	1.770
Candeias	1.200	2.483	1.273	2.163	1.780	1.220	1.505	1.235	1.320	...	...	...	...	...	...	...	...	1.590
IAPAR 3	945	2.220	1.288	2.035	1.622	1.375	775	863	1.004	...	...	...	...	...	...	...	...	1.909
IAC 15	1.263	2.240	1.258	1.760	1.630	1.375	775	863	1.004	...	...	...	...	...	...	...	...	1.357
Klein Toledo	940	1.738	1.130	1.730	1.384	1.375	775	863	1.004	...	...	...	...	...	...	...	...	1.671
Diamante INTA	1.040	1.948	1.055	1.323	1.341	1.565	875	1.198	1.213	...	...	...	...	...	...	...	...	1.628
IAPAR 6	1.345	2.803	1.220	2.266	1.908	1.565	875	1.198	1.213	...	...	...	...	...	...	...	...	1.601
Jandala	1.335	2.640	1.490	1.785	1.812	1.363	765	1.180	1.103	...	...	...	...	...	...	...	...	2.099
OC 731070	1.200	2.090	1.175	1.928	1.599	1.363	765	1.180	1.103	...	...	...	...	...	...	...	...	1.886
Payão	1.338	2.723	1.175	1.390	1.656	1.363	765	1.180	1.103	...	...	...	...	...	...	...	...	1.420
OC 804	608	2.005	883	1.653	1.282	1.363	765	1.180	1.103	...	...	...	...	...	...	...	...	1.869
OC 807	1.045	2.040	963	2.013	1.515	865	660	683	736	447	538	583	644	...	...	...	...	1.802
OC 808	1.273	2.345	1.213	1.295	1.582	865	660	683	736	447	538	583	644	...	...	...	...	871
Sparrow "S"	1.010	2.093	1.023	1.508	1.409	865	660	683	736	447	538	583	644	...	...	...	...	2.215
MS 80-1	1.413	2.678	1.263	2.400	1.428	1.203	1.215	1.073	1.000	...	...	...	...	...	...	...	...	1.208
MS 80-2	1.040	2.148	785	1.570	1.336	1.203	1.215	1.073	1.000	...	...	...	...	...	...	...	...	958
LD 82-03	1.445	1.440	360	748	915	1.058	646	1.000	...	...	...	...	977		
IAC 24	1.850	1.015	590	1.152	915	1.158	610	821	...	...	...	...	797		
IAC 34	1.445	1.440	360	748	915	1.058	646	1.000	...	...	...	...	753		
INDUSEM 3	1.558	858	970	1.129	919	788	926	994	...	...	...	...	757		
OCCEPAR 3	1.265	1.000	1.255	1.173	964	749	998	1.423	...	...	...	...	906		
OCCEPAR 7	1.550	1.000	1.255	1.173	964	749	998	1.423	...	...	...	...	1.061		
BR 11	1.613	1.235	1.080	1.309	1.088	953	1.177	1.147	...	...	...	...	1.017		
OCCEPAR 6	1.390	1.365	1.140	1.298	1.088	953	1.177	1.147	...	...	...	...	990		
OC 8120	1.390	1.365	1.140	1.298	1.295	912	1.294	1.373	...	...	...	...	1.184		
Alondra 46	1.135	...	...	1.113	928	1.126	1.089	1.309	...	...	...	...	1.027		
OC 816	1.135	...	...	1.113	928	1.126	1.089	1.309	...	...	...	...	937		
OCCEPAR 12	1.613	...	...	1.224	1.135	1.093	1.208	1.461	...	...	...	...	1.035		
MS 7878	1.613	...	...	1.224	1.135	1.093	1.208	1.461	...	...	...	...	1.285		
GD 799	1.109	...	...	1.081	799	970	1.267	1.652	...	...	...	...	1.084		
PF 79606	1.109	...	...	1.081	799	970	1.267	1.652	...	...	...	...	1.092		
IAC 161	1.099	...	...	1.059	937	976	1.123	1.199	...	...	...	...	950		
IAC 161	1.099	...	...	1.059	937	976	1.123	1.199	...	...	...	...	950		
LD 7815	2.865	...	...	398	1.099	1.116	1.116	1.480	...	...	...	...	1.607		
OC 8112	2.865	...	...	398	1.099	1.116	1.116	1.480	...	...	...	...	1.399		
R 30147-77	1.710	...	...	535	1.179	1.066	997	1.263	...	...	...	...	1.526		
IAC 162	1.710	...	...	535	1.179	1.066	997	1.263	...	...	...	...	800		
Glennuson M 81	2.865	...	...	398	1.099	1.116	1.116	1.480	...	...	...	...	340		
LA 7998	2.865	...	...	398	1.099	1.116	1.116	1.480	...	...	...	...	1.540		
PF 781148	1.710	...	...	535	1.179	1.066	997	1.263	...	...	...	...	947		
PF 79475	1.710	...	...	535	1.179	1.066	997	1.263	...	...	...	...	1.282		
F.....	3.56**	...	...	546	2.77**	...	...	...	...	...	...	...	1.426		
m.....	1.597	...	...	1.104	1.054	...	...	...	...	...	...	...	981		
d.m.s.....	532	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.109		
CV (%).....	13,20	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.538		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.541		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.379		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	25,23	...	...	25,23	13,77	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	3,56**	...	...	2,77**	5,14**	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	1,04	...	...	1,04	1,04	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
	857	...	...	857	366	...	...	...	...	...	...	...	1.498		
																		

Ao analisarmos a reação dos cultivares com relação à ferrugem do colmo – Quadro 2 – verifica-se que o BH 1146 apresentou suscetibilidade em todo o período, destacando o 'Anahuac' e o 'Sparrow“S”' com boa resistência à doença, em razão de terem apresentado essa estabilidade em todo o período. Com relação à ferrugem da folha – Quadro 3 – a grande maioria dos cultivares apresentou suscetibilidade, sem, contudo, causar danos maiores a sua produtividade de grãos. Entretanto, no estudo da reação às manchas foliares, causadas principalmente por *Helminthosporium sativum* – Quadro 4 – todos se apresentaram suscetíveis, em maior ou menor grau de infecção, estando a intensidade da doença interligada às condições climáticas dos períodos estudados.

QUADRO 2. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações à ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983 nas localidades de Maracá, São José das Laranjeiras, Pedrinhas Paulista e Palmital, nos ensaios de cultivares suscetíveis ao A1³⁺

Cultivares	1981		1982			1983			
	São José das Laranjeiras	Maracá	Maracá	Pedrinhas Paulista	Palmital	São José das Laranjeiras	Maracá	Pedrinhas Paulista	Palmital
Anahuac	t	t	...	...	...	0	t	0	0
BH 1146	10S	20S	90S	80S	60S	40S	20S	10	10S
Cocoraque	0	0	...	...	...	...	...	...	...
Candeias	0	0	0-10S	5S	0	...	...	...	...
IAPAR 3	t	0	...	...	...	...	...	...	...
IAC 15	0	0	20MR	20MR	20S	...	...	...	...
Klein Toledo	0	0	...	...	...	...	...	...	...
Diamante INTA	0	0	...	...	...	...	...	...	...
IAPAR 6	0	0	0	20S	5S	...	...	...	...
Jandaia	t	tMS	...	...	...	...	...	...	...
OC-731070	0	0	...	...	...	...	...	...	...
Pavão	t	t	0	10MR	0	...	...	...	...
OC 804	0	0	...	...	...	...	...	...	...
OC 807	5	10S	...	...	...	...	...	...	...
OC 808	t	t	...	...	...	...	...	...	...
Sparrow“S”	0	0	0	0	0	0	0	...	0
MS 80-1	t	t	...	...	...	...	...	...	...
Ld 7821	0	0	0	5R	0	...	...	...	...
IA 78103	...	...	0	5R	0	...	...	...	...
IAC 23	...	...	10MS	30S	10S	30S	20S	...	30S
IAC 24	...	...	20MR	20MR	10S	20S	t	...	20S
INDUSEM 3	...	...	0	0	0	30S	5S	...	20S
IOC 813	...	...	0	5MR	0	t	0	...	10S
MS 7810	...	...	0	tS	0	10S	5S	...	40S
OCEPAR 6	...	...	...	...	...	10S	t	...	30MS
OC 8120	...	...	tS	30S	t	30S	5S	...	0
Alondra 46	...	...	...	...	...	0	tR	...	0
OC 816	...	...	...	...	...	30S	t	...	0
OC 819	...	...	...	...	...	10S	30S	...	0
MS 7878	...	...	...	...	...	10S	t	...	0
GD 798	...	...	...	...	...	...	t	...	...
GD 799	...	...	...	...	...	...	t	...	0
PF 79606	...	...	...	...	...	10MR	t	...	0
Taiamã	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ld 7815	...	...	5S	20S	0	...	...	...	...
OC 8112	...	...	0	0	0	...	...	...	...
R 30147-77	...	...	5R	5S	0	...	...	...	...

S = suscetível; M = moderadamente; R = resistente; t = traço.

QUADRO 3. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações à ferrugem da folha (*Puccinia recondita*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983 nas localidades de Maracaf, São José das Laranjeiras, Pedrinhas Paulista e Palmital, nos ensaios de cultivares suscetíveis ao Al³⁺

Cultivares	1981		1982			1983			
	São José das Laranjeiras	Maracaf	Maracaf	Pedrinhas Paulista	Palmital	São José das Laranjeiras	Maracaf	Pedrinhas Paulista	Palmital
Anahuac	5S	10S	...	...	...	10MS	20S	0	5MR
BH 1146	10S	30S	20S	30S	30S	10S	20S	30S	20S
Cocoraque	5S	t	...	...	...	...	...	...	...
Candeias	5S	t	5S	0	10MS	...	...	...	...
IAPAR 3	0	0	...	...	...	...	...	...	...
IAC 15	15S	20S	0	10S	20S	...	...	...	...
Klein Toledo	t	5S	...	...	...	...	...	...	...
Diamante INTA	20S	50S	...	...	...	...	...	...	...
IAPAR 6	10S	10S	10S	20S	30S	...	...	...	...
Jandaia	0	0	...	...	...	...	...	...	...
OC-731070	5S	5S	...	...	...	...	...	...	...
Pavão	10S	30S	10S	t	30S	...	...	...	...
OC 804	t	10S	...	...	...	...	...	...	...
OC 807	0	t	...	...	...	...	...	...	...
OC 808	0	5S	...	...	...	...	...	...	...
Sparrow"S"	25MS	10MS	0	0	30S	5S	30S	5MS	10MS
MS 80-1	20S	30S	...	...	...	...	...	...	...
Ld 7821	10S	30MS	0	0	5S	...	...	...	...
IA 78103	...	...	0	0	30S	...	...	...	...
IAC 23	...	...	5S	10S	20S	...	10S	20S	10MS
IAC 24	...	...	5S	20S	50S	tS	10S	20S	40S
INDUSEM 3	...	...	20S	20MS	40S	5S	20S	40S	40S
IOC 813	...	...	0	0	0	t	t	5S	20MS
MS 7810	...	...	0	20S	10S	10S	10S	20MS	30S
OCEPAR 6	...	...	...	...	...	10S	5MS	10MS	20MS
OC 8120	...	...	10S	5S	10S	10S	20S	40S	10S
Alondra 46	...	...	...	...	...	30S	30S	30S	40S
OC 816	...	...	...	...	...	10MS	20S	30S	50S
OC 819	...	...	...	...	...	...	20S	20S	20MS
MS 7878	...	...	...	...	...	10S	5MS	20S	...
GD 798	...	...	...	...	...	...	10S	...	...
GD 799	...	...	...	...	...	20MS	10S	20S	20MS
PF 79606	...	...	...	...	...	20S	30S	50S	40S
Taiamã	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ld 7815	...	...	tR	0	0	...	...	...	...
OC 8112	...	...	5MS	10	30MS	...	...	...	...
R 30147-77	...	...	20S	10MS	40MS	...	...	...	...

S = suscetível; M = moderadamente; R = resistente; t = traço.

2. Ensaio de cultivares de trigo para solos com alumínio tóxico

A maioria dos solos dos experimentos apresenta baixa concentração de Al³⁺ na camada arável, em vista das correções feitas pelos agricultores, mas grande área do Vale do Paranapanema apresenta solos ácidos, sendo essa acidez encontrada abaixo da camada arável, pois as correções só têm atingido, no máximo, uma profundidade de 0,30 m.

No quadro 5, encontra-se o rendimento médio de grãos de trigo nos cultivares com tolerância ao alumínio tóxico: verifica-se que o melhor ano para a produção foi 1981, enquanto em 1982 e 1983 se obtiveram as menores produções, talvez pelas mesmas causas anteriores.

QUADRO 4. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações às manchas foliares (*Helminthosporium sativum*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981 e 1983 nas localidades de Maracá, São José das Laranjeiras, Pedrinhas Paulista e Palmital, nos ensaios de cultivares suscetíveis ao Al³⁺

Cultivares	1981		1983		
	Maracá	São José das Laranjeiras	Maracá	Pedrinhas Paulista	Palmital
Anahuac	10	10	40	50	30
BH 1146	5	10	30	30	20
Cocoraque	10	...	...	...	...
Candeias	10	...	...	...	...
IAPAR 3	5	...	...	...	...
IAC 15	10	...	...	...	...
Klein Toledo	10	...	...	...	...
Diamante INTA	20	...	...	...	...
IAPAR 6	5	...	...	...	...
Jandaia	10	...	...	...	...
OC 731070	15	...	...	...	...
Pavão	5	...	...	...	...
OC 804	15	...	...	...	...
OC 807	10	...	...	...	...
OC 808	10	...	...	...	...
Sparrow "S"	5	10	30	50	30
MS 80-1	10	...	...	...	...
Ld 7821	20	...	...	...	...
IA 78103	...	...	...	...	...
IAC 23	...	10	20	30	20
IAC 24	...	10	40	60	30
INDUSEM 3	...	20	40	40	30
IOC 813	...	10	30	60	30
MS 7810	...	20	20	50	30
OCEPAR 6	...	20	30	40	30
OC 8120	...	10	30	40	30
Alondra 46	...	20	30	40	20
OC 816	...	20	30	50	30
OC 819	...	20	20	30	20
MS 7878	...	20	40	60	30
GD 798	...	...	30	...	...
GD 799	...	20	30	30	30
PF 79606	...	10	30	40	20
Taiamã	...	...	...	...	...
Ld 7815	...	...	...	...	...
OC 8112	...	...	...	...	...
R 30147-77	...	...	...	...	...

QUADRO 5. Rendimento médio de grãos dos cultivares estudados, em 1981, 1982, 1983 e 1984, nas localidades de Palmatal, São José das Laranjeiras (S.J.L.), Maracá, Pedrinhas Paulista (P.P.), situadas no Vale do Paranapanema, SP, e média de rendimento ajustada dos diversos anos e localidades, do ensaio de cultivares tolerantes ao Al³⁺

Cultivares	1981				1982				1983				1984				Média ajustada
	Palmi- tal	P.P.	Maracá	Média	Palmi- tal	P.P.	Maracá	Média	Palmi- tal	P.P.	S.J.L.	Maracá	Média	S.J.L.	P.P.	Média	
	kg/ha																
Alondra 46	1.273	1.465	778	1.172	1.835	765	1.180	1.260	1.048	897	794	1.341	1.020	1.376	1.535	1.150	
BH 1146	1.070	1.663	1.005	1.346	1.370	505	495	790	1.048	897	794	1.341	1.020	1.376	1.535	1.166	
CEP 74138	1.283	1.893	933	1.378	2.078	1.125	1.340	1.514	1.100	845	848	1.263	1.014	1.000	1.229	1.325	
CEP 74162	1.945	2.305	185	1.478	2.078	1.125	1.340	1.514	1.100	845	848	1.263	1.014	1.000	1.229	1.325	
CEP 7672	1.345	2.685	270	1.433	2.005	1.210	1.110	1.442	1.079	909	1.097	1.341	1.094	1.000	1.229	1.216	
CEP 7780	1.308	1.170	665	1.048	1.703	1.090	840	1.211	1.346	1.346	1.097	1.536	1.298	945	1.360	1.363	
IAC 5	965	1.508	725	1.066	1.485	1.020	1.185	1.230	1.105	957	965	1.077	916	979	1.112	1.021	
IAC 21	1.325	1.485	775	1.195	1.295	970	365	877	686	632	728	1.085	783	1.029	995	1.189	
IAC 22	978	1.290	633	967	1.013	740	515	756	1.279	920	897	1.367	1.116	962	1.266	1.011	
IAC 24	830	1.110	915	952	1.400	395	728	728	1.279	920	897	1.367	1.116	962	1.266	1.009	
IA 791	...	...	...	...	1.243	1.040	430	904	684	841	787	1.019	833	...	...	732
Meucop	...	...	...	...	1.485	1.020	1.185	1.230	1.105	957	965	1.077	916	979	1.112	1.089
OC 814	...	...	...	...	...	...	...	...	929	771	880	863	861	...	...	715
OC 810	...	...	...	...	...	...	...	...	472	985	717	932	776	...	...	613
OC 8123	...	...	...	...	...	...	...	...	1.099	1.152	1.157	1.369	1.194	1.087	1.251	1.243
PAT 72247	1.253	2.115	838	1.402	1.318	1.335	1.050	1.234	1.099	1.158	1.155	1.098	1.211	...	...	1.146
PF 75171	1.235	1.668	770	1.224	1.498	905	805	1.069	1.158	1.158	1.155	1.098	1.211	...	...	1.062
PF 75388	1.505	1.865	800	1.590	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.345
PF 75418	1.205	2.255	380	1.280	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.235
PF 7815	...	...	...	...	1.755	790	760	1.102	1.013	...	...	1.119	1.251	1.084	877	955
BR 13	...	...	...	...	1.575	630	733	979	...	...	...	...	...	...	...	871
R 30464-77	1.068	1.328	1.095	1.164	1.318	1.240	1.300	1.286	...	...	...	...	...	...	...	1.146
R 30469-77	1.438	1.435	1.020	1.298	1.168	930	1.025	1.041	...	...	...	...	...	677	822	1.091
OC 8148	...	...	...	...	...	...	...	...	817	772	849	1.265	926	...	...	1.182
OC 8112	...	...	...	...	...	...	...	...	748	879	739	1.083	862	...	...	700
IAC 160	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	554	820	953
IAC 72	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.025	1.776	1.368
PG 8115	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.261	1.134	1.129
PG 8116	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.247	1.529	1.259
B 7944	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.219	1.564	1.345
OC 8122	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.023	1.310	1.125
CEP 7951	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.147	1.357	1.212
F.....	.....	.....	.....	0,62ns	.....	.....	.....	3,30**	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	6,51**
m.....	.....	.....	.....	1,230	.....	.....	.....	1,089	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	1,155
d.m.s.....	.....	.....	.....	692	.....	.....	.....	692	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	514
C.V. ....	.....	.....	.....	29,17	.....	.....	.....	20,87	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	14,63

** Significativo ao nível de 1%.

Nesses ensaios, foram considerados como tratamentos comuns os cultivares BH 1146, CEP 7780, IAC 21, IAC 22 e PAT 72247. O resultado da análise estatística apresentou $F = 3,10^{**}$, para os tratamentos e não revelou significância na interação entre tratamentos x experimentos mostrando a não-ocorrência de comportamento diferenciado dos cultivares de acordo com o ano e local do experimento.

Entre os cultivares estudados no decorrer do quadriênio, destacaram-se o PAT 72247, CEP 7780 e BH 1146, e em um segundo plano, em três anos de experimentos, 'CEP 74162' e 'CEP 7672'. Em 1984, que apresentou o menor índice médio de precipitação no quadriênio, pode-se dar um destaque especial aos cultivares IAC 160, PG 8115, PG 8116 e OC 8122, além dos cultivares BH 1146 e CEP 7672, como sendo provavelmente os que melhor se adaptam às condições de seca mais intensa.

No quadro 6, encontra-se a reação dos cultivares de trigo à ferrugem do colmo: novamente, a maior incidência do patógeno recaiu sobre o 'BH 1146' nos três anos, chegando a atingir, em 1982, 80% na localidade de Pedrinhas Paulista. Os demais cultivares, com exceção de CEP 74138, CEP 7780 e R 30464-77, apresentaram reações que, em condição de campo, podem ser consideradas como moderadamente resistentes. Com relação à ferrugem da folha, cujas reações se encontram no quadro 7, os cultivares, de modo geral, comportaram-se como suscetíveis, apresentando mais intensidade do que para a ferrugem do colmo: destacaram-se com menor índice de infecção: 'CEP 7672', 'CEP 7780', 'Macuco', 'OC 813' e 'PAT 72247'.

O quadro 8 revela que a ocorrência da helmintosporiose está correlacionada com o período de exposição da planta à umidade, e esta com a inoculação do patógeno, pois, em 1981, a incidência da moléstia não foi relevante para causar dano à produção, enquanto nos anos seguintes houve alta ocorrência em todos os cultivares.

3. Ensaios de cultivares de trigo comerciais

No quadro 9, o valor de $F = 1,59^{**}$ demonstra diferença significativa entre os tratamentos comuns: Alondra 46, BH 1146, IAC 5, IAC 17, IAC 18 e Paraguay 281, ocorrendo o mesmo para a interação tratamentos comuns x experimentos, indicando que os cultivares comuns se comportaram diferencialmente durante o período estudado. Fatores como a variação climática e ocorrência de moléstias contribuíram para essa condição. Um exemplo refere-se ao 'BH 1146', que, nos dois anos de menores precipitações, 1981 e 1984, apresentou a melhor média, considerando-se os tratamentos comuns.

QUADRO 6. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações à ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983, nas localidades de Maracá, Palmital, Pedrinhas Paulista e São José das Laranjeiras, nos ensaios de cultivares tolerantes ao Al³⁺

Cultivares	1981		1982		1983		
	Maracá	Maracá	Palmital	Pedrinhas Paulista	Pedrinhas Paulista	Palmital	São José das Laranjeiras
Alondra 46	0	0	0	tR	...	...	...
BH 1146	25S	30S	60S	80S	0	10S	20S
CEP 74138	5S	20S	20MS	40S	...	...	...
CEP 74162	10S	0	5S	20MR	...	...	...
CEP 7672	10S	0	t	20MR	0	10MR	10S
CEP 7780	0	10S	40S	60S	0	0	10S
IAC 5	5S	...	...	...	...	...	...
IAC 21	5S	0	20S	20S	0	10S	20S
IAC 22	0	0	5S	10MR	0	0	10S
IAC 24	0	0	10S	20MR	...	...	...
IA 791	...	0	10S	20S	0	0	10S
Macuco	...	0	0	0	0	0	5MS
OC 813	...	0	0	0	0	0	tS
OC 814	...	0	0	5MS	0	0	0
OC 8110	...	0	5S	10MR	0	0	tS
OC 8123	...	0	0	0	0	0	0
PAT 72247	0	0	0	0	0	0	20S
PF 75171	0	0	t	5R	0	0	10S
PF 75388	t	0	t	20S	...	...	...
PF 75418	5S	10S	5MS	30S	...	...	...
PF 7815	...	0	0	5S	0	0	10MR
PF 782027	...	0	0	10S	...	...	...
R 30464-77	0	0	t	5S	...	...	...
R 30469-77	5	0	20S	60S	...	...	...
OC 8148	...	...	...	...	0	0	...
OC 8112	...	...	...	...	0	0	tS

S = suscetível; M = moderadamente; R = resistente; t = traço.

Considerando a reação à ferrugem do colmo – Quadro 10 – o ‘BH 1146’, em 1981 e 1982, foi altamente suscetível, com nota de até 90S, em 1982, nas localidades de São José das Laranjeiras e Pedrinhas Paulista, enquanto o ‘Alondra 46’ apresentou, nesses locais, notas zero e 5R respectivamente, permanecendo como resistente às raças do patógeno ocorrentes na região. O reflexo dessa diferenciação de reações pode estar expresso, pelo menos em parte em 1982, na produção de grãos de 1.232 kg/ha para o cultivar Alondra 46 e de 764 kg/ha para o BH 1146.

QUADRO 7. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações à ferrugem da folha (*Puccinia recondita*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983, nas localidades de Maracá, Palmital, Pedrinhas Paulista e São José das Laranjeiras, nos ensaios de cultivares tolerantes ao Al³⁺

Cultivares	1981		1982		1983		
	Maracá	Maracá	Palmital	Pedrinhas Paulista	Pedrinhas Paulista	Palmital	São José das Laranjeiras
Alondra 46	0	0	50S	tS	...	...	...
BH 1146	20S	10S	30S	10S	30S	20S	20S
CEP 74138	t	0	10S	20S	...	...	...
CEP 74162	0	0	0	0	...	...	...
CEP 7672	5S	0	0	0	0	10S	5MS
CEP 7780	0	0	30S	20S	0	5MR	5S
IAC 5	20S	...	...	0	...	...	...
IAC 21	15S	5	30S	10S	20S	40S	10S
IAC 22	20S	5	40S	20S	30S	20S	10S
IAC 24	10MS	0	40S	10S	...	...	...
IA 791	...	0	40S	5	20S	30S	20S
Macuco	...	0	0	0	0	0	5S
OC 813	...	0	0	0	0	0	5MR
OC 814	...	0	20S	0	20S	30MS	40S
OC 8110	...	0	30S	0	20S	40S	...
OC 8123	...	0	0	0	0	20MS	20S
PAT 72247	5S	0	0	0	0	10S	10S
PF 75171	5S	0	10MS	20S	10S	40S	10S
PF 75388	10S	0	20S	10S	...	...	...
PF 75418	20S	10MS	30S	10S	...	...	...
PF 7815	...	5MS	30MS	20MS	30MS	30S	20S
PF 782027	...	10S	30S	10S	...	...	...
R 30464-77	10S	0	40S	5MS	...	...	...
R 30469-77	10S	0	30S	20S	...	...	...
OC 8148	...	...	...	...	0	20S	0
OC 8112	...	...	...	...	40S	60S	40S

S = suscetível; M = moderadamente; R = resistente; t = traço.

Outro cultivar que se destacou é o Paraguay 281: apresentou uma produção decrescente ao longo do estudo, iniciando o período com uma produção média de 1.391 kg/ha em 1981 e decrescendo para 678, 929 e 758 kg/ha, de acordo com os anos. Isso provavelmente se deva à sua exigência sobretudo no que se refere à disponibilidade de água no solo, associada às reações de susceti-

bilidade às doenças, principalmente à ferrugem do colmo, que, embora se tenha manifestado mais tardiamente nos três últimos anos de estudo, pode ter sido mais drástica para ele, visto apresentar ciclo tardio. Também, nesse caso, o complexo de manchas foliares pode ter sido fator importante na redução de produtividade, pois mesmo nos anos de altas precipitações, não se verificou aumento.

QUADRO 8. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações às manchas foliares (*Helminthosporium sativum*) obtidos pelos cultivares em 1981, 1982 e 1983, nas localidades de Maracá, Palmital, Pedrinhas Paulista e São José das Laranjeiras, nos ensaios de cultivares tolerantes ao Al³⁺

Cultivares	1981	1982	1983		
	Maracá	Palmital	Pedrinhas Paulista	Palmital	São José das Laranjeiras
Alondra 46	20	40	...	...	...
BH 1146	15	40	30	30	20
CEP 74138	10	20	...	...	...
CEP 74162	5	20	...	...	...
CEP 7672	5	30	40	30	20
CEP 7780	15	20	50	30	10
IAC 5	10	...	...	...	...
IAC 21	10	40	40	40	20
IAC 22	15	20	40	40	20
IAC 24	15	40	...	...	...
IA 791	...	30	50	20	10
Macuco	...	30	50	30	20
OC 813	...	40	50	40	20
OC 814	...	50	50	30	20
OC 8110	...	40	50	40	20
OC 8123	...	30	50	40	30
PAT 72247	5	20	40	30	20
PF 75171	10	20	50	40	20
PF 75388	10	30	...	...	...
PF 75418	10	20	...	...	...
PF 7815	...	20	40	30	20
PF 782027	...	30	...	...	...
R 30464-77	10	30	...	...	...
R 30469-77	10	30	...	...	...
OC 8148	...	...	60	40	20
OC 8112	...	...	50	60	30

QUADRO 9. Rendimento médio de grãos dos cultivares estudados, em 1981, 1982, 1983 e 1984, nas localidades de Palmial, São José das Laranjeiras (S.J.L.), Maracaj e Pedrinhas Paulista (P.P.), no Vale do Paranaíba, SP, e média de rendimento ajustada dos diversos anos e localidades dos ensaios de cultivares comerciais

Cultivares	1981					1982					1983					1984					Média ajustada		
	Palmi- tal	S.J.L.	Mara- caf	P.P.	Média	Mara- caf	Palmi- tal	P.P.	Média	Palmi- tal	S.J.L.	Mara- caf	P.P.	Média	Palmi- tal	S.J.L.	Mara- caf	P.P.	S.J.L.	Mara- caf		Assis	Média
Alondra-46	1.400	2.288	945	1.308	1.485	1.815	1.110	770	1.232	800	1.085	981	1.362	1.057	666	839	872	466	711	1.121			
BH 1146	1.385	1.898	1.235	1.920	1.600	1.428	660	205	764	766	1.248	789	1.182	996	990	1.614	1.222	772	1.149	1.129			
CNT 7	1.598	2.223	458	2.035	1.578	1.860	690	435	995	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.331	1.129
CNT 8	1.475	1.988	285	2.043	1.448	1.955	220	440	872	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.204	1.204
CNT 9	1.173	1.803	753	1.648	1.344	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.434	1.434
Confiança	1.440	1.800	1.400	1.810	1.370	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.460	1.460
El Pato	945	1.660	1.208	1.233	1.261	1.108	1.000	670	926	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.138	1.138
IAC 5	1.260	1.915	1.105	1.660	1.485	1.460	895	210	855	908	739	700	1.050	849	870	1.281	984	569	926	1.028			
IAC 13	1.165	1.725	1.073	1.463	1.356	1.365	625	335	775	835	949	598	1.074	864	824	1.453	1.205	783	1.066	1.014			
IAC 17	1.228	1.563	1.415	1.760	1.491	1.455	715	210	793	924	1.172	936	1.169	1.055	824	1.453	1.205	783	1.066	1.014			
IAC 18	1.170	1.993	1.113	1.760	1.509	1.380	625	295	767	822	1.109	818	1.110	965	1.110	1.346	1.052	836	1.086	1.081			
IAPAR 1	1.403	1.828	1.063	1.463	1.439	1.315	415	220	650	498	642	679	981	700	...	...	...	...	945	945
INIA 66	830	1.368	1.345	1.303	1.211	1.070	688	170	643	...	...	...	...	...	...	...	...	...	971	971
Itapua 5	1.003	1.663	1.085	1.055	1.201	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.291	1.291
Jupateco 73	1.083	1.830	1.185	1.505	1.401	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.491	1.491
LA 1549	1.375	1.663	1.128	1.400	1.391	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.481	1.481
Moncho BSB	1.948	2.205	405	1.883	1.610	1.775	855	620	1.083	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.391	1.391
Nambu	1.230	1.638	1.240	1.525	1.408	1.220	1.003	505	909	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.203	1.203
Paraguay 281	1.685	1.860	470	1.548	1.391	1.620	160	255	678	663	1.128	1.020	905	929	739	876	724	693	758	939			
PAT 24	1.265	1.993	530	2.530	1.579	2.110	885	665	1.220	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.444	1.444
PAT 7219	1.348	1.848	540	1.220	1.239	1.595	205	205	668	...	...	...	...	...	...	...	...	...	998	998
BR 1	1.505	2.290	1.168	1.700	1.666	1.693	545	285	841	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.298	1.298
BR 2	968	2.015	1.133	1.713	1.457	1.348	1.113	425	962	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.254	1.254
Tucuno	1.170	1.593	1.425	1.370	1.389	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.479	1.479
Anahuac	...	...	...	...	...	1.425	560	750	912	944	932	843	1.081	950	948	1.042	792	834	904	892
Charua	...	...	...	...	...	1.823	465	330	873	...	...	...	...	...	...	...	...	...	871	871
Cocoraque	...	...	...	...	...	1.208	650	678	845	703	787	720	908	779	...	...	...	...	714	714
IAPAR 3	...	...	...	...	...	1.315	650	180	715	...	...	...	...	...	...	...	...	...	495	495
Jandaia	...	...	...	...	...	848	470	170	496	...	...	...	...	...	...	...	...	...	770	770
PAT 7392	...	...	...	...	...	1.480	515	320	772	...	...	...	...	...	...	...	...	...	999	999
IAC 21	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.133	1.133
IAC 23	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	882	882
IAC 24	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1.075	1.075
F.....	0,66ms	3,94**	4,89**	1,59**		
M.....	.....	.....	.....	.....	.....	1,430	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	914	969
d.m.s.....	.....	.....	.....	.....	.....	839	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	282	633
CV.....	.....	.....	.....	.....	.....	21,76	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	12,82	13,55

** Significativo ao nível de 1%.

Quanto à avaliação dos genótipos estudados para resistência a *Puccinia graminis tritici* – Quadro 10 – podem-se destacar, em 1982 e 1983, os cultivares CNT 8, El Pato e INIA 66, como os mais resistentes, e PAT 24, Anahuac e Cocoraque como moderadamente resistentes. Os demais não apresentaram estabilidade no período. Para a *Puccinia recondita*, moléstia que tem apresentado alta incidência de ataque, iniciando-se geralmente nos cultivares mais suscetíveis aos 45 dias de vida da planta, destaca-se o 'IAPAR 1 Mitacoré' como o mais resistente no período: Quadro 11. Em um segundo plano, aparecem os cultivares El Pato, CNT 8 e Nambu. O 'Alondra 46', que se apresentava como resistente no início do período, revelou quebra dessa resistência, passando, em 1983, a altamente suscetível.

QUADRO 10. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações à ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983 nas localidades de São José das Laranjeiras, Maracaf, Palmital e Pedrinhas Paulista nos ensaios de cultivares comerciais

Cultivares	1981		1982			1983				
	São José das Laranjeiras	Maracaf	São José das Laranjeiras	Palmital	Pedrinhas Paulista	Maracaf	Maracaf	São José das Laranjeiras	Palmital	Pedrinhas Paulista
Alondra 46	0	0	0	0	5R	0	0	tS	0	0
BH 1146	40S	5S	90S	70S	90S	40S	10S	20S	10S	10S
CNT 7	tS	0	0	tS	10S	0	...	...	...	...
CNT 8	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...
CNT 9	0	0	...	...	...	...	...	...	...	...
Confiança	tS	0	...	...	...	...	...	...	...	...
El Pato	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...
IAC 5	tS	5S	20S	40S	40S	20S	20S	10S	10S	10S
IAC 13	tS	0	10MR	5R	5R	10MR	20S	20S	20S	10S
IAC 17	5S	0	30S	40S	40S	20S	20S	10S	tS	0
IAC 18	10S	tS	80S	60S	60S	30S	5S	tS	20S	tS
IAPAR 1	tS	tS	50S	40S	40S	5S	tS	0	0	0
INIA 66	0	0	0	0	0	0	...	...	...	...
Itapua 5	tS	tS	...	...	...	...	...	...	...	...
Jupateco	tS	0	...	...	...	...	...	...	...	...
LA 1549	5S	tS	...	...	...	...	...	...	...	...
Moncho BSB	tS	0	20S	20S	20S	10S	...	...	...	...
Nambu	tS	tS	20S	30S	30S	5S	...	...	...	...
Paraguay 281	tS	0	30S	30S	30S	5S	20S	20S	20S	10S
PAT 24	0	0	0	5S	5S	10MS	...	...	...	...
PAT 7219	5S	5S	50S	80S	80S	30S	...	...	...	...
BR 1	tS	0	20S	40S	40S	20S	...	...	...	...
BR 2	tS	tS	5S	10S	10S	0	...	...	...	...
Tucano	tS	tS	...	...	...	...	...	...	...	...
Anahuac	...	...	0	5R	5R	5MR	0	tS	0	0
Charrua	...	...	40S	80S	80S	20MR	...	...	...	...
Cocoraque	...	...	0	0	0	tS	0	5S	0	0
IAPAR 3	...	...	0	10S	10S	0	...	...	...	...
Jandaia	...	...	50S	40S	40S	tS	...	...	...	...
PAT 7392	...	...	0	40S	40S	tS	...	...	...	...
IAC 21(*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
IAC 23(*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
IAC 24(*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

S = suscetível; M = moderadamente; R = resistente; t = traço.

(*) Participaram apenas dos ensaios em 1984, quando não ocorreu a moléstia.

QUADRO 11. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações à ferrugem da folha (*Puccinia recondita*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983 nas localidades de São José das Laranjeiras, Maracá, Palmital e Pedrinhas Paulista nos ensaios de cultivares comerciais

Cultivares	1981		1982				1983			
	São José das Laranjeiras	Maracá	São José das Laranjeiras	Palmital	Pedrinhas Paulista	Maracá	Maracá	São José das Laranjeiras	Palmital	Pedrinhas Paulista
Alondra 46	0	0	10MR	30S	0	5MS	20S	20S	60S	30S
BH 1146	20S	20S	20S	50S	20S	10S	20S	10S	30S	30S
CNT 7	15MS	20S	10S	40S	20S	20S	...	...	...	...
CNT 8	10S	10MS	0-5MR	tR	5MS	0	...	...	...	...
CNT 9	20S	tS	...	...	...	...	...	...	...	...
Confiança	20S	10MS	...	...	...	...	...	...	...	...
El Pato	0	5S	0	0	0	0	...	...	...	...
IAC 5	20S	30S	20S	50S	20S	10S	20S	40S	50S	30S
IAC 13	30S	60S	30S	40S	20S	30S	30S	30S	50S	30S
IAC 17	20S	40S	20S	40S	10S	20S	20S	30S	60S	30S
IAC 18	20S	10S	20S	40S	5S	10S	20S	10S	20S	20S
IAPAR 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INIA 66	40S	30S	40S	20S	30S	30S	...	...	...	...
Itapua 5	30S	30S	...	...	...	...	...	...	...	...
Jupateco	20S	20S	...	...	...	...	...	...	...	...
LA 1549	20S	20S	...	...	...	...	...	...	...	...
Moncho BSB	5S	0	0	20S	0	5S	...	...	...	...
Nambu	tS	5S	0	0	0	0	...	...	...	...
Paraguay 281	20S	10S	10S	30S	20S	5S	20S	50S	50S	50S
PAT 24	20S	20S	20S	30S	60S	30S	...	...	...	...
PAT 7219	10MS	20MS	10MS	30MS	5MS	20S	...	...	...	...
BR 1	10S	20S	5S	40S	30S	10S	...	...	...	...
BR 2	20S	10S	20S	20S	10S	10S	...	...	...	...
Tucano	30S	50S	...	...	...	...	...	...	...	...
Anahuac	...	...	0	0	tS	0	5MS	30MS	30MS	0
Charrua	...	...	30S	20S	5S	0	...	...	...	...
Cocoraque	...	...	tS	20S	0	0	0	5S	10MR	0
IAPAR 3	...	...	0	0	0	0	...	...	...	...
Jandaia	...	...	0	0	0	0	...	...	...	...
PAT 7392	...	...	...	10MS	0	0	...	...	...	...
IAC 21 (*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
IAC 23 (*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
IAC 24 (*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

S = suscetível; M = moderadamente; R = resistente; t = traço.

(*) Participaram apenas dos ensaios em 1984, quando não ocorreu a moléstia.

As manchas foliares (*Helminthosporium sativum*), de acordo com o quadro 12, apresentaram alta incidência; nenhum cultivar demonstrou resistência, e a ocorrência da umidade relativa do ar foi elevada, principalmente em 1982 e 1983, que, segundo LUZ (1982), contribui para que a moléstia tenha ambiente satisfatório para a sua disseminação.

QUADRO 12. Dados médios (Escala de Cobb modificada) das reações a manchas foliares (*Helminthosporium sativum*) obtidos pelos cultivares avaliados em 1981, 1982 e 1983 nas localidades de São José das Laranjeiras, Maracaf, Palmital e Pedrinhas Paulista nos ensaios de cultivares comerciais

Cultivares	1981		1982			1983			
	Maracaf	São José das Laranjeiras	Palmital	Pedrinhas Paulista	Maracaf	Maracaf	São José das Laranjeiras	Palmital	Pedrinhas Paulista
Alondra 46	30	40	40	40	50	30	30	40	50
BH 1146	20	40	30	30	30	20	20	20	40
CNT 7	10	40	30	40	40	...	...	...	...
CNT 8	10	30	20	40	30	...	...	...	...
CNT 9	10	...	...	...	...	...	...	...	...
Confiança	20	...	...	...	...	...	...	...	...
El Pato	20	40	40	30	30	...	...	...	...
IAC 5	10	40	30	40	30	40	20	30	40
IAC 13	20	40	30	30	40	30	30	30	40
IAC 17	20	40	30	40	30	30	20	20	40
IAC 18	10	40	30	40	30	20	20	30	40
IAPAR 1	10	40	40	40	40	40	30	50	50
INIA 66	30	40	40	50	50	...	...	...	...
Itapua 5	30	...	...	...	...	...	...	...	...
Jupateco	20	...	...	...	...	...	...	...	...
LA 1549	20	...	...	...	...	...	...	...	...
Moncho BSB	5	40	20	40	30	...	...	...	...
Nambu	20	40	40	40	50	...	...	...	...
Paraguay 281	20	40	20	40	30	20	40	40	40
PAT 24	10	30	20	30	30	...	...	...	...
PAT 7219	10	40	30	50	30	...	...	...	...
BR 1	10	40	20	40	30	...	...	...	...
BR 2	10	40	20	40	30	...	...	...	...
Tucano	30	...	...	...	...	...	...	...	...
Anahuac	...	50	30	40	40	50	20	40	50
Charrua	...	40	30	40	30	...	...	...	...
Cocoraque	...	40	40	50	40	30	40	30	50
IAPAR 3	...	40	30	60	40	...	...	...	...
Jandaia	...	40	40	40	50	...	...	...	...
PAT 7392	...	40	20	30	30	...	...	...	...
IAC 21 (*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...
IAC 23 (*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...
IAC 24 (*)	...	...	...	...	...	...	...	...	...

(*) Participaram apenas dos ensaios em 1984, quando não ocorreu a moléstia.

4. CONCLUSÕES

1. Os anos foram altamente influenciados pelas diferenças climáticas ocorridas no quadriênio, sendo 1981 considerado ideal para a cultura quanto a sua condição climatológica no período estudado.

2. Entre os cultivares considerados suscetíveis à toxicidade do alumínio, não houve destaque para a produtividade de grãos, em comparação ao 'BH 1146', testemunha.

3. Entre os cultivares com tolerância ao alumínio tóxico, destacaram-se o PAT 72247, o CEP 7780 e o BH 1146.

4. Os cultivares Anahuac, Sparrow“S”, CEP 74138, CEP 7780, R 30464-77, CNT 8, El Pato e INIA 66 apresentaram boa resistência à ferrugem do colmo.

5. Para a ferrugem-da-folha, destacou-se como resistente o ‘IAPAR 1 Mitacoré; já o ‘Alondra 46’, que apresentava boa resistência, demonstrou-se altamente suscetível.

6. Para a helmintosporiose, houve uma variação de ataque, muito dependente das condições climáticas de cada ano; por ocasião de maior ocorrência, não houve destaque para nenhum cultivar.

SUMMARY

EVALUATION OF WHEAT GENOTYPES IN THE REGION OF PARANAPANEMA VALLEY, STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL DURING THE PERIOD 1981-1984

Wheat cultivars were evaluated on experiments in soils with and without aluminum toxicity in the Paranapanema Valley, in the State of São Paulo, Brazil, during the period 1981-1984. The characteristics studied were related to reactions to the agent of stem and leaf rusts, reaction to *Helminthosporium* sp. and the effect of climatic conditions. There was no difference in grain yield among the cultivars presenting sensitivity to aluminum toxicity, however the tolerant cultivars PAT 72247, CEP 7780 and BH 1146 showed good performance in relation to grain yield. The cultivars Anahuac, Sparrow“S”, CEP 74138, CEP 7780, R 30464-77, CNT 8, El Pato and INIA 66 presented resistance to stem rust. The cultivar IAPAR 1 (Mitacoré) showed resistance to leaf rust. Alondra 46 classified as resistant to leaf rust until 1982, had the resistance broke down in 1983. The occurrence of leaf diseases caused by *Helminthosporium* sp. was variable during the period of study increasing its frequency when the plants were submitted to a high humidity period after the pathogen inoculation. The climatic conditions were very different to compare data from different years.

Index terms: wheat, genotypes, grain yield, leaf and stem rusts, *Helminthosporium* sp.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELOS, A.L. & AITA, L. Ferrugem da folha do trigo no Brasil em 1982 e 1983: ocorrência e virulência. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13., Cruz Alta, 1984. Anais. p.82.
- BARROS, B.C.; VALARINI, P.J.; CASTRO, J.L.; FERREIRA FILHO, A.W.P.; LASCA, C.C. & OLIVEIRA, D.A. Resultados de ensaios de controle químico das doenças de trigo desenvolvidos em São Paulo, 1981. In: REUNIÃO DE COMISSÃO NORTE-BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO, 8., Belo Horizonte, 1982. 13p. (Mimeografado)

- CAMARGO, C.E.O. & OLIVEIRA, O.F. de. Tolerância de cultivares de trigo a diferentes níveis de alumínio em solução nutritiva e solo. *Bragantia*, Campinas, **40**:21-31, 1981.
- CAMPINAS. Instituto Agronômico. Trigo e cereais de inverno. In: ———. Tabelas de adubação e de calagem. Campinas, 1977. p.189-191. (Boletim, 209)
- COELHO, E.T. Distribuição, prevalência e novas raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici*, no Brasil e outros países do Cone Sul em 1981, 1982 e 1983 (Parcial). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13., Cruz Alta, 1984. Anais. p.69.
- DUARTE, A.R. Tecnologia na agricultura: considerações sobre a produtividade do trigo brasileiro. São Paulo, USP, 1974. 144p. Tese (Doutoramento)
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. Programa Nacional de Pesquisa. Passo Fundo, 1984. 36p. (Mimeografado)
- FELÍCIO, J.C.; BARROS, B.C.; CAMARGO, C.E.O. & BAR, W.R. Maracá (IAC 17) e Xavantes (IAC 18): cultivares de trigo para o Estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, **42**:15-25, 1983.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1970. 384p.
- KALCKMANN, R.E.; ARRUDA, A.A.G.; HOETGEBaum, F.; POPA, W.; BALDANZI, G. & GODOY, L.C. de. Regiões de trigo no Brasil: 1ª aproximação. Rio de Janeiro, Serviço de Informação Agrícola, 1965. 104p. (Estudos Técnicos, 28)
- LUZ, W.C. da. Influência do período de umidificação pós-inoculação na reação de cultivares de trigo à mancha foliar (*Cochliobolus sativus*). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12., Cascavel, 1982. Anais. p.186-191.
- MOTA, F.S. da. Clima e zoneamento para a triticultura no Brasil. In: TRIGO no Brasil. Campinas, Fundação Cargill, 1982. v.1, p.29-92.
- MUZZILLI, O.; SANTOS, D.; PALHANO, J.B.; MANETTI FILHO, J.L.A.F.; GARCIA, A. & CAETANO, A. Tolerância de cultivares de soja e trigo à acidez do solo. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, Campinas, **2**(1):34-40, 1978.
- OLIVEIRA, M.A.R. de & GOMES, L.S. Avaliação da perda em rendimento causada por helmintosporiose em trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13., Cruz Alta, 1984. Anais. p.65.
- POEHLMAN, J.M. Mejoramiento genético del trigo. In: MEJORAMIENTO genético de las cosechas. México, Limusa, 1974. Item 6, p.123-150.
- SCHRAM, W.; FULCO, W.S.; SOARES, M.H.G. & ALMEIDA, A.M.P. Resistência de cultivares de trigo em experimentação ou cultivo no Rio Grande do Sul, às principais doenças fúngicas. *Agronomia Sul Rio-Grandense*, Porto Alegre, **10**:31-39, 1974.
- THORNTHWAITE, C.W. & MATHER, J.R. The water balance. Centerton, N.J., Drexel Institute of Technology, 1955. 104p. (Publications in climatology, v.8, nº 1)