

MEMÓRIA
CNPT
Reunião/1986

RESULTADOS DE PESQUISA DO CENTRO
NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO
APRESENTADOS NA XIV RENAPET

REUNIÃO NACIONAL DE
PESQUISA DE TRIGO
21 a 25 de julho de 1986
Londrina, PR

8.01074

Resultados de pesquisa do
1986 PC-2008.01074



44147-1

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente: José Sarney

Ministro da Agricultura: Iris Rezende Machado

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA

Presidente: Ormuz Freitas Rivaldo

Diretores: Ali Aldersi Saab

Derli Chaves Machado da Silva

Severino de Melo Araújo

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT

Chefe: Luiz Ricardo Pereira

Chefe Adjunto Técnico: Aroldo Gallon Linhares

Chefe de Apoio Administrativo: Pedro Paulino Risson

ISSN 0101-6644

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA - MA
EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA - EMBRAPA
Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - CNPT
Passo Fundo, RS

RESULTADOS DE PESQUISA DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE
TRIGO APRESENTADOS NA XIV REUNIÃO NACIONAL
DE PESQUISA DE TRIGO

XIV REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO,
Londrina, PR, 21 a 25 de Julho de 1986

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Passo Fundo, RS
1986

EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

EMBRAPA-CNPT
BR 285 - Km 174
Telefone: (054)313-1244
Telex: (054)2169
Caixa Postal 569
99100 - Passo Fundo, RS

Tiragem: 1.000 exemplares

Comitê de Publicações

Presidente: João Carlos Soares Moreira

Membros: Erlei Melo Reis

João Carlos Ignaczak

Maria Irene Baggio de Moraes Fernandes

Milton Costa Medeiros

Sirio Wiethölter

Grupo Editorial: Armando Ferreira Filho

Benami Bacaltchuk - Editor

Liane Matzenbacher

Mary Matiko Mizuta

Neiva Helena Beltrami da Silva

Capa e desenhos: Liciane Toazza Duda

Datilografia: Dinaura Miotto Winkelmann, Fátima Maria De Marchi, Roselaine Almeida Souza, Léa Mara Sulczinski, Nedir Rosane Scheneider

Unidade:	Br - Sede
Valor aquisição:	
Data aquisição:	
N.º N. Fiscal/Fatura:	
Fornecedor:	
N.º OC:	
Origem:	Jacobs
N.º Registro:	01074/08

Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, 14, Londrina, PR, 1986.

Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo apresentados na XIV Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986.

312p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 8).

1. Trigo-Congressos-Brasil. I. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Passo Fundo, RS. II. Título. III. Série.

CDD 633.1106081

© EMBRAPA-1986

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	9
TRABALHOS TÉCNICOS.....	11
MELHORAMENTO	
• Incorporação de porte baixo, precocidade e melhoria da palha em algumas cultivares brasileiras de trigo - Cantídio N.A. Sousa, Leo de J.A. Del Duca, Ottoni de S. Rosa.....	15
• Experimentação preliminar de trigo em plantio antecipado - Leo de J.A. Del Duca, Cantídio N.A. de Sousa, Edar P. Gomes.....	25
• Comportamento das cultivares do 16ª e 17ª International Winter Wheat Performance Nursery em Passo Fundo, RS - Leo de J.A. Del Duca, Cantídio N.A. de Sousa.....	31
• Estudo de altura e de algumas características do grão em populações híbridas F ₃ de cinco cruzamentos de trigo - Cleusa M. Vanini, Cantídio N. A. de Sousa.....	39
• Resultados do ensaio regional de rendimento de variedades de trigo do Cone Sul de 1979 a 1984 - Cantídio N.A. de Sousa, João C.S. Moreira, Francisco A. Langer.....	49
• Resultados obtidos através do projeto de criação de cultivares de trigo em Passo Fundo, RS - Cantídio, N.A. Sousa, Leo de J.A. Del Duca, Edar P. Gomes, Francisco A. Langer, Milton C. Medeiros, João C. Moreira, Pedro L. Scheeren.....	69
FITOPATOLOGIA	
• Ferrugem do colmo do trigo no Brasil, de 1983 a 1985 - Elisa T. Coelho.	93
• Avaliação de resistência à ferrugem do colmo das cultivares dos ensaios regionais de rendimento de variedades de trigo do Cone Sul (ERCOS) - Elisa T. Coelho.....	101
• Comportamento à ferrugem da folha das cultivares de trigo recomendadas para o cultivo no RS e em SC em 1986 - Amarilis L. Barcellos, José Maurício C. Fernandes.....	111
• Ferrugem da folha do trigo no Brasil em 1984 e 1985 - Ocorrência e virulência - Amarilis L. Barcellos.....	117
ENTOMOLOGIA	
• Efeito de contato, inalação ou ingestão de inseticidas no controle da lagarta do trigo <i>Pseudaletia sequax</i> - Dirceu N. Gassen.....	135

PRÁTICAS CULTURAIS

- Rotação de culturas. VIII. Efeito de sistemas de cultivo no rendimento de grãos de trigo - Henrique P. dos Santos, Luiz R. Pereira, Erlei M. Reis..... 143

COMUNICADOS TÉCNICOS..... 157

MELHORAMENTO

- Seleção visando à obtenção de trigos com ciclo tardio-precoce - Leo de J.A. Del Duca, Edar P. Gomes, Francisco A. Langer, Cantídio N.A. de Sousa..... 161
- Adaptação e reação às doenças em cultivares das coleções de trigos de inverno no período 1984-85 - Leo de J.A. Del Duca, Cantídio N.A. de Sousa..... 165
- Melhoramento para resistência parcial no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo: estratégias e atividades em andamento - Leo de J.A. Del Duca, Edar P. Gomes..... 169
- Rendimento de linhagens baixas de trigo no CNPT - João C.S. Moreira, Edar P. Gomes, Milton C. Medeiros, Cantídio N.A. de Sousa..... 173
- Melhoramento de trigo para resistência a doenças através de retrocruzamentos - O.S. Rosa, A.L. Barcellos, V. da R. Caetano, E.T. Coelho, L. de J.A. Del Duca, W.I. Linhares, G.L. Tonet, A.M. Prestes, C.N.A. de Sousa, P.L. Scheeren, L. Aita, A.C.A. Zanatta, P.G. Sousa, C. Tavella, S.R. Dotto, E. Iorczeski..... 177
- Avanços no melhoramento genético para evitar a germinação na espiga em trigo - Ottoni de S. Rosa, Aroldo G. Linhares, Jorge L. Nedel..... 183
- Melhoramento genético de trigo para resistência ao pulgão *Schizaphis graminum* - Ottoni de S. Rosa, Gabriela L. Tonet..... 187
- Resposta de alguns genótipos de trigo a fósforo no solo - José R. Ben, Ottoni de S. Rosa..... 189
- Melhoramento genético de trigo para utilização de fósforo de solo - Ottoni de S. Rosa, José R. Ben..... 195
- Melhoramento genético do trigo visando à maior tolerância à geada - Ottoni de S. Rosa..... 199

FITOPATOLOGIA

- Comportamento de cultivares de trigo artificialmente infectadas por *Cochliobolus sativus*, em casa de vegetação, em 1985 - Leonor Aita, Ariano M. Prestes..... 205

• Transmissão de <i>Septoria nodorum</i> Berk. das sementes para órgãos aéreos do trigo - Ariano M. Prestes.....	209
• Gibrela: biologia do agente causal e seu controle - Erlei M. Reis.....	211
• Reação de cultivares de trigo à mancha marrom, causada por <i>Cochliobolus sativus</i> - Ariano M. Prestes, Leonor Aita.....	217

FERTILIDADE DOS SOLOS

• Ocorrência de fatores de toxidez em solo corrigido com a calagem na dose equivalente a 1 SMP para pH 6,0. I. Resposta de cultivares de trigo a doses de calcário superiores à recomendação - José R. Ben, Geraldino Peruzzo.....	223
• Ocorrência de fatores de toxidez em solo corrigido com a calagem na dose equivalente a 1 SM para pH 6,0. II. Resposta do trigo a manganês no solo - José R. Ben, Geraldino Peruzzo.....	225
• Ocorrência de fatores de toxidez em solo corrigido com a calagem na dose equivalente a 1 SMP para pH 6,0. III. Resposta do trigo a ferro no solo - José R. Ben, Geraldino Peruzzo.....	227
• Avaliação da eficiência agrônômica de diversas fontes de fósforo nacionais parcialmente solúveis - Trigo 1984 - Otávio J.F. de Siqueira, Geraldino Peruzzo, José Renato Ben.....	229
• Avaliação da eficiência agrônômica de alguns fertilizantes fosfatados nacionais a campo - 1º Cultivo, Trigo 1985 - Otávio J.F. de Siqueira, Geraldino Peruzzo, Sirio Wiethölter, José R. Ben.....	233
• Resposta do trigo à adubação fosfatada aplicada a lanço e em linha - Trigo, 1984-85 - Otávio J.F. de Siqueira, Geraldino Peruzzo, José R. Ben.....	237
• Avaliação na disponibilidade de nitrogênio de várias fontes para a cultura do trigo - Geraldino Peruzzo, Otávio J.F. de Siqueira.....	245
• Perdas de nitrogênio por lixiviação, sob condições controladas - Geraldino Peruzzo, Otávio J.F. de Siqueira, Sirio Wiethölter, José R. Ben...	249
• Resposta do trigo à adubação nitrogenada em cobertura em solos do Planalto - RS, em relação ao uso isolado de formulações tradicionais no plantio - Trigo, 1984/85 - Otávio J.F. de Siqueira, Geraldino Peruzzo..	253
• Adubos organo-mineerais na cultura do trigo - Dados de 1985 - Sirio Wiethölter, Otávio J.F. de Siqueira, Geraldino Peruzzo, José R. Ben....	257
RESUMO DE TRABALHOS VEICULADOS EM OUTRAS PUBLICAÇÕES.....	261

MELHORAMENTO

• Avaliação de cultivares de trigo em diferentes épocas de semeadura - João C.S. Moreira, João C. Ignaczak.....	265
---	-----

- Informações sobre cultivares de trigo precoces recomendadas para o Rio Grande do Sul em 1986 - João C.S. Moreira, Milton C. Medeiros, Cantídio N.A. de Sousa, Edar P. Gomes..... 267
- Desuniformidade varietal e seu controle em trigo e em triticales - Maria Irene B. de M. Fernandes..... 269

FITOPATOLOGIA

- Viabilidade de conídios de *Septoria nodorum* Berk. expostos a condições naturais em Washington - José M.C. Fernandes, J.W. Hendrix..... 273
- Sobrevivência de *Septoria nodorum* Berk. em *Bromus tectorum* L. - José M. C. Fernandes, J.W. Hendrix..... 275
- Efeito da água livre e da temperatura no crescimento do micélio e desenvolvimento de sintomas nas folhas do trigo infectadas por *Septoria nodorum* - José M.C. Fernandes, J.W. Hendrix..... 277
- Efeito de épocas de semeadura na infecção de sementes de trigo por *Septoria nodorum* - Ariano M. Prestes, João C.S. Moreira..... 279
- Eficácia de fungicidas no controle da mancha da gluma do trigo, causada por *Septoria nodorum* - Ariano M. Prestes, Edson C. Picinini..... 281
- Metodologia para determinação de perdas causadas em trigo por *Gibberella zeae* - Erlei M. Reis..... 283
- Multiplicação de *Helminthosporium sativum* em órgãos aéreos de cereais de inverno e sua relação com a origem do inóculo no solo - Erlei M. Reis, Henrique P. dos Santos..... 285

ENTOMOLOGIA

- Longevidade e proliferação de *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Schizaphis graminum* e *Sitobion avenae* (Hom., Aphididae) em trigo - Dirceu N. Gassen..... 289

FERTILIDADE

- Comportamento de alguns genótipos de cevada em relação à acidez do solo - José R. Ben, Geraldino Peruzzo, Euclides Minella..... 293

PRÁTICAS CULTURAIS

- Produção de grãos em campo bruto melhorado - Roque G.A. Tomasini, José A.R. de O. Velloso, Ivo Ambrosi, Luiz R. Pereira, João K. Amantino..... 297

MECANIZAÇÃO

- Desenvolvimento de semeadora para plantio direto de parcelas experimentais - José A. Portella, Antonio Faganello, Arcenio Sattler, Jorge L. Nedel, Herculano O. Annes..... 301

INFORMÁTICA

- Sistema Básico de Informação para o Trigo: resultados 1984 e 1985 - João C. Ignaczak, Armando Ferreira Filho, Benami Bacaltchuk..... 305

ÍNDICE DE AUTORES..... 307

APRESENTAÇÃO

Nesta oportunidade, em que se realiza a XIV Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, nossa Instituição, Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, Unidade executora e coordenadora da cultura de trigo a nível nacional, tem o prazer de colocar à disposição da pesquisa, assistência técnica e produtores, parte de seus trabalhos conduzidos com trigo nos dois últimos anos.

Alertamos que algumas das pesquisas aqui apresentadas não são conclusivas e devem ser utilizadas com os devidos cuidados pelos usuários.

Luiz Ricardo Pereira
Chefe do CNPT

TRABALHOS TÉCNICOS

MELHORAMENTO

INCORPORAÇÃO DE PORTE BAIXO, PRECOCIDADE E MELHORIA DA PALHA
EM ALGUMAS CULTIVARES BRASILEIRAS DE TRIGO

Cantídio N.A. de Sousa¹
Leo de J.A. Del Duca¹
Ottoni de S. Rosa¹

RESUMO

Desde 1975 está em desenvolvimento, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (EMBRAPA), Passo Fundo, RS, um trabalho específico referente ao melhoramento genético para algumas características agronômicas em relação às cultivares brasileiras de trigo. Atualmente, o trabalho concentra-se na diminuição da altura em relação às cultivares BH 1146, BR 2, CNT 1, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá e Jacuí; melhoria da palha em relação à BR 2, IAS 58 e Jacuí e precocidade em relação à CNT 8, CNT 10 e Jacuí. Após a realização de cruzamentos simples com cultivares que pudessem corrigir o defeito das mesmas, foram realizados retrocruzamentos. O maior volume de trabalho é feito em condições de campo em Passo Fundo. O nível de dificuldade para atingir o objetivo final tem sido maior em relação à melhoria da palha e menor em relação à incorporação de precocidade. Foram reunidas linhagens, desde 1979, que foram colocadas em coleções ou em testes de rendimento. Algumas estão sendo usadas dentro do projeto geral em cruzamentos. Em 1985, foram reunidas 106 novas linhagens.

INTRODUÇÃO

Grande parte das cultivares de trigo lançadas para cultivo no Brasil são de porte alto. Em algumas condições favoráveis para a cultura como em solos bem corrigidos com calcário, de alta percentagem de matéria orgânica e uso de nitrogênio em doses substanciais, este tipo de material geralmente apresenta facilidade para acamar. Em algumas regiões do Brasil, como no Rio Grande do

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Passo Fundo, RS.

Sul, tem havido maior utilização de cultivares altas. Entretanto, a melhoria da tecnologia em uso poderá resultar na maior utilização de cultivares de porte mais baixo.

Outra maneira de minimizar os efeitos do acamamento poderá ser através da melhoria da palha.

Em algumas regiões, as cultivares de ciclo curto apresentam algumas vantagens em relação às de ciclo longo e entre os aspectos importantes estão a menor exposição às doenças, influência negativa de altas temperaturas no espigamento e excesso ou falta de chuva no período final de desenvolvimento da planta. A precocidade também é importante na sucessão com a cultura de verão a ser estabelecida na mesma área de plantio.

Após a criação, pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em 1975, do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, RS, foram iniciados vários projetos específicos de melhoramento genético de trigo. Um deles era referente à melhoria de características agrônômicas em cultivares brasileiras. Inicialmente, concentrou-se no aspecto da diminuição da altura.

Em 1980, foi feita uma avaliação da programação em relação a este trabalho, passando a pesquisa a ser feita com oito cultivares básicas, concentrando o objetivo na diminuição da altura, na incorporação da precocidade e na melhoria da palha. No presente trabalho são apresentadas informações sobre o projeto e discutidos alguns resultados obtidos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho de correção de defeitos em relação ao tipo agrônômico, a partir de 1980, está sendo realizado com oito cultivares básicas que estão relacionadas na Tabela 1. Nos cruzamentos envolvendo algumas destas cultivares foram também utilizadas PF 782015 (CNT 1), PF 772003 (CNT 8), PF 782021 (CNT 10) e PF 782023 (IAC 5-Maringá) resultantes do trabalho de seleção para estabilidade genética dentro destas cultivares. Anteriormente, a partir de 1975, outras cultivares básicas como BR 3, BR 4, CNT 7, CNT 9, Cotiporã, IAS 59, Nobre, PAT 19 e Toropí, também foram utilizadas, porém, não foram feitos outros cruzamentos com estas cultivares a partir de 1980.

Após a realização de cruzamentos simples foram realizados retrocruzamentos procurando selecionar, nas gerações segregantes, para o objetivo do cruzamento e ter, no final do trabalho, uma cultivar com as características da cultivar básica (recorrente) e com o defeito corrigido.

A maior concentração da pesquisa tem sido em relação à diminuição da altura, sendo o trabalho, atualmente, realizado com as cultivares básicas de porte alto BH 1146, BR 2, CNT 1, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá e Jacuí. Entre as fontes para diminuição da altura foram utilizadas as cultivares Alondra Sib, Farfa, IAS 54, Jupateco 73, MS 7851, MS 7936, ND 81, NS 14-05, RC 7201, RC 7205, PF 813, PF 79469, Sonora 64 e Tingalen.

A melhoria da palha está sendo buscada, procurando incorporá-la nas cultivares básicas de palha fraca BR 2, IAS 58 e Jacuí. Foram utilizadas principalmente as fontes de palha boa Alondra Sib, FB 6632, Italiano e MS 7936. No trabalho em desenvolvimento está se procurando ter materiais de palha mais grossa, isto é, de maior diâmetro de colmo. Na seleção também é considerado o acamamento procurando-se descendentes com menor problema e, nestes casos, poderá estar envolvida a resistência do sistema radicular ao acamamento e à flexibilidade da palha.

A precocidade está sendo incorporada nas cultivares básicas de ciclo médio CNT 8, CNT 10 e Jacuí, sendo utilizadas como fonte de precocidade as cultivares IAC 13, Jupateco 73, PF 7614, Precoz Paraná INTA e Sonora 64.

É previsto que, após serem atingidos os objetivos específicos, parte do material seja utilizado em cruzamentos visando à correção de outros defeitos. Em vários casos a cultivar básica está sendo trabalhada especificamente também para outros defeitos, principalmente em relação à suscetibilidade às doenças. Desta maneira poderão, paulatinamente, ser corrigidos dois ou mais defeitos de uma cultivar mantendo suas características básicas. As linhagens reunidas deverão ser utilizadas inclusive dentro do projeto geral ou convencional de criação de cultivares de trigo, na realização de cruzamentos diversos. Pode também ser viável a utilização direta de linhagens obtidas após a realização de testes de rendimento.

O trabalho está sendo conduzido principalmente em condições de campo com tratamento com fungicidas, em Passo Fundo. A geração F_1 é feita em Passo Fundo, em condições de telado na geração de inverno (plantio em junho) ou de verão (plantio em dezembro) ou em Cd. Obregon, Sonora, México (plantio em dezembro). A geração F_2 é plantada a campo, em Passo Fundo, no inverno. É onde, normalmente, o trabalho de seleção de plantas, buscando o objetivo de cada cruzamento, é iniciado. As plantas selecionadas F_3 são, em geral, semeadas em Passo Fundo. A fim de avançar geração, parte do material de F_3 a geração avançada é enviada a Brasília (plantio em fevereiro) ou Cd. Obregon. Normalmente, em Brasília, a parcela é colhida em massa originando na geração seguinte o plantio das filas de Brasília. Em Cd. Obregon são selecionadas plantas, aproveitando a ótima condição de seleção para tipo. As plantas selecionadas em

Passo Fundo são medidas para altura antes da trilha. Para melhoria da palha, muitas vezes, é medido o diâmetro do colmo, e, para incorporação de precocidade, é dada nota de espigamento, ou marcação com lâ dos materiais precoces. Os grãos das plantas selecionadas são observados em relação à nota de grão. Estes parâmetros são utilizados na seleção final dos materiais segregantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O número de parcelas estabelecidas como plantas selecionadas, filas de Brasília e em população F₂ em Passo Fundo, de 1981 a 1985, é apresentado na Tabela 2. Neste número estão incluídas as testemunhas (geralmente a cultivar recorrente) usadas como base de comparação na seleção a campo.

O material segregante mais avançado, em relação à geração ou nível de retrocruzamento, plantado em Passo Fundo em 1985, é indicado a seguir:

Cultivar básica	Cruzamento	Geração	Objetivo
BH 1146	BH 1146*5/CMH 71-567	F ₃	Altura
	ALD SIB/4*BH 1146	F ₈	Altura
	BH 1146*4/SON 64	F ₃	Altura
	MS 7851/3*BH 1146	F ₅	Altura
BR 2	BR 2*5/RC 7201	F ₁	Altura
	BR 2*4/NS 14-05	F ₇	Altura
	ITL/3*BR 2	F ₁	Palha
	MS 7936/2*BR 2	F ₃	Palha
CNT 1	CNT 1*6/JUP 73	F ₃	Altura
	CNT 1*5/JUP 73	F ₇	Altura
	ND 81/4*CNT 1	F ₃	Altura
	PF 782015//IAS 54/3*CNT 1	F ₄	Altura
	CNT 1*3/SWM 1735	F ₃	Altura
CNT 8	TGL/2*CNT 8//2*PF 772003	F ₄	Altura
	PF 772003*2/MS 7936	F ₂	Altura
	PF 772003*2/PF 813	F ₂	Altura
	PF 772003*3//CNT 8*3/SON 64	F ₄	Precocidade
	CNT 8*3/SON 64//PF 772003	F ₈	Precocidade
CNT 10	CNT 10/RC 7205/3*PF 782021	F ₅	Altura
	IAS 52/SOLO//JUP 73/3/4*CNT 10	F ₃	Altura

Cultivar básica	Cruzamento	Geração	Objetivo
	MS 7851/3*PF 782021	F ₂	Altura
	MS 7851/2*PF 782021	F ₈	Altura
	CNT 9*2/PF 7614//CNT 10/3/3*PF 782021	F ₂	Precocidade
	CNT 9*2/JUP 73//CNT 10/3/2*PF 782021	F ₄	Precocidade
IAC 5-Maringá	JUP 73/3*IAC 5//2*PF 782023	F ₆	Altura
	PF 782023*3/MS 7851	F ₇	Altura
	IAC 5*3/ITAPUA 6	F ₆	Altura
	PF 79469/2*PF 782023	F ₃	Altura
IAS 58	FB 6632/4*IAS 58	F ₁	Palha
	ALD SIB/3*IAS 58	F ₈	Palha
	FB 6632/2*IAS 58	F ₈	Palha
	MS 7936/2*IAS 58	F ₃	Palha
	IAS 58*2/ITL	F ₃	Palha
Jacuí	Jacuí*5/JUP 73	F ₃	Altura
	Jacuí*5/ALD SIB	F ₂	Altura
	Jacuí*5/CMH 75A919	F ₁	Altura
	Jacuí*4/CMH 75A919	F ₅	Altura
	Jacuí*4/ALD SIB	F ₅	Altura
	Jacuí*3/PF 79469	F ₃	Altura
	ITL/2*Jacuí	F ₄	Palha
	MS 7936/2*Jacuí	F ₃	Palha
	Quilamapu 4-78/2*Jacuí	F ₁	Palha
	Jacuí*3//PPI/2*CNT 8	F ₇	Precocidade
	CNT 9/JUP 73//3*Jacuí	F ₆	Precocidade
	Jacuí*3/IAC 13	F ₄	Precocidade

Em função do trabalho estar sendo desenvolvido há vários anos, muitas linhagens foram reunidas. Estas linhagens foram colocadas em coleções e/ou em ensaios de rendimento. Algumas estão sendo usadas no bloco de cruzamento visando à combinação de características desejáveis sendo que as utilizadas em 1985 estão relacionadas na Tabela 3. Algumas linhagens, após participação em ensaios preliminares, passaram para ensaios mais avançados. Na Tabela 4, são relacionadas as linhagens que participaram, em 1985, dos ensaios oficiais das Comissões Regionais de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Trigo (CRC-Trigo I, CRCTrigo II e CRCTrigo III).

Em 1985 foram reunidas 106 novas linhagens, sendo os cruzamentos mais re-

presentados relacionados a seguir:

FB 6632/2*IAS 58	8 Novas linhagens
PF 772003/PF 813	7 Novas linhagens
MS 7851/2*BH 1146	6 Novas linhagens
CNT 1*4/JUP 73	6 Novas linhagens
PF 782023*2/MS 7851	6 Novas linhagens
ALD SIB/4*BH 1146	4 Novas linhagens
CNT 1*2/SWM 1735//PF 782015	4 Novas linhagens
CNT 8/SON 64//PF 772003	3 Novas linhagens
MS 7851/BH 1146	3 Novas linhagens
CNT 10/RC 7205//3*PF 782021	3 Novas linhagens
MS 7936/IAS 58	3 Novas linhagens
CNT 9*2/PF 7614//CNT 10/3/2*PF 782021	3 Novas linhagens

A utilização do método do retrocruzamento, na melhoria das três características agrônômicas, tem apresentado alguma dificuldade na obtenção de resultados principalmente em relação à melhoria da palha que parece ser uma característica de herança complexa. Isto faz com que o método apresente grande dificuldade em seu uso. A menor dificuldade foi encontrada em relação à incorporação de precocidade. No caso do trabalho de incorporação de porte baixo, algumas dificuldades foram encontradas na obtenção de resultados. Entretanto, o fato de a genética desta característica ser muito estudada e com muita literatura disponível facilitou a realização do trabalho pelo conhecimento dos genes disponíveis e pelo tipo de herança de transmissão da característica. Em função da intervenção e das interações de muitos fatores relacionados à transmissão da característica altura, alguns cruzamentos se destacaram mais. Assim cruzamentos de CNT 8 com a cultivar italiana Farfa e a australiana Timgalen não mostraram bons resultados, enquanto que com MS 7936 ou PF 813 os resultados são promissores na obtenção de material baixo. A cultivar mexicana Jupateco 73 mostrou boa aptidão combinatória em cruzamentos visando à diminuição da altura. No caso de cruzamentos desta cultivar com a CNT 1, já está disponível material com 5 retrocruzamentos.

/ras

Tabela 1. Cultivares recorrentes de trigo que estão sendo trabalhadas no projeto de correção de defeitos para características agronômicas, cruzamentos e objetivos buscados. EMBRAPA - CNPT, 1986

Cultivar	Cruzamento	Objetivo buscado
BH 1146	PG 1//FT/MT	Altura (diminuição)
BR 2	IAS 50/4/IAS 46/3/VSOL*4//E 101/T	Altura e palha (melhoria)
CNT 1	PF 11-1000-62/BH 1146	Altura
CNT 8	IAS 20/ND 81	Altura e precocidade
CNT 10	IAS 46/IAS 49//IAS 46/TOKAI 66	Altura e precocidade
IAC 5-Maringá	PG 1//FN/K 58	Altura
IAS 58	IAS 46/COP	Palha
Jacuí	S 8/Toropi	Altura, palha e precocidade

Tabela 2. Número de parcelas de plantas selecionadas, filas de Brasília e F₂ estabelecidas no CNPT de 1981 a 1985, em Passo Fundo, RS

Material	Ano				
	1981	1982	1983	1984	1985
F ₂	157	119	87	69	47
<i>Plantas selecionadas</i>					
- palha, precocidade e principalmente altura	1.270	907	843	675	-
- altura	-	-	295	630	798
- palha	-	-	135	352	463
- precocidade	-	192	135	89	229
<i>Filas de Brasília</i>					
- palha, precocidade e principalmente altura	929	708	666	269	201

Tabela 3. Cruzamento, altura, dias ao espigamento e características especiais das linhagens do projeto de correção de defeitos para características agrônomicas presentes no bloco de cruzamento, Passo Fundo, RS, 1985

Linhagem/ cultivar	Cruzamento	Altura (cm) ¹	Dias ao espigamento ²	Característica de especial interesse
PF 80271	RC 7201/BR 2	75	103	Baixa, de bom perfilhamento
PF 8136	CNT 9*2/SWM 1735	68	98	Baixa
PF 8150	IAS 58*2/Eagle	85	95	Palha boa, res. f. do colmo
PF 82410	RC 7201/2*BR 2	70	105	Tipo agrônomico bom
PF 82428	RC 7201/2*BR 2	73	103	Tipo agrônomico bom
PF 83693	ND 81/3*CNT 1	70	95	Baixa
PF 83699	CNT 1*5/JUP 73	68	98	Baixa
PF 83732	CNT 10/NS 18-78	82	95	Bom rendimento
PF 83743	IAS 52/SOLO//JUP 73/3/CNT 10/4/PF 782021	73	105	Baixa, bom rendimento, res. oídio
PF 83753	JUP 73/3*IAS 5	70	103	Baixa
PF 83770	ALD SIB/2*IAS 58	67	93	Baixa e palha boa
PF 83773	ALD SIB/2*IAS 58	78	99	Baixa e palha boa
PF 839279	ALD SIB/2*IAS 58	75	93	Baixa e palha boa
PF 839296	LAP 689/3*CNT 10	90	112	Res. oídio
PF 84363	ALD SIB/3*Jacuí	75	92	Baixa e ciclo curto
PF 84386	FB 6632/BR 3	80	98	Palha muito boa
PF 84397	NS 18-78/IAS 5	87	98	Boa fertilidade basal
PF 84410	FB 6632/BR 3	85	118	Palha muito boa
PF 84412	CNT 8*3/SON 64//PF 772003	80	91	Ciclo curto
PF 84422	S 948 A1/2*Jacuí	70	106	Baixa
BH 1146	PG 1//FT/MT	82	98	Cultivar básica
BR 2	IAS 50/4/IAS 46/3/VSOLO*4//E 101/T	95	107	Cultivar básica
CNT 1	PF 11-1000-62/BH 1146	100	102	Cultivar básica
CNT 8	IAS 20/ND 81	100	114	Cultivar básica
CNT 10	IAS 46/IAS 49//IAS 46/TOKAI 66	93	114	Cultivar básica
IAS 5-Maringá	PG 1//FN/K 58	93	104	Cultivar básica
IAS 58	IAS 46/COP	90	98	Cultivar básica
Jacuí	S 8/Toropi	110	112	Cultivar básica

¹ Média da observação no campo e no telado em Passo Fundo em 1985.

² Observação do plantio de 04.06.85 em Passo Fundo.

Tabela 4. Linhagens do projeto de correção de defeitos para características agronômicas presentes nos ensaios oficiais da CRCTrigo I, CRCTrigo II e CRCTrigo III em 1985

Cultivar	Cruzamento	CRCTrigo ¹	Ensaio ²	Estados
PF 80271	RC 7201/BR 2	I	ESB	RS
PF 80271	RC 7201/BR 2	II	ML, CSBR	MS, PR, SP
PF 8150	IAS 58*2/Eagle	I	ER	RS
PF 8150	IAS 58*2/Eagle	III	EESQ	DF, GO, MG
PF 828	ALD SIB/2*BH 1146	III	EESQ	DF, GO, MG
PF 8237	RC 7201/2*BR 2	I	ER	RS
PF 82410	RC 7201/2*BR 2	I	ER	RS
PF 82420	RC 7201/2*BR 2	I	ER	RS
PF 82428	RC 7201/2*BR 2	I	ER	RS

¹ CRCTrigo (Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Trigo - I (Região I - RS, SC), II (Região II - MS, PR, SP) e III (Região III - BA, DF, GO, MG, MT).

² CSBR = Ensaio Centro-Sul-Brasileiro Resistente Alumínio.

EESQ = Ensaio Estadual de Sequeiro.

ER = Ensaio Regional (RS).

ESB = Ensaio Sul-Brasileiro.

ML = Ensaio Meridional.

EXPERIMENTAÇÃO PRELIMINAR DE TRIGO EM PLANTIO ANTECIPADO

Leo de J.A. Del Duca¹

Cantídio N.A. de Sousa¹

Edar P. Gomes¹

RESUMO

Na tentativa de identificar genótipos de trigo com adaptação ao plantio antecipado (fins de abril a meados de maio nas condições de Passo Fundo), foi conduzido um ensaio nos anos de 1984 e 1985, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. O experimento englobou 25 cultivares de trigo por ano, sendo a maioria estrangeira, de hábito invernal ou facultativo e algumas nacionais de ciclo médio e longo, utilizadas como testemunhas. A preferência por esse tipo de material reside na inviabilidade de semear trigos precoces em maio, devido à ocorrência de geada no espigamento. O ensaio foi instalado em 15.05.84 e em 03.05.85, em blocos casualizados com 4 repetições, sendo as 3 primeiras submetidas a aplicações de fungicidas. A área útil de cada parcela correspondia a 3 linhas de 3 m de comprimento. Comparativamente a CNT 8, destacaram-se, em 1984, FL 737-G3, FL 72185A-A2-C1, FL 301, NK 81W701, Coker 762, Omega 78 e Rosen com rendimentos e percentuais que variaram de 4.384 a 2.342 kg/ha e 211 a 112 %, nas repetições tratadas. Em 1985, salientaram-se relativamente a CNT 8, as cultivares Coker 80.33, NAPB 81014, FL 72185A-A2-C1, FL 737-G3, NK 78W810, Coker 68.19, Hunter, Oasis, FL 301 e Coker 762 com rendimentos e percentuais que variaram de 3.426 a 2.817 kg/ha e 143 a 118 %, nas repetições tratadas. Os bons rendimentos, obtidos nas cultivares com melhor comportamento, fornecem evidências no sentido de viabilizar a exploração do potencial oferecido pelo plantio do cedo, especialmente quando forem obtidas linhagens selecionadas para essas condições. A adoção dessa prática envolveria tecnologia específica e forneceria uma alternativa importante para os agricultores, no que tange à conservação do solo, à diversificação de cultivares e épocas e ao aumento de rendimento.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, EM-BRAPA, Passo Fundo, RS.

INTRODUÇÃO

Em algumas áreas do Rio Grande do Sul, o plantio antecipado do trigo (antes da época recomendada) tem apresentado em alguns casos boas perspectivas, facilitando a sucessão com a soja e diminuindo as perdas por erosão. Isso porque permite a colheita com alguma antecipação e evita que o solo fique descoberto antes da semeadura em época normal.

Entretanto, caso sejam utilizadas as cultivares precoces que são atualmente disponíveis, teríamos, com o espigamento em agosto ou início de setembro, na região de Passo Fundo, grandes riscos de prejuízo por geada (Del Duca & Sousa 1985).

Além disso, os poucos trigos tardios em cultivo, além de não apresentarem grande potencial de rendimento, têm maturação muito tardia, o que dificultaria o plantio da soja.

Assim, na tentativa de identificar genótipos com adaptação ao plantio antecipado (fins de abril a meados de maio nas condições de Passo Fundo), foi conduzido um ensaio nos anos de 1984 e de 1985, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT). Para isso, foram escolhidas cultivares de trigo que, além de apresentar um melhor rendimento pela antecipação da semeadura, pudessem espigar fora da faixa de maior risco de geada.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados em 15.05.84 e em 03.05.85, englobando 25 cultivares de trigo por ano, na maioria estrangeiras, de hábito invernal ou facultativo e algumas nacionais de ciclo médio e longo. Destas, CNT 8 foi usada como testemunha para rendimento, a exemplo dos ensaios oficiais de experimentação.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com 4 repetições, sendo as 3 primeiras submetidas a tratamentos com fungicida e a última repetição não tendo sido tratada. Essa metodologia visou a avaliar a influência do tratamento fúngico e possibilitar a estimativa do potencial produtivo em melhores condições para as plantas, bem como testar, na repetição não tratada, a adaptação ao nosso ambiente na ausência de controle de doenças.

Em 1984, foram semeadas 3 linhas de 3 metros por parcela com um intervalo de 40 cm entre parcelas, sendo colhidas todas as linhas, enquanto que, em 1985, cada parcela era constituída de 5 linhas de 3 metros, sendo a área útil correspondente às 3 linhas centrais, não havendo intervalo entre as parcelas.

A densidade de sementeira empregada foi a normal, 300 sementes aptas por m², sendo usado um espaçamento de 20 cm entre as linhas.

As adubações usadas na base foram de 200 kg/ha e 250 kg/ha em 1984 e em 1985, respectivamente, da fórmula 6-28-20. Na adubação em cobertura com nitrogênio, foi utilizado sulfato de amônia quando a maioria das cultivares estavam perfilhando (20 kg de N/ha) e no início do alongamento (70 kg de N/ha).

Foram aplicados os seguintes fungicidas nos dois anos: a) 1984 - em 10.08.84, 28.08.84, 12.09.84 e 11.10.84, triadimefom + mancozebe, triadimefom + mancozebe, triadimefom + benomil e propiconazole + benomil, respectivamente. b) 1985 - em 17.07.85, 25.09.85 e 16.10.85, propiconazole, propiconazole + benomil e triadimefom + anilazine + benomil, respectivamente.

Procedeu-se à aplicação de inseticida para o controle de pulgão em 04.10.85.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A preferência por trigos de inverno ou facultativos e o uso intensivo de nitrogênio visa a elevar a potencialidade produtiva das plantas em cultivares que requeririam períodos mais longos para mudar da fase vegetativa para a reprodutiva, o que iria ao encontro de sugestões de consultores estrangeiros que estiveram no Brasil (Dionigi 1962, Burrows 1978).

Analisando os dados relativos a 1984 (Tabela 1), verifica-se que, comparativamente a CNT 8, destacaram-se as cultivares FL 737-G3-12-2-B2, FL 72185A-A2-C1, Florida 301, NK 81W701, Coker 762, Omega 78 e Rosen com rendimentos de grãos e percentuais que variaram de 4.384 a 2.342 kg/ha e 211 a 112 % nas repetições tratadas e 3.216 a 1.706 kg/ha e 198 a 105 % na repetição sem tratamento com fungicida.

As cultivares com melhor comportamento em 1984, foram novamente testadas em 1985, enquanto as piores foram substituídas por novas entradas.

Em 1985 (Tabela 2), salientaram-se para rendimento, relativamente a CNT 8, as cultivares Coker 80.33, NAPB 81014, FL 72185A-A2-C1, FL 737-G3-12-2-B2, NK 78W810, Coker 68.19, Hunter, Oasis, Florida 301 e Coker 762 com rendimentos de grãos e percentuais que variaram de 3.426 a 2.817 kg/ha e 143 a 118 % nas repetições tratadas e 3.044 a 1.861 kg/ha e 208 a 127 % na repetição sem tratamento.

Com base nos dados de dois anos verificou-se que FL 72185A-A2-C1, FL 737-G3-12-2-B2, Florida 301 e Coker 762 confirmaram em 1985 a boa performance de 1984.

Também observa-se, na maioria dos casos, uma diminuição no rendimento, no peso de mil sementes, no peso do hectolitro e uma pior nota de grão nas parcelas sem tratamento, quando comparadas às do mesmo tratamento submetidas à aplicação de fungicidas (Tabelas 1 e 2).

Algumas cultivares com maior precocidade, como Mascarenhas, NS 15-89A e Licanka (1984 e 1985), Florida 301 (1984), Flavio e Katya A-1 (1985), tiveram prejuízos no rendimento devido ao ataque de ratos.

A maioria das cultivares testadas foi colhida ainda em novembro, o que permitiria, com o plantio antecipado, a realização de um segundo cultivo, como soja e milho.

Certas regiões do Brasil, de maior altitude e frio, como Vacaria no Rio Grande do Sul, que têm limitações para o emprego da sucessão trigo-soja, poderiam ter benefícios com o uso de cultivares de ciclo mais longo. Um material com essas características poderia escapar aos danos de geada no florescimento e, ao produzir altos rendimentos, tornar viável economicamente o emprego de uma única cultura.

Os bons rendimentos, obtidos nas cultivares com melhor comportamento, fornecem evidências no sentido de viabilizar a exploração do potencial oferecido pelo plantio antecipado, especialmente quando começarem a ser obtidas linhagens selecionadas para essas condições.

A adoção dessa prática envolveria tecnologia específica e forneceria uma alternativa importante para os agricultores, no que tange à conservação do solo, à diversificação de cultivares e épocas e ao aumento de rendimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURROWS, V.D. Report on visit to Brazil Wheat Research Project - Passo Fundo sponsored by the Canadian International Development Agency. s.l., s.ed., 1978. 16fls.
- DEL DUCA, L.J.A. & SOUSA, C.N.A. The development of a wheat type adapted to early sowing - a possible alternative to Brazilian Southern regions. *Annu. Wheat Newsl.*, Fort Collins, 31:41-2, 1985.
- DIONIGI, A. Miglioramento genetico del frumento in Brasile. Bari, s.ed., 1962. 12p.

Tabela 1. País de origem, ciclo, altura, rendimentos, percentuais, peso de mil sementes, peso do hectolitro e nota de grão das 25 cultivares de trigo testadas em plantio antecipado (15.05.84). CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Tratamento	Cultivares	Origem	Espigamento	Altura (cm)	Rendimento (kg/ha)		Percentuais relativos a CNT 8		Peso de mil grãos		Peso do hectolitro		Nota de grão	
					C/T	S/T	C/T	S/T	C/T	S/T	C/T	S/T	C/T	S/T
1	WS 73.600	França	01.11	70	69	81	3	5	22,3	19,6	-	-	4	4
2	Mascarenhas	Brasil	05.09	95	1.326*	2.309	-	142	29,6	27,2	65,8	65,1	1+	1+
3	093-44/KVZ	Turquia	01.10	100	1.725	1.187	83	73	21,3	18,4	63,4	61,9	3	3+
4	Quilamapu 4.78	Chile	01.10	80	1.578	1.557	76	96	30,4	27,2	59,4	58,6	3	3+
5	NS 15-89A	Iugoslávia	10.09	85	1.043*	864*	-	-	28,1	21,2	68,5	57,0	2	3+
6	NS 1406	Iugoslávia	20.09	85	1.415	1.227	68	75	27,2	26,4	62,2	61,9	3+	3+
7	Oasis	EUA	01.10	100	1.469	1.568	71	96	25,7	23,2	64,4	62,8	2+	2+
8	FB 7292	EUA	20.09	90	636	517	30	32	25,3	20,4	54,8	-	2+	3+
9	CNT 8 (Test.)	Brasil	18.09	110	2.081	1.627	100	100	31,2	27,2	70,1	69,0	1	1
10	Licanka	Iugoslávia	10.09	85	618*	627*	-	-	25,7	23,2	62,4	-	2+	3
11	Macvanka	Iugoslávia	01.10	80	1.582	1.358	76	83	29,3	25,2	61,3	60,4	3+	3+
12	NK 78W708	EUA	01.10	100	1.690	1.809	81	111	18,5	16,4	59,0	57,8	4	4
13	Omega 78	EUA	20.09	95	2.391	2.290	115	141	23,9	20,8	67,0	62,8	2	2+
14	FL 72185A-A2-C1	EUA	01.10	105	3.405	2.667	164	164	28,0	25,6	62,8	60,4	2+	3
15	FL 737-C3-12-2-B2	EUA	20.09	105	4.384	3.216	211	198	28,9	27,2	69,9	66,9	2	2
16	NK 81W701	EUA	20.09	95	3.130	2.811	150	173	25,2	22,8	63,9	63,1	2+	3
17	Coker 762	EUA	20.09	95	2.540	1.706	122	105	21,1	19,6	60,5	57,0	3+	3+
18	Florida 301	EUA	10.09	100	3.392	2.627*	163	161	30,9	24,4	67,5	60,6	2	3
19	Rosen	EUA	20.09	90	2.342	1.770	112	109	25,1	21,6	63,2	65,1	3	3+
20	CNT 10	Brasil	05.09	95	1.509	1.047	72	64	27,5	20,8	65,1	54,8	2	3
21	Parker	EUA	01.11	80	133	106	6	6	18,7	-	-	-	3+	3+
22	Timwin	EUA	01.11	60	38	45	2	3	17,2	16,0	-	-	4+	4+
23	IAS 54	Brasil	30.08	80	467	239	22	15	22,4	17,2	58,8	-	3+	4
24	TRS 237	Austrália	06.10	110	490	312	24	19	19,5	16,8	53,0	-	4	4+
25	Hulha Negra	Brasil	06.10	100	559	523	27	32	27,1	23,6	58,4	-	2+	2+

C/T = com tratamento para doenças (fungicidas); S/T = sem tratamento. Os dados C/T referem-se à média de 3 repetições e os S/T a apenas 1 repetição.

* Rendimentos prejudicados por ratos. C.V. = 20,9 %. Nota de grão = 1 (excelente) a 5 (péssimo).

Tabela 2. País de origem, ciclo, altura, rendimentos, percentuais, peso de mil sementes, peso do hectolitro e nota de grão das 25 cultivares de trigo testadas em plantio antecipado (03.05.85). CNPT, EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Tratamento	Cultivares	Origem	Espigamento	Altura (cm)	Rendimento (kg/ha)		Percentuais relativos a CNT 8		Peso de mil grãos		Peso do hectolitro		Nota de grão		
					C/T	S/T	C/T	S/T	C/T	S/T	C/T	S/T	C/T	S/T	
1	CNT 8 (Test.)	Brasil	04.09	85	2.393	1.461	100	100	35,2	33,6	77,2	75,6	1	1	
2	Coker 68.19	EUA	04.09	95	3.172	3.044	133	208	32,6	27,6	76,3	79,4	2	1	
3	Coker 80.33	EUA	05.09	90	3.426	2.222	143	152	29,6	22,8	72,7	68,2	3	2+	
4	Coker 762	EUA	06.09	80	2.817	1.861	118	127	27,6	22,0	68,9	70,5	2+	3	
5	F 29-76	Rumânia	23.09	85	1.448	983	61	67	28,4	25,2	75,3	-	2	2	
6	Favorit	Rumânia	05.10	90	1.400	733	59	50	26,7	20,8	74,0	-	2	3	
7	FB 7292	EUA	10.09	90	1.576	844	66	58	30,3	26,0	69,1	-	2+	3	
8	Florida 301	EUA	27.08	90	2.846	2.850	119	195	35,3	33,2	76,0	78,4	1+	1+	
9	FL 72185A-A2-C1	EUA	17.09	95	3.381	1.050	141	72	28,0	22,0	74,2	67,2	1+	3	
10	FL 737-C3-12-2-B2	EUA	17.09	95	3.348	778	140	53	27,9	20,0	76,4	-	2	3+	
11	Flavio	Itália	14.08	75	739*	1.261*	-	-	37,1	24,8	72,5	62,6	2+	3+	
12	GA 73-1-1-2	EUA	06.09	75	1.859	711	78	49	23,7	20,8	76,4	-	2	3	
13	Hunter	EUA	10.09	85	3.163	2.467	132	169	31,5	26,0	77,8	67,8	1	2	
14	Katya A-1	Bulgária	23.08	90	1.852*	1.544*	-	106	38,7	24,4	77,0	67,2	2	2+	
15	Licanka	Iugoslávia	27.08	100	2.422*	1.611*	101	110	39,9	28,8	80,0	68,7	1	2+	
16	Mascarenhas	Brasil	23.08	90	1.954*	2.556*	-	-	175	38,9	36,4	75,4	74,6	2	1+
17	NAPB 81014	EUA	10.09	95	3.419	2.306	143	158	28,3	26,8	79,2	77,2	2	1+	
18	NK 78W810	EUA	10.09	85	3.234	2.517	135	172	27,3	27,6	75,3	75,9	2	2	
19	NK 81W701	EUA	10.09	85	1.672	589	70	40	29,3	21,2	69,4	-	3	3+	
20	NS 15-89A	Iugoslávia	27.08	85	2.470*	2.333*	103	160	41,1	26,0	75,2	73,6	1+	2	
21	Oasis	EUA	17.09	95	2.906	2.506	121	172	28,9	26,8	68,7	71,4	3	2	
22	Omega 78	EUA	10.09	85	2.096	944	88	65	27,1	20,0	71,2	64,9	2+	3	
23	Quilamapu 4.78	Chile	17.09	80	1.891	550	79	38	36,5	28,0	74,9	-	3+	3+	
24	Rosen	EUA	10.09	85	2.245	500	94	34	26,7	18,4	68,4	-	3+	3+	
25	Tifton	EUA	04.09	90	2.714	689	113	47	29,4	18,8	74,5	-	2	3	

C/T = com tratamento para doenças (fungicidas); S/T = sem tratamento. Os dados C/T referem-se à média de 3 repetições e os S/T a apenas 1 repetição.
* Rendimentos prejudicados por ratos. C.V. = 21,4 %. Nota de grão = 1 (excelente) a 3 (péssimo).

COMPORTAMENTO DAS CULTIVARES DO 16º E 17º INTERNATIONAL WINTER
WHEAT PERFORMANCE NURSERY EM PASSO FUNDO, RS

Leo de J.A. Del Duca¹
Cantídio N.A. de Sousa¹

RESUMO

As cultivares que participam do "International Winter Wheat Performance Nursery" (IWWPN), organizado pela Universidade de Nebraska (EUA), são plantadas na forma de ensaio com repetições em muitos países, visando testá-las nas mais variadas condições climáticas, de solo e fitossanitárias. Ao longo dos anos, a avaliação desse ensaio tem permitido o aproveitamento de algumas cultivares no Bloco de Cruzamentos do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), como F 29-76, NS 15-89A, Orovcanka, TAW 12399-75, Jugoslavija, Odessa 4, Balkan, WWP 4394 e Katya A-1. O 16º e 17º IWWPN foram conduzidos sob a forma de coleções, em 1984 e em 1985, no CNPT em Passo Fundo, RS. Foram estudadas 30 cultivares por ensaio, em área corrigida e com alumínio nocivo, procurando avaliar a adaptação, a resistência às enfermidades e ao crestamento. Além disso, cada cultivar foi plantada com e sem vernalização em parcelas adjacentes. Apresentam-se informações obtidas para diferentes características agronômicas, fitossanitárias e fisiológicas: ciclo, altura, reação às doenças, aspecto do grão e reação ao crestamento. Analisando as observações referentes aos dois anos, algumas cultivares, com dados vantajosos para um maior número de características favoráveis (nota de grão e reação às doenças), podem ser destacadas: TAW 12399-75, NS 15-89A, MV 2-24-78, NE 78696, 9D-27-262, Auburn, Kosutka, NS 2704, TX GH2875 e Avalon no 16º IWWPN e MV 2-24-78, NS 2704, Avalon, Dobroudja 1, Kosutka, MV-8, TX GH2875, NS 18-71, Kaloyan, GK-Sagvan, GK-Boglar e Siouxlant no 17º IWWPN. Relativamente à reação ao crestamento, somente Lasko (triticale) comportou-se como resistente no 16º IWWPN, enquanto para o 17º IWWPN não foi possível avaliar-se essa característica.

¹ Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

INTRODUÇÃO

O "International Winter Wheat Performance Nursery" (IWWPN) foi organizado em 1969 pela "Nebraska Agricultural Experiment Station", em cooperação com o "Agricultural Research Service", "U.S. Department of Agriculture" e "U.S. International Development Corporation (Kuhr et al. 1984).

O objetivo principal do ensaio é testar em uma grande amplitude de ambientes, cultivares de trigo de inverno que estão entre as mais importantes e recentemente desenvolvidas em diversos países.

Através desse intercâmbio realizado entre os mais importantes países produtores de trigo de inverno do mundo, visa-se a selecionar cultivares de alta produtividade e qualidade para emprego nos programas de melhoramento.

Embora trigos de inverno não sejam cultivados no Brasil, a identificação de cultivares com bom tipo agronômico e/ou diferentes resistências às enfermidades, pode ser valiosa para o emprego em blocos de cruzamento.

A nível estadual, diversas informações referentes ao IWWPN já foram descritas por Rocha & Schlehber (1972), Del Duca & Muceneeki (1978) e Del Duca & Sousa (1980, 1982, 1984).

Visa-se neste trabalho a testar a adaptação e avaliar a reação às doenças e ao crestamento das cultivares do 169 e 179 IWWPN, nas condições de Passo Fundo. Procura-se detalhar informações relativas à altura, ao ciclo, à reação às doenças e ao crestamento e ao aspecto do grão.

Ao longo dos anos, a avaliação desse ensaio tem permitido o aproveitamento de algumas cultivares no Bloco de Cruzamentos do CNPT, como F 29-76, NS 15-89A, Orovcanka, TAW 12399-75, Jugoslaviya, Odessa 4, Balkan, WWP 4394 e Katya A-1.

MATERIAL E MÉTODOS

O 169 e 179 IWWPN (Ensaio Internacional de Trigos de Inverno) foram avaliados no CNPT em 1984 e em 1985, respectivamente, sendo estudadas 30 cultivares por ensaio na forma de coleção. Em outros países, o material é conduzido em ensaios de rendimentos com repetições mas, nas condições ambientais deste estudo, não é prático testar para rendimento cultivares que, na grande maioria, são pouco adaptadas e exigentes em frio e/ou fotoperíodo. Cada cultivar foi avaliada em solo calcariado e não-calcariado, utilizando-se parcelas adjacentes de 1 linha de 2 metros, uma vernalizada e outra sem vernalização, de forma a se analisarem também as diferenças provenientes da vernalização.

Os trigos foram colocados em vernalização em 04.05.84 e em 08.05.85 e transplantados para o campo em 07.06.84 e em 17.06.85 (áreas corrigidas) e em 27.06.84 (área com alumínio). As mesmas cultivares foram plantadas em parcelas adjacentes, sem vernalização, em 04.05.84 e em 02.05.85 (áreas corrigidas) e em 27.06.84 (área com alumínio).

A avaliação para crestamento foi realizada somente em 1984 (pH = 4,5 com 3,4 m.e. Al/100 g de solo), enquanto em área corrigida o material foi testado nos dois anos (pH = 5,4 com 0,20 m.e. Al/100 g de solo em 1984 e pH = 5,3 com 0,85 m.e. Al/100 g de solo em 1985), objetivando, nesta última condição, testar para adaptação e reação às doenças. A adubação foi efetuada de acordo com a análise de solo.

Os valores fornecidos para altura correspondem à altura média das plantas, em cm, desde a base das mesmas ao ápice das espigas, excetuando as aristas.

Os dados de espigamento referem-se à data em que aproximadamente 50 % da parcela estava espigada.

As graduações para as diferentes doenças foram feitas tanto no material vernalizado como no não-vernalizado, dependendo do estágio mais favorável em que se encontrasse o material para a observação de cada enfermidade. Assim, procurou-se avaliar a doença na situação em que esta se apresentava com maior severidade, tentando evitar graduação em situações em que o material apresentasse pouco ou nenhum sintoma por escape.

As notas de crestamento basearam-se tanto nas parcelas vernalizadas como nas que não sofreram vernalização, variando de 1 (resistente) a 5 (altamente suscetível) e correspondendo à média de duas repetições. Uma escala de 0 (imune) a 5 (altamente suscetível) foi utilizada nas graduações para oídio, para manchas foliares e para mancha da gluma, enquanto para as ferrugens do colmo e da folha foi empregada a Escala de Cobb modificada. Relativamente ao aspecto do grão, as notas abrangeram valores de 1 (excelente) a 5 (péssimo).

As denominações manchas foliares e mancha da gluma englobam sintomas de septoriose da folha, septoriose da gluma e/ou helmintosporiose, devido à dificuldade de distingui-los visualmente.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando as Tabelas 1 e 2, verifica-se que, com a antecipação da época de plantio para início de maio no material não-vernalizado, as cultivares (exceto Norman em 1984) espigaram mesmo sem serem submetidas à vernalização.

Isso não tem ocorrido, generalizadamente, com plantios em época normal como, por exemplo, no 14º IWWP (plantio em 11.06.82), quando 60 % das cultivares não-vernalizadas não chegaram a espigar (Del Duca & Sousa 1984). Por outro lado, o processo de vernalização, ao mesmo tempo que atende àquele material exigente em frio, mostra também um efeito negativo sobre as plantas, possivelmente em consequência do traumatismo que sofrem com o transplante: tanto no 16º como no 17º IWWP, observou-se uma redução generalizada na altura das cultivares e, em muitos casos, um pior aspecto dos grãos nas parcelas vernalizadas.

Respostas diferenciais à vernalização podem ser verificadas pelas diferenças nas datas de espigamento observadas entre parcelas vernalizadas e não-vernalizadas de uma mesma cultivar, podendo ser inexistentes (Auburn - 19.10.84 e 19.10.84; 22.10.85 e 22.10.85), pequenas (CA 8055 - 10.09.84 e 19.09.84) ou acentuadas (WWP 4258 - 20.09.84 e 01.11.84). A influência da vernalização sobre este caráter pode ser semelhante (Flamura 80 - 10.09.84 e 01.10.84; 10.09.85 e 05.10.85) ou variável (NE 78696 - 19.10.84 e 01.11.84; 22.10.85 e 22.10.85), em diferentes anos.

Na maioria dos casos, a ausência de informação para altura e espigamento refere-se à perda ou ao prejuízo sofrido pela parcela, o que ocorreu com alguma frequência no material vernalizado em 1985.

Relativamente à composição do 16º e 17º IWWP, 15 cultivares e as 2 testemunhas do ensaio (Bezostaya 1 e Super X) estavam presentes nos dois anos, com o restante dos trigos presentes só num dos ensaios, em 1984 ou 1985.

Do material avaliado apenas em 1984 (16º IWWP - Tabela 1), encontram-se relacionadas a seguir as cultivares que confirmaram dados obtidos em 1983 por Del Duca & Sousa (1984):

- a) para oídio - TAW 12399-75;
- b) para ferrugem da folha - Feng Kang 15 e Ogosta;
- c) para manchas foliares - Lasko;
- d) para mancha da gluma - Katya A-1;
- e) para nota de grão - NS 15-89A;
- f) para crestamento - Lasko.

Com relação às cultivares que participaram tanto do 16º como 17º IWWP, podem ser citadas com destaque nos dois anos (Tabelas 1 e 2):

- a) para oídio - MV 2-24-78, Norman, Kosutka, TX GH2875, Avalon e Martonvasari 8;
- b) para ferrugem da folha - Flamura 80, Colt, 9D-27-262, NS 2704, TX GH 2875, Avalon e Martonvasari 8;
- c) para manchas foliares - 9D-27-262;

- d) para mancha da gluma - NS 2704 e Hanagasa - Komugi;
- e) para ferrugem do colmo (os destaques referem-se apenas a 1985, já que não houve incidência significativa da doença, para permitir graduação em 1984) - Skopjanka, MV 2-24-78, Labriego INIA, Kosutka e TX GH2875.

Das cultivares que foram avaliadas somente em 1985, e que constaram apenas do 17º IWWP (Tabela 2), podem ser relacionadas:

- a) para oídio - 80117, Kaloyan, Turbo e GK-Boglar;
- b) para ferrugem da folha - NS 18-71, Kaloyan, Yantar, GK-Sagvan, GK-Boglar, Quilamapu 23-77 e Siouxcand;
- c) para manchas foliares - NS 18-71, Festival, Koloyan, Yantar, GK-Sagvan, GK-Boglar e Bordan;
- d) para mancha da gluma - NS 18-71, NS 18-99, Festival, GK-Sagvan, GK-Boglar, Lada e Siouxcand;
- e) para ferrugem do colmo - Kaloyan, GK-Sagvan, GK-Boglar e Siouxcand;
- f) para nota de grão - GK-Sagvan e Siouxcand.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEL DUCA, L.J.A. & MUCENEKI, T. Observações gerais sobre o comportamento de cultivares de trigo de inverno do Eighth International Winter Wheat Performance Nursery em Bagé, em 1976 e 1977. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 10, Porto Alegre, RS, 1978. **Trigo; resultados de pesquisa.** Porto Alegre, IPAGRO [1978]. p.16-22.
- DEL DUCA, L.J.A. & SOUSA, C.N.A. Comportamento das cultivares do 11th International Winter Wheat Performance Nursery em Passo Fundo, 1979. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 11, Porto Alegre, RS, 1980. **Fitotecnia e tecnologia de sementes.** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1980. v.1, p.137-9.
- DEL DUCA, L.J.A. & SOUSA, C.N.A. Comportamento das cultivares do 14º e 15º International Winter Wheat Performance Nursery em 1982 e 1983. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.23-30.
- DEL DUCA, L.J.A. & SOUSA, C.N.A. Desempenho das cultivares do 12º e 13º International Winter Wheat Performance Nursery em 1980 e 1981. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.38-43.
- KUHR, S.L.; PETERSON, C.J.; JOHNSON, V.A.; MATTERN, P.J. & SCHMIDT, J.W. **Fifteenth International Winter Wheat Performance Nursery, 1983, Preliminary Report.** Lincoln, Nebraska, University of Nebraska - Department of Agronomy, 1984. 37p. Não publicado.

ROCHA, M.A.B. & SCHLEHUBER, A.M. Some problems of wheat production in Brazil and the role the International Winter Wheat Performance Nursery may play in their solution. In: INTERNATIONAL WINTER WHEAT CONFERENCE, 1, Ankara, Turkey, 1972. **Proceedings...** Ankara, Department of Agriculture/Agricultural Research Service, 1972. p.272-8.

Tabela 1. País de origem, dados agrônomicos, reação às doenças e ao cretamento das cultivares do 169 Internacional Winter Wheat Performance Nursery em Passo Fundo, 1984

Cultivar	País	Altura (cm)		Espigamento		Oídio	Ferrugem da folha	Manchas foliares	Mancha da gluma	Nota de grau		Reação à acidez
		Com ver- nalização	Sem ver- nalização	Com ver- nalização	Sem ver- nalização					Com ver- nalização	Sem ver- nalização	
Katya A-1	Bulgária	70	75	20,09	20,09	4	10S	4	2	-	3	4
Ariane	Suécia	70	80	01,11	01,11	3*	20S	4	2	4	4	5
Sallente	Itália	70	80	20,09	06,10	4*	0	3	3	3*	3*	4
Bounty Hybrid 200	EUA (Cargill)	70	80	10,09	20,09	5	0	3*	4	4	3	4
Bounty Hybrid 100	EUA (Cargill)	65	80	10,09	20,09	5	10S	4	3*	4	3	4
Bzostaya 1 (T)	URSS	70	70	10,09	20,09	3	-	-	2*	-	3*	4
CA 8055	China	60	80	10,09	19,09	3	5S	4	2	4	4	4
Feng Kang 15	China	65	90	10,09	06,10	4	TS	4	2	3*	3*	4
TAM 12399-75	Alem. Oriental	75	95	01,10	01,10	0	0	4*	4	3*	3*	3
Ogosta	Bulgária	60	75	20,09	06,10	4*	0	4	4	4	4	4
NS 15-89A	Iugoslávia	70	80	20,09	10,10	4	0	3*	3	3	2*	4
Quilamapu 25-77	Chile	60	70	01,11	01,11	5	10S	3	2	5	4*	4
Lasko (LT 176-73)	Polônia	90	110	19,10	19,10	3	30S	2	3	4	4	1
Flamura 80	România	60	80	10,09	01,10	3*	0	3*	3	4	4	4
MV 2-24-78	Hungria	60	70	10,09	20,09	0	-	3	2	4	3*	4
Norman	Inglaterra	50	-	01,11	-	0	10S	3*	3	5	3*	5
NE 78696	EUA, Ne	60	60	19,10	01,11	4	0	2*	3	3	2*	4
SK-7	Iugoslávia	70	80	20,09	19,10	3	10S	3	2	3	3*	4
Dobrudja 1	Bulgária	60	80	20,09	19,10	3*	20S	4	2	3*	3*	3
9D-27-262	România	60	70	20,09	19,10	4	0	2	2	3*	4	4
Labriego-INIA	Chile	70	75	19,10	19,10	4	20S	4	4	3*	-	4
Auburn	EUA, In	65	80	19,10	19,10	3*	0	2	2	4	4	5
Kosutka	Tchecoslováquia	65	50	20,09	19,10	2*	5S	2*	4	-	4*	4
Super X (T)	México	50	50	10,08	-	3	10S	-	4*	5	4	4
NS 2704	Iugoslávia	60	75	20,09	19,10	3*	0	3	2*	3*	3*	4
TX GH2875	EUA, Tx	55	80	20,09	19,10	0	0	3	4	4	4	5
Avalon	Inglaterra	50	55	01,11	01,11	0	5S	2*	3*	4*	5	4
Martonvasari 8	Hungria	65	75	20,09	19,10	2*	5S	3	3	3*	4	4
Hanagasa-Komugi	Japão	70	85	20,09	19,10	5	70S	4	2	4	4	5
WHP 4258	Áustria	50	50	20,09	01,11	3	0	3	3	4	4	5

Tabela 2. País de origem, dados agrônomicos e reação às doenças das cultivares do 179 Internacional Winter Wheat Performance Nursery em Passo Fundo, 1985

Cultivar	País	Altura (cm)		Espigamento		Oídio	Ferrugem da folha	Ferrugem do colmo	Manchas foliares	Mancha da gluma	Nota de grão	
		Com ver-nalização	Sem ver-nalização	Com ver-nalização	Sem ver-nalização						Com ver-nalização	Sem ver-nalização
Flamura 80	Rumânia	50	80	10.09	05.10	4	0	30S	3	2	4	3
Colt (NE 78696)	EUA, Ne	65	70	22.10	22.10	4+	tMR	80S	3	4	3+	5
9D-27-262	Rumânia	70	65	04.09	05.10	4	0	10S	2	4+	4	3+
Skopjanka (SK-7)	Iugoslávia	65	85	10.09	23.09	3+	60S	tS	3+	3	5	3+
MV 2-24-78	Hungria	65	65	04.09	-	0	10S	0	3	-	4	4
Bezostaya 1 (T)	URSS	-	70	-	05.10	4	0	40S	2	3	-	3+
NS 2704	Iugoslávia	70	85	17.09	05.10	2+	tMR	40S	2+	2	4	3
Hanagasa-Komugi	Japão	65	75	04.09	05.10	3	80S	50S	3+	1+	3+	4
Avalon	Inglaterra	-	51	-	22.10	0	10MR	80S	3	4+	-	5
Dobroudja 1	Bulgária	65	80	10.09	01.10	2+	0	50S	2+	3	3+	3+
Norman	Inglaterra	-	60	-	22.10	0	30S	90S	3	3+	-	5
Labriego-INIA	Chile	65	75	22.10	-	3	40S	5MR	4	4	4+	4
Kosucka	Tchecoslováquia	60	60	17.09	05.10	0	50S	0	4	5	5	5
Martonvasari 8	Hungria	65	80	17.09	07.10	0	0	10MS	2+	3	4	3+
Auburn	EUA, In	55	70	22.10	22.10	2+	40S	80S	3	4	4+	4
Tx CH2875	EUA, Tx	65	75	04.09	01.10	0	0	5R	2+	2	3	2+
NS 18-71	Iugoslávia	65	85	17.09	01.10	3	0	30S	2+	2	3	3
NS 18-99	Iugoslávia	60	80	10.09	07.10	3	10MS	60S	3+	2+	3+	3+
80117	China	60	80	04.09	17.09	2	10S	10S	4	3+	4	3+
Festival	França	65	70	17.09	07.10	3	10S	70S	2	2+	4	4
Super X (T)	México	-	65	-	04.09	3	-	-	-	-	-	5
Kaloyan	Bulgária	60	75	23.09	15.10	0	0	20MR	2	4+	3	3+
Turbo	Alem. Ocidental	-	80	-	07.10	0	60S	50S	4	5	-	4+
Yantar	Bulgária	60	80	10.09	23.09	3	0	10S	2+	3	3+	3+
GK-Sagvan	Hungria	60	70	10.09	01.10	3	0	tR	2	2+	4	2+
GK-Bogiar	Hungria	55	70	17.09	01.10	2+	0	5R	2+	2	3	3
Bordan	Canadá	75	70	22.10	22.10	3	20S	60S	2	3	5	4+
Lada	Bulgária	55	80	17.09	02.10	3+	30S	-	3+	2+	3+	3+
Quilamapu 23-77	Chile	-	60	-	15.10	4	0	5S	4	4	-	4
Siouxland	EUA, Ne	-	80	-	07.10	4+	0	0	3	2+	-	2+

ESTUDO DE ALTURA E DE ALGUMAS CARACTERÍSTICAS DO GRÃO EM POPULAÇÕES
HÍBRIDAS F₃ DE CINCO CRUZAMENTOS DE TRIGO

Cleusa M. Vanini¹
Cantídio N.A. de Sousa²

RESUMO

Foi realizado, em 1984, um estudo em populações híbridas F₃ de cinco cruzamentos de trigo conduzidas em dois diferentes ambientes na geração F₂ (com e sem calcário). O material foi semeado grão a grão, sendo colhidas individualmente todas as plantas de cada parcela. O tamanho da parcela era de 4 linhas de 5 metros de comprimento, distanciadas 25 centímetros. Foram feitas análises das correlações entre a altura, a nota de grão, o número e o peso de grãos por planta e o peso de mil grãos (PMG).

Não ocorreu nenhuma correlação com valores negativos. A correlação entre altura e nota de grão foi altamente significativa em todas as populações. Isto mostra a tendência de que, nas plantas mais baixas, o enchimento do grão é prejudicado. Uma das razões disto pode ser a formação de um microclima que proporciona um maior desenvolvimento de doenças nestas plantas mais baixas. A correlação entre o número de grãos por planta e o PMG foi altamente significativa em um tratamento, significativa em tratamento e não significativa em oito tratamentos. A correlação entre o número de grãos por planta e a nota de grão foi altamente significativa em seis tratamentos, significativa em um tratamento e não significativa em três tratamentos. Nas demais correlações, houve uma uniformidade no sentido de que todos os tratamentos apresentaram valores altamente significativos.

São também apresentados os valores médios de nota de grão, de número de grãos, de peso de grão, de PMG e de número de plantas de cada grupo de altura e por tratamento.

¹ Eng^o Agr^o, Estagiária do PIEP-CNPq-EMBRAPA no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS, de agosto/84 a julho/85.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

INTRODUÇÃO

O objetivo final dos programas de melhoramento genético de trigo é a obtenção de cultivares com maior rendimento de grãos. Um dos fatores limitantes para se obter maior rendimento é o acamamento. As cultivares altas e com palha fraca não suportam altas doses de fertilizantes, pois isto induz à ocorrência do acamamento.

A obtenção de cultivares de porte baixo tem sido um objetivo permanente de diversos centros de pesquisas de trigo no Rio Grande do Sul, entretanto, relativamente, poucos resultados positivos foram obtidos. Com a intensificação da maior tecnologia na cultura do trigo, mais necessária é a busca de cultivares mais baixas e o conhecimento sobre as implicações desta característica.

Das poucas cultivares de porte médio ou baixo lançadas para cultivo no Rio Grande do Sul, o resultado mais significativo foi o de IAS 54, lançada no ano de 1970 e que se tornou a mais cultivada neste estado desde 1972 até 1975. A cultivar IAS 55 também apresentou algum destaque neste período. Na região noroeste do RS, a cultivar Peladinho, de origem desconhecida, mostrou uma alta adaptação para esta região.

Das 33 cultivares de trigo recomendadas para cultivo no RS, em 1984, somente duas eram de porte médio (Herval e Peladinho) e as 31 restantes eram de porte alto. Isso parece mostrar a dificuldade na obtenção de material de porte baixo. A representatividade de materiais de porte médio foi aumentada em 1985, com o lançamento das cultivares BR 14, BR 15 e CEP 14-Tapes.

O trabalho apresenta os resultados do estudo da influência da altura do trigo sobre algumas características do grão e da planta, em algumas populações segregantes. Foi realizado durante o estágio do primeiro autor no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, nos anos de 1984 e 1985.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento consistiu no estudo de populações híbridas em F_3 , conduzidas em dois diferentes ambientes na geração F_2 (área com e sem pH corrigido com calcário).

O material utilizado é citado a seguir:

Cruzamento	Genealogia	Numero de população
- MS 7936/BH 1146	F 21748 - 100F	1.1
	F 21748 - OF	1.2
- TIMGALEN/CNT 8//PF 70338/IAS 58	F 13113 -- 100F	1.3
	F 13113 - OF	1.4
- PF 782023/ALONDRA 4546	F 21764 - 100F	1.5
	F 21764 - OF	1.6
- COLÔNIAS/ALONDRA 1//ALONDRA 1/ PEL 73022	F 13207 - 100F	1.7
	F 13207 - OF	1.8
- PF 813/CNT 5	F 20409 - 100F	1.9
	F 20409 - OF	1.10

Nota: OF = F₂ conduzido em massa na área corrigida com calcário.
100F = F₂ conduzido em massa na área não corrigida com calcário.

As parcelas eram constituídas de 4 linhas de 5 metros de comprimento e distanciadas 25 centímetros.

Cada tratamento foi plantado com três repetições.

O material foi semeado manualmente, grão a grão, com distância aproximada de 15 centímetros entre as plantas.

Foram colhidas todas as plantas das parcelas.

O experimento foi instalado no dia 30.06.84, em campo experimental do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em Passo Fundo, RS.

O solo onde o experimento foi instalado, apresentou as seguintes características:

pH H ₂ O 1:1	5,6
Al trocável me/100 g solo	0,20
Ca + Mg trocável me/100 g solo	6,95
P disponível ppm	30,5
K disponível ppm	190,0
Matéria orgânica (%)	3,5

O experimento foi planejado principalmente para avaliar o efeito sobre a altura de descendência de populações conduzidas em área com e sem correção de calcário na geração F₂, testando a altura na geração F₃. O objetivo do presente

trabalho foi o de apenas aproveitar as plantas colhidas e realizar um estudo das implicações da altura do trigo. Os dados estão sendo apresentados por população.

De cada planta colhida individualmente foi medida a altura, dada nota de grão (enchimento), contado o número de grãos por planta, avaliado o peso de grãos por planta e calculado o peso de mil grãos.

Considerou-se a altura da planta, a distância em centímetros da base da planta ao ápice das espigas, excetuando-se as aristas, sendo a medida feita no afilho principal.

A nota de grão corresponde principalmente ao enchimento do grão, conforme nota visual, segundo escala abaixo:

- 0 - péssimo
- 1 - muito mau
- 2 - mau
- 3 - regular a mau
- 4 - regular
- 5 - regular a bom
- 6 - bom
- 7 - muito bom
- 8 - ótimo
- 9 - excelente

O peso de grãos por planta foi dado em gramas, com duas casas decimais, com uso de balança de precisão marca "Sartorius 2355".

A contagem dos grãos foi efetuada através do contador "Compteus de Grains Numígral Procède Lesaint".

Através das informações de peso de grãos e número de grãos por planta, foi determinado o peso de mil grãos, também em gramas com duas casas decimais.

Para avaliar a influência da altura da planta sobre as demais características consideradas foi utilizada a análise de correlação.

Considerou-se, para efeito de avaliação, altamente significativa a correlação que atingiu significância ao nível de 1 % de probabilidade e significativa quanto ao nível de 5 % de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As populações utilizadas apresentaram bom desenvolvimento vegetativo, em-

bora não tenham atingido grande estatura. Não houve ocorrência de acamamento.

Houve alta incidência de septoria (*Septoria* sp.) e média de oídio (*Erysiphe graminis tritici*), ferrugem da folha (*Puccinia recondita*), giberela (*Gibberella zeae*) e vírus do mosaico do trigo. A ocorrência de ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*) foi pequena e mais expressiva nos cruzamentos Timgalen/CNT 8//PF 70338/IAS 58 e PF 813/CNT 5.

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios de nota de grão, número de grãos por planta, peso de grãos por planta, peso de mil grãos e número de plantas de cada grupo de altura e por população híbrida.

Considerando as 10 populações estudadas, em todos os casos a altura mais representada esteve sempre em um grupo intermediário (altura entre 70 e 80 cm de uma amplitude de 50 a 100 cm). Em relação às outras características, os maiores valores quase sempre estiveram no grupo mais alto ou no imediatamente inferior.

Na Tabela 2 são apresentadas, por população, as informações sobre as correlações obtidas entre as características observadas e a amplitude de variação verificada em relação a altura de plantas, à nota de grão, ao número de grãos por planta, ao peso de grãos por planta e ao peso de mil grãos.

Em relação as correlações constatou-se que não ocorreu nenhuma com valores negativos. A correlação entre altura da planta e nota de grão foi altamente significativa em todos os tratamentos, como era esperado. Isso mostra a tendência de que em plantas mais baixas o enchimento do grão é prejudicado. Uma das razões disso poderia ser a formação de um microclima que propicie um maior desenvolvimento de doenças nas plantas mais baixas. Embora a correlação tenha sido sempre altamente significativa, o valor não foi alto, variando entre 0,298 e 0,480. Isto em parte deve ser atribuído ao ano relativamente favorável ao trigo, com as doenças ocorrendo de forma moderada. A correlação entre o número de grãos por planta e o peso de mil grãos foi altamente significativa em um tratamento, significativa em um tratamento e não significativa em oito tratamentos. A correlação entre o número de grãos por planta e nota de grão foi altamente significativa em seis tratamentos, significativa em um tratamento e não significativa em três tratamentos. Nas demais correlações houve uma uniformidade no sentido de que todos tratamentos apresentaram valores altamente significativos.

Os dados obtidos mostram a grande dificuldade na obtenção de materiais mais baixos em relação a algumas características importantes do grão e da planta.

As populações estudadas não foram submetidas a tratamentos com fungicidas, e é possível que, se isto fosse feito, tivessem sido obtidos valores distintos nas correlações testadas.

Tabela 1. Valores médios por classe de altura de plantas dentro de cada população híbrida de número de grãos por planta, peso de grãos por planta, peso de mil grãos (PMG), nota de grão (NG). CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1984

Número da população ¹	Altura	Número de plantas	Número de grãos	Peso de grãos	PMG	NG
1.1	50	1	43	0,62	14,42	2
	55	1	86	2,53	29,42	5
	60	25	165	4,00	24,39	3,6
	65	11	263	6,65	24,07	3,7
	70	53	185	4,89	26,11	4,1
	75	40	255	7,23	28,09	4,8
	80	88	234	6,78	29,17	4,6
	85	33	286	8,27	28,94	4,6
	90	30	271	8,33	30,67	4,9
	95	7	392	12,10	30,95	5,3
	100	3	313	9,96	31,75	4,3
1.2	50	1	93	2,11	22,69	5
	55	2	94	2,18	22,63	4
	60	18	154	3,85	25,39	3,8
	65	20	142	3,38	24,66	3,7
	70	79	181	4,71	20,15	4,4
	75	73	194	5,16	26,84	4,4
	80	81	227	6,78	30,19	4,8
	85	22	229	6,63	29,34	4,8
	90	28	248	7,71	31,01	4,8
	95	5	301	10,22	34,19	6
	100	1	195	6,42	32,92	5
1.3	50	2	87	1,69	18,11	3,5
	60	10	108	2,90	26,08	3,5
	65	11	252	6,14	25,59	4,5
	70	69	222	6,34	28,62	4,2
	75	34	263	7,43	28,31	4,4
	80	75	242	7,24	29,89	4,8
	85	22	301	9,19	30,44	4,5
	90	24	307	9,27	30,14	5,3
	95	3	393	13,70	32,00	5
	100	1	328	13,07	39,84	5
	1.4	50	1	122	3,36	27,54
55		1	181	5,22	28,84	5
60		7	127	3,11	25,71	3,4
65		9	231	6,07	26,57	3,7
70		28	200	5,38	26,87	3,5
75		32	243	6,95	28,49	4,6
80		60	272	7,77	28,66	4,6
85		37	289	8,84	31,18	5
90		33	340	10,43	30,97	5
95		4	392	11,45	29,45	5,3
100		3	470	15,42	32,64	5,3

Continuação Tabela 1

Número da população ¹	Altura	Número de plantas	Número de grãos	Peso de grãos	PMG	NG
1.5	50	3	108	2,36	21,91	3,3
	55	3	102	2,07	20,58	2,7
	60	25	175	3,72	21,48	2,7
	65	10	171	4,02	23,10	2,9
	70	72	227	5,29	23,42	3,2
	75	38	219	5,57	25,87	3,7
	80	67	281	7,38	26,12	3,8
	85	20	299	7,99	27,05	3,8
	90	15	315	9,52	30,02	4,5
	95	2	285	7,93	28,80	4,5
1.6	55	1	124	2,81	20,97	3
	60	19	125	2,79	23,34	3
	65	9	180	4,11	23,16	3,1
	70	53	224	5,28	23,27	3
	75	27	268	6,52	24,92	3,3
	80	75	270	7,22	26,81	3,8
	85	18	255	6,95	27,24	3,8
	90	22	299	8,49	28,72	4,7
	95	7	366	10,15	28,05	4,8
	100	2	348	8,74	25,12	3,5
1.7	50	4	166	3,22	19,98	2,3
	60	12	128	2,80	21,92	3,1
	65	6	148	3,48	24,13	3,2
	70	28	201	4,90	24,92	3,5
	75	28	235	6,33	27,79	3,8
	80	56	268	6,97	26,40	3,7
	85	21	273	7,91	30,33	4,4
	90	21	301	9,29	30,60	4,7
	95	6	383	11,13	29,55	4,7
	100	5	305	10,46	33,74	4,8
1.8	50	2	66	1,04	16,45	2
	55	1	35	0,69	19,71	2
	60	22	147	3,39	24,03	3
	65	13	173	3,93	23,86	3,5
	70	55	210	5,17	24,85	3,3
	75	26	232	6,20	27,32	3,7
	80	70	253	6,93	28,13	3,9
	85	15	252	7,64	30,85	4,7
	90	30	278	8,71	31,31	4,6
	95	3	414	12,85	29,98	5
100	2	444	13,15	29,69	4,5	
1.9	50	2	67	1,39	20,15	3,5
	55	3	125	2,55	19,75	3,7
	60	22	194	4,32	22,75	3,5
	65	13	224	5,47	24,43	3,6
	70	65	240	6,01	24,95	4
	75	40	289	7,77	27,26	4,6
	80	77	294	8,29	28,51	4,6
	85	26	319	8,98	28,78	5
	90	33	287	8,51	29,76	4,8

Continuação Tabela 1

Número da população ¹	Altura	Número de plantas	Número de grãos	Peso de grãos	PMG	NG
	95	6	449	12,66	28,20	4,3
	100	3	422	13,91	32,77	6
1.10	50	1	445	10,43	23,44	4
	60	11	170	3,97	23,59	3,7
	65	10	185	4,88	26,04	4
	70	41	265	6,67	25,11	3,7
	75	25	303	7,87	26,90	4
	80	73	294	8,09	27,76	4,4
	85	26	313	8,86	28,79	4,7
	90	36	372	11,15	30,24	4,5
	95	9	351	10,96	31,80	4,6
	100	6	379	12,27	32,12	5,8

- ¹ Número população: 1.1 = MS 7936/BH 1146, F 21748-100F
 1.2 = MS 7936/BH 1146, F 21748-0F
 1.3 = TIMGALEN/CNT 8//PF 70338/IAS 58, F 13113-100F
 1.4 = TIMGALEN/CNT 8//PF 70338/IAS 58, F 13113-0F
 1.5 = PF 782023/ALONDRA 4546, F 21764-100F
 1.6 = PF 782023/ALONDRA 4546, F 21764-0F
 1.7 = COLÔNIAS/ALONDRA 1//ALONDRA 1/PEL 73022, F 13207-100F
 1.8 = COLÔNIAS/ALONDRA 1//ALONDRA 1/PEL 73022, F 13207-0F
 1.9 = PF 813/CNT 5, F 20409-100F
 1.10 = PF 813/CNT 5, F 20409-0F

Tabela 2. Número de plantas, variação na altura de plantas, número de grãos por planta, peso de grãos por planta, peso de mil grãos, nota de grão e correlações entre as características observadas das plantas em 10 populações híbridas F₃ de trigo. CNPT-EXBRAPA, Passo Fundo, RS, 1984

Nº da população Nº de plantas	1-1	1-2	1-3	1-4	1-5	1-6	1-7	1-8	1-9	1-10
	292	330	251	215	255	233	187	239	290	238
Características observadas										
Nota de grão (0 péssimo a 9 excelente)	50-100	50-100	50-100	50-100	50-95	50-100	55-100	50-100	50-100	50-100
Nº de grãos por planta	2-9	2-8	1-8	2-8	2-7	2-7	2-7	2-7	2-7	2-7
Peso grãos por planta (gramas)	43-632	28-587	35-740	31-768	36-742	31-585	40-619	33-675	8-717	23-776
Peso mil grãos (gramas)	0,6-17,5	0,8-19,6	0,7-28,6	0,9-20,7	0,6-20,0	0,7-18,6	0,8-17,5	0,9-21,3	0,2-16,8	0,5-26,3
Peso mil grãos (gramas)	14,4-38,7	16,2-37,5	13,4-44,3	17,8-39,2	15,3-36,9	15,7-42,2	16,9-41,4	12,0-45,1	13,8-36,3	16,6-28,5
Correlações										
Altura x Nota grão	0,331**	0,307**	0,298**	0,393**	0,466**	0,468**	0,479**	0,480**	0,380**	0,314**
Altura x Número grãos	0,350**	0,301**	0,318**	0,395**	0,336**	0,361**	0,399**	0,390**	0,344**	0,305**
Altura x Peso grãos	0,445**	0,429**	0,394**	0,461**	0,453**	0,461**	0,535**	0,523**	0,477**	0,430**
Altura x Peso mil grãos	0,478**	0,495**	0,326**	0,344**	0,580**	0,439**	0,522**	0,481**	0,553**	0,488**
Nº grãos x Peso grãos	0,961**	0,958**	0,952**	0,958**	0,964**	0,961**	0,939**	0,936**	0,950**	0,950**
Nº grãos x Peso mil grãos	0,167**	0,036	0,069	0,046	0,136*	0,072	0,028	0,004	0,067	0,009
Nº grãos x Nota grão	0,281**	0,183**	0,206**	0,332**	0,183**	0,200**	0,111	0,093	0,127*	0,019
Peso grão x Peso mil grãos	0,404**	0,286**	0,326**	0,291**	0,356**	0,311**	0,327**	0,314**	0,340**	0,276**
Peso grãos x Nota grão	0,383**	0,309**	0,200**	0,449**	0,295**	0,336**	0,317**	0,332**	0,295**	0,171**
Peso mil grãos x Nota grão	0,478**	0,460**	0,385**	0,475**	0,530**	0,520**	0,609**	0,747**	0,596**	0,537**

Correlações

* Significativa (nível 5 %).

** Altamente significativa (nível 1 %).

As correlações não assinaladas apresentaram valores não significativos.

RESULTADOS DO ENSAIO REGIONAL DE RENDIMENTO DE VARIEDADES
DE TRIGO DO CONE SUL, 1979 A 1984

Cantídio N.A. de Sousa¹
João C.S. Moreira¹
Francisco A. Langer¹

RESUMO

O Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul foi conduzido, de 1979 a 1984, na Argentina, na Bolívia, no Brasil, no Chile, no Paraguai e no Uruguai tendo cada um desses países participado, respectivamente, com 31, 10, 28, 20, 13 e 19 cultivares nesse período. Além desses países, o ensaio foi instalado, também, em uma localidade no México. O número de cultivares testadas por ano variou de 21 a 47, sempre comparadas com Diamante INTA, a testemunha. Considerando todo o período, os rendimentos médios mais altos, por ano, foram verificados sempre em La Granja, Chile, variando de 4.550 a 7.224 kg/ha. Na média geral das cultivares que participaram por mais de um ano, verificou-se que Alondra 4546, C 7569, LAJ 1409, LAP 832, LAP 1144, Maiten INIA, Millaleu INIA, OCEPAR 8-Macuco, OCEPAR 9-Perdiz, Onda INIA, P 80/5247 e PM9-J81 foram 5 % ou mais superiores à testemunha em produtividade. Das cultivares testadas por um ano, ultrapassaram o mesmo nível de produtividade 23584/CIANO//TQF, BR 10-Formosa, BVE 9462, Cordilleras 3, EMU SIB, LAJ 2484, LAJ 2533, LAP 1080, LE 1903, LE 1999, LE 2096, LI 7, Moncho BSB, OCEPAR 7-Batuíra, PAR 80/5134, SB 37, SIPA INIA (B), SIPA INIA (C), Tarata 80, Totora 80 e Veery 2. A cultivar com mais de um ano de teste que apresentou o maior rendimento médio de grãos foi Millaleu INIA (3.445 kg/ha nos anos de 1983 e 1984), com 18 % acima da testemunha. Observa-se, também, que, nos últimos dois anos, têm surgido maior número de cultivares que, em termos relativos, superaram a Diamante INTA.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

INTRODUÇÃO

O Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul (ERCOS) é um ensaio cooperativo de avaliação de cultivares organizado por instituições oficiais de pesquisa dos países do Cone Sul da América do Sul. O ERCOS vem sendo executado desde 1975, com o objetivo de conhecer a adaptação e o potencial de genótipos em cultivo e em experimentação nos vários países, através da cooperação de pesquisadores dos organismos participantes incluindo, além destes, a participação do CIMMYT, México.

Após o período inicial, 1975 a 1978, relatado por Sousa et al. (1980), o trabalho teve continuidade nos anos de 1979 a 1984. Manteve-se a forma de organização originalmente definida no Seminário Regional de Países do Cone Sul para Programação de Trabalhos Cooperativos em Pesquisa de Trigo, realizado em Passo Fundo (Seminário... 1975), continuando a coordenação geral a cargo do Brasil, executada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, CNPT-EMBRAPA.

As informações geradas foram levadas, anualmente, aos participantes e outro técnicos interessados através de relatórios detalhados contendo as observações colhidas nos vários locais.

No presente trabalho objetivou-se compilar os dados de rendimento de grãos, obtidos na rede experimental, dados estes que foram coletados pelas instituições e pelos pesquisadores como segue:

Argentina

- Estación Experimental Agropecuária Bordenave - INTA
Santiago E. Garbino (1982) e Juan Ramon Lopez (1982)
- Estación Experimental Regional Agropecuária Balcarce - INTA
Roberto A. Bedogni (1981 a 1984), José H. Bariffi (1983 a 1984) e Humberto Delmagro (1983)
- Estación Experimental Regional Agropecuária de Marcos Juárez - INTA
J. Nisi (1981 a 1982), R. Churin (1981), M. Galich (1981), C. Bainotti (1981 a 1982) e José Salinas (1982); em 1983 e em 1984, o trabalho foi conduzido pela equipe de pesquisadores sem identificação de responsáveis.
- Estación Experimental Regional Agropecuária Pergamino - INTA
O. Polidoro, A. Calzolari e H. Conta, todos de 1979 a 1984.

Bolivia

- Centro de Investigación Agrícola Tropical - CIAT
Casiano Quintana (1982) e Walter Gúzman (1982).
- Estación Experimental Chinoli - IBTA
Harry Carreño P. (1979)
- Estación Experimental Cnel. A. Gomez - Corporación Gestora del Proyecto
"Abapó - Izozog"
J. Abela (1982) e O. Ferrel (1982).
- Estación Experimental San Benito - IBTA
René Gomez Q. (1979) e Vidal Velasco R. (1979).

Brasil

- Centro de Fomento à Produção Animal - SA/RS
Luiz Carlos Dias (1979).
- Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados - EMBRAPA
Sérgio R. Dotto (1982 a 1984), José R.N. dos Anjos (1982 a 1984) e Ed-
son Iorczeski (1983 a 1984).
- Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - EMBRAPA
João C.S. Moreira (1979 a 1984), Cantídio N.A. de Sousa (1979 a 1984),
Elisa T. Coelho (1980 a 1984), Walesca I. Linhares (1979) e Amarilis L.
Barcellos (1983).
- Estação Experimental Fitotécnica de São Borja - IPAGRO/SA/RS
Claudio Diefenthaler (1979 a 1980), Danilo Bohn (1982), Ari Caumo (1982
e 1983) e José C.N. Dias (1982 e 1984); não houve indicação do respon-
sável direto em 1981.
- Organização das Cooperativas do Estado do Paraná - Programa de Pesquisa
- OCEPAR
Fernando B. Gomide (1983 e 1984) e Francisco A. Franco (1984); não hou-
ve indicação do responsável direto em 1981 e 1982.
- Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados/MS - EM-
BRAPA
Paulo Gervini Sousa (1980) e Caio M. Tavella (1982).

Chile

- Estación Experimental Carillanca - INIA
Cristian Hewstone M. (1984).
- Estación Experimental La Platina - INIA
I. Ramírez (1979 a 1984), R. Cortázar (1979 a 1984), E. Hacke (1979 a 1984), M. Zalezzi (1979 a 1980), F. Rivero (1979 a 1982) e O. Moreno (1980 a 1984).
- Estación Experimental Quilamapu - INIA
Mario Mellado Z. (1979 a 1982 e 1984) e Ricardo Madariaga B. (1979 a 1981).

Paraguai

- Centro Regional de Investigación Agrícola
Carlos Paniagua (1984) e Ramón Lopez V. (1984).
- Instituto Agronómico Nacional
R. Pedretti (1981), R. Torres (1981 e 1984), J. Schwartzman (1981) e Emiliano Alarcón (1984); não houve identificação do responsável direto em 1980 e em 1982.

Uruguai

- Estación Experimental La Estanzuela - CIAAB
Ruben Verges (1979 a 1984), Silvia Germán (1979 a 1984) e Tabaré Abadie (1980 a 1984).

México

- Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo - CIMMYT
Pesquisadores do Programa de Melhoramento de Trigo Comum do CIMMYT (1979 e em 1980).

MATERIAL E MÉTODOS

Tendo a coordenação do ERCOS, no período de 1979 a 1984, continuado a cargo do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, as sementes das cultivares fo-

ram enviadas pelos países participantes para Passo Fundo, onde o ensaio foi preparado e enviado posteriormente para plantio nos vários locais.

O número de cultivares estabelecido inicialmente, seis por país, variou a partir de 1981, tendo inclusive alguns países, em determinados anos, não enviado material ou este não ter chegado a tempo para ser incluído.

Por país, foram testadas no período: 31 cultivares da Argentina, 10 da Bolívia, 28 do Brasil, 20 do Chile, 13 do Paraguai e 19 do Uruguai. Os tratamentos em cada ano e por país de origem podem ser observados nas Tabelas 2 a 7.

O esquema experimental utilizado foi blocos ao acaso, com três repetições. A parcela era constituída de 6 linhas de 2,5 m de comprimento distanciadas 0,2 m entre si, sendo consideradas, para avaliação da produção, as quatro linhas centrais. Em alguns locais estas dimensões foram ligeiramente alteradas no comprimento ou no espaçamento entrelinhas, tendo sido isto levado em consideração no cálculo da produtividade.

As avaliações havidas em número de tratamentos, países e locais de experimentação, durante o período 1979/84, constam da Tabela 1.

Os dados de rendimento de grãos foram analisados através da análise de variância apropriada ao delineamento experimental empregado e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade. Estas análises foram feitas por local e por ano, individualmente. Como testemunha, ou base para cálculo de percentuais médios anuais por cultivar, foi adotada a cultivar Diamante INTA devido ao seu bom comportamento no período de 1975 a 1980 e por ter sido, a partir de 1980, estabelecida oficialmente como testemunha permanente do ERCOS. Para o cálculo do percentual de uma cultivar que não apresentou produção em determinado local, também não foram considerados os dados da testemunha do local correspondente. Tomou-se como critério, para o cálculo da média anual por cultivar, a utilização dos dados disponíveis de cada local independente do valor do coeficiente de variação (CV %). No entanto, não foram considerados para esta finalidade os dados de locais em que houve prejuízo grave no experimento, bem como no caso de experimentos em que ocorreu ausência de informações de rendimento em relação a várias cultivares. Por último, não foram incluídos na média os dados de Caacupé 1980/81 por não se dispor do comportamento produtivo de Diamante INTA, o que viria a alterar os cálculos percentuais de todas as demais cultivares.

Os países e locais que executaram os ensaios são apresentados a seguir:

<i>País</i>	<i>Local</i>	<i>Instituição</i>	<i>Ensaio executado</i>
Argentina	Balcarce	INTA	79, 89, 99 e 109 ERCOS
	Bordenave	INTA	89 ERCOS
	Marcos Juárez	INTA	79, 89, 99, 109 ERCOS
	Pergamino	INTA	59, 69, 79, 89, 99, 109 ERCOS
Bolívia	Abapó	Projecto Abapó-Izozog	89 ERCOS
	Chinoli	IBTA	59 ERCOS
	Saavedra	CIAT	89 ERCOS
	San Benito	IBTA	59 ERCOS
Brasil	Bagé	SA/RS	89 ERCOS
	Brasília	EMBRAPA	89, 99 e 109 ERCOS
	Dourados	EMBRAPA	69 e 89 ERCOS
	Palotina	OCEPAR	79, 89, 99 e 109 ERCOS
	Passo Fundo	EMBRAPA	59, 69, 79, 89, 99 e 109 ERCOS
	São Borja	IPAGRO	59, 69, 79, 89, 99 e 109 ERCOS
Chile	Chillán	INIA	59, 69, 79, 89 e 109 ERCOS
	La Granja	INIA	59, 69, 79, 89, 99 e 109 ERCOS
	Temuco	INIA	109 ERCOS
Paraguai	Caacupé	IAN	69, 79, 89 e 109 ERCOS
	Capitan Miranda	IAN	109 ERCOS
Uruguai	La Estanzuela	CIAAB	59, 69, 79, 89, 99 e 109 ERCOS
	Young	CIAAB	89, 99 e 109 ERCOS
México	Ciudad Obregon	CIMMYT	59 e 69 ERCOS

Estão incluídos, na listagem acima, os ensaios que foram executados e dos quais foram recebidas informações com os dados obtidos em cada local. Entretanto, alguns destes locais não foram incluídos nas tabelas de resultados por terem sofrido danos sérios, o que impediu a sua análise e o aproveitamento satisfatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de rendimento de grãos, acompanhados da comparação estatística entre tratamentos em cada local, a média anual por tratamento e sua produção

relativa à testemunha, são apresentados nas Tabelas 2 a 7. Além disso, são informadas a média e o coeficiente de variação obtidos em cada local.

Verificou-se que La Ganja, Chile, foi o local que apresentou os rendimentos médios mais elevados durante todo o período. Os rendimentos deste local, no qual o ensaio foi conduzido sob irrigação, estiveram compreendidos entre 4.550 e 6.825 kg/ha, respectivamente em 1982 e em 1984. Salienta-se que estes foram bem superiores inclusive em relação àqueles que foram obtidos em Ciudad Obregon em 1979 e em 1980, únicos anos em que o teste foi realizado neste local, contrastando com as informações obtidas no período anterior do teste relatado por Sousa et al. (1980).

Apesar de haverem ocorrido rendimentos médios inferiores a 1.000 kg/ha em alguns locais, tais como Balcarce em 1981, Caacupé em 1982, Palotina em 1981 e em 1982, Passo Fundo em 1979 e em 1980 e São Borja em 1981 e em 1982, considerou-se satisfatório o desenvolvimento da rede experimental durante os seis anos de atividades, baseando-se no coeficiente de variação calculado para cada local. Somente cinco locais apresentaram este valor estatístico superior a 25 % de variação.

O número de cultivares testadas por país de origem foi muito variável, bem como o período de permanência de cada material no ensaio. Considerando-se o material de cada país nos diferentes anos, a Bolívia só teve participação nos dois últimos anos e o Chile e o Paraguai não tiveram material em teste em dois e um ano, respectivamente. A Argentina, o Brasil e o Uruguai foram os únicos países que mantiveram, em teste contínuo durante o período, material de sua origem.

A cultivar que atingiu o mais alto rendimento, em valores absolutos, foi Trisa INIA, em 1981, no experimento realizado em La Granja, Chile, com 9.750 kg/ha.

Considerando-se a média anual dos tratamentos, verificou-se que nenhuma cultivar superou Diamante INTA (2.941 kg/ha) em 1979. Já em 1980, somente Alondra 4546 foi superior à testemunha em 7 %, produzindo 3.429 kg/ha. O número de cultivares superiores à testemunha em 1981 aumentou para quatro - 663/7-3E, Alondra 4546, C 7659 e Trisa INIA - com rendimentos variando de 3.343 a 3.655 kg/ha, respectivamente entre 2 a 11 % de vantagem relativa. No ano seguinte, na realização do 8º ERCOS, cresceu novamente a relação de materiais mais produtivos chegando a nove. Destes, os que ultrapassaram em 5 % ou mais a cultivar padrão foram C 7659, LAJ 2484, Moncho BSB, OCEPAR 8-Macuco, OCEPAR 9-Perdiz e P 80/5247, tendo LAJ 2484 um rendimento de 3.132 kg/ha, o que corresponde a 22 % de aumento de produtividade em relação à testemunha. Em 1983,

com percentuais compreendidos entre 3 e 18 % acima de Diamante INTA, contaram-se 25 tratamentos, sendo 23 na categoria que engloba os de 5 % ou mais de superioridade. Finalmente, no último ano que compreende o período de estudo, 24 cultivares mostraram maior produtividade atingindo, inclusive, 125 % de produtividade relativa.

Durante estes anos de experimentação, o rendimento de grãos da testemunha Diamante INTA manteve certa regularidade situando-se entre 2.558 a 3.283 kg/ha, com média de 2.942 kg/ha. Além disso, no período de 1975 a 1978, relatado por Sousa et al. 1980, a sua média de produtividade foi de 2.603 kg/ha, inferior, portanto, ao presente período, não tendo ocorrido cultivares com superioridade marcante na média anual. Desta forma, o número crescente de cultivares melhores em produtividade que a testemunha, acima relatado, denota a evolução havida nos programas de melhoramento dos vários países do Cone Sul, o que permitiu produzir materiais com maior potencial produtivo. Esta evolução é evidenciada não somente pelo maior número de cultivares, mas, também, pela maior produtividade média relativa verificada nos últimos anos. Além disso, esta situação talvez denote, inclusive, uma possível necessidade de se revisar a manutenção desta cultivar como testemunha, se somente o critério rendimento de grãos for observado. Outros critérios, no entanto, devem ser considerados e, entre eles, a necessidade de ter uma base de referência num longo período de tempo, o que permite avaliar as diversas cultivares em teste, independente do período que permaneçam em experimentação, avaliar o avanço dos programas de melhoramento e inclusive das técnicas de cultivo, de modo geral, nos diversos países.

Analisando as cultivares que participaram por mais de um ano verificou-se que Alondra 4546, C 7659, LAJ 1409, LAP 832, LAP 1144, Maiten INIA, Millaleu INIA, OCEPAR 8-Macuco, OCEPAR 9-Perdiz, Onda INIA, P 80/5247 e PM9-J81 obtiveram rendimento de 5 % ou mais, superior à testemunha, na média dos anos em que foram testadas.

Considerando-se o material que participou do ERCOS por somente um ano, no período de 1979 a 1984, verificou-se que diversas cultivares obtiveram rendimento de 5 % ou mais superior à Diamante INTA, isto é, em 1982, LAJ 2484 e Moncho BSB e em 1983, LE 1903, LE 1999, LE 2096, Tarata 80 e Totora 80; em 1984, 23584/CIANO//TQF, BVE 9462, BR 10-Formosa, Cordilleras 3, EMU SIB, LAJ 2533, LAP 1080, LI 7, OCEPAR 7-Batuirá, PAR 80/5134, SB 37, Sipa INIA (B), Sipa INIA (C) e Veery 2.

Analisando-se o material que participou do ERCOS verifica-se que a maioria do material que apresentou rendimentos 5 % ou maior que a testemunha, concentra-se nos três últimos anos, principalmente, em 1983 e em 1984. Novamente,

este pode levar a inferir que as cultivares mais recentes têm maior potencial de produção.

BIBLIOGRAFIA CITADA

SEMINÁRIO REGIONAL PARA PROGRAMAÇÃO DE TRABALHOS COOPERATIVOS EM PESQUISA DE TRIGO, Passo Fundo, RS, 1975. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1975. 46p.

SOUSA, C.N.A. de; MOREIRA, J.C.S. & IGNACZAK, J.C. Resultados do ensaio de rendimento de variedades de trigo do Cone Sul (1975-1978). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 11, Porto Alegre, RS, 1980. **Fitotecnia e tecnologia de sementes**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1980. v.1, p.115-8.

Tabela 1. Variações anualmente ocorridas, em números de tratamentos, países e locais de realização, e países que incluíram cultivares para teste

Ensaio	Ano	Nº trata- mento	Nº locais	Nº países executores	Países com tratamentos incluídos
5º ERCOS	1979/80	21	10	06*	Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai
6º ERCOS	1980/81	25	09	06*	Argentina, Brasil, Chile, Uruguai
7º ERCOS	1981/82	38	10	05	Argentina, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai
8º ERCOS	1982/83	33	16	06	Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai
9º ERCOS	1983/84	44	10	04	Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai
10º ERCOS	1984/85	47	14	05	Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Paraguai, Uruguai

* Incluída execução no México.

Tabela 2. Rendimento de grãos e comparação estatística por local, média geral e percentagem em relação à Diamante INTA das cultivares incluídas no 5º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1979/80

Cultivar	País de origem	Pergamino Argentina kg/ha D5%	São Benito Bolívia kg/ha D5%	Bogotá Brasil kg/ha D5%	Passo Fundo Brasil kg/ha D5%	São Borja Brasil kg/ha D5%	Chillán Chile kg/ha D5%	La Granja Chile kg/ha D5%	La Estanzuela Uruguai kg/ha D5%	Cá Obregon México		Média % Rel. Diam. INTA
										kg/ha	D5%	
98/68 E	Par.	2.740 AB	1.790 BC	1.710 CH	440 DE	880 BI	2.770 CF	5.340 BE	3.580 BE	4.510 B	2.550 B	87
BR 1	Bra.	1.710 E	1.810 A	2.010 B	590 CD	840 HI	2.620 DG	4.040 GH	3.120 DF	2.820 C	2.173 74	74
BR 4	Bra.	1.990 CE	1.630 AB	1.908 BD	660 BC	1.350 CE	2.810 CF	3.760 H	1.260 H	2.360 C	1.969 67	67
C 5849	Par.	2.040 CE	960 AC	1.340 HL	320 EG	1.520 BD	2.160 FH	3.260 H	3.260 CF	4.620 B	2.165 74	74
CNT 9	Bra.	2.200 CE	1.760 A	1.880 BE	680 AC	1.260 DF	1.620 H	850 I	2.950 EF	3.930 B	1.902 65	65
Diamante INTA	Arg.	2.170 CE	1.780 A	1.800 BG	430 DE	1.380 AC	3.600 AB	7.150 A	3.690 BE	4.280 B	2.941 100	100
E. Dorado	Uru.	2.930 A	1.620 AB	2.560 A	400 DF	1.230 EG	2.980 BE	4.290 EH	4.240 AB	2.990 C	2.563 88	88
E. Hornero	Uru.	2.210 CE	220 C	1.480 FI	420 DE	480 JL	2.540 EG	4.490 DH	3.880 AD	4.640 B	2.260 77	77
E. Luzitano	Uru.	1.970 CE	1.550 AB	1.010 L	280 EG	1.350 CE	3.170 AE	4.580 DH	3.840 AD	4.150 B	2.432 83	83
E. Tarariras	Uru.	2.200 CE	1.640 AB	1.990 BC	710 AC	800 HI	3.400 AC	5.410 EF	3.470 BF	3.870 B	2.610 89	89
E. Young	Uru.	1.740 DF	1.800 A	1.710 CH	320 EG	700 LJ	3.430 AC	3.970 GH	2.740 FG	4.210 B	2.289 78	78
LAS 54	Bra.	1.180 F	1.300 AB	1.450 GI	770 AC	420 E	2.090 GH	3.940 GH	3.130 DF	4.170 B	2.049 70	70
Itapua 5	Par.	1.990 CE	1.540 AB	1.250 IL	190 FG	1.580 AC	3.000 BE	5.990 AC	4.030 AC	4.270 B	2.649 90	90
Jacuí	Bra.	2.180 CE	1.310 AB	1.580 DI	880 A	1.000 FH	3.060 AE	3.600 H	2.160 G	2.520 C	2.033 69	69
Klein Granador	Arg.	2.080 CE	1.250 AB	1.830 BF	660 BC	880 HI	3.280 AD	5.240 CG	3.720 BE	3.860 B	2.532 86	86
Labrador INTA	Arg.	1.930 CE	1.600 AB	1.890 BE	420 DE	1.820 AB	3.560 AB	6.420 AC	3.820 AD	4.620 B	2.898 98	98
NKP 70	Arg.	2.230 CD	1.420 AB	1.090 JL	170 G	1.680 AB	3.080 AE	6.690 AB	3.150 DF	4.070 I	2.620 89	89
Saira INTA	Arg.	2.920 A	930 AC	1.530 EI	360 EG	1.380 CE	3.740 A	5.650 BD	3.430 BF	5.470 A	2.823 96	96
San Augustin INTA	Arg.	2.810 A	1.360 AB	1.380 HJ	400 DF	1.060 FH	3.000 BE	5.580 BE	3.640 BE	4.030 B	2.585 88	88
Santiago	Bra.	1.710 E	1.580 AB	1.990 BC	860 AB	1.580 AC	3.200 FH	1.540 I	3.350 CF	3.060 C	1.984 67	67
Victoria INTA	Arg.	2.340 BC	1.370 AB	1.680 CH	450 DE	980 GI	3.020 FH	4.170 FH	4.540 A	5.380 A	2.655 90	90
Média (kg/ha)		2.156	1.389	1.668	495	1.160	2.911	4.578	3.380	3.390	2.414	
C.V. (Z)		11,8	32,02	11,6	23,1	13,0	12,23	15,32	12,7	11,01		

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (D5%).

Tabela 3. Rendimento de grãos e comparação estatística por local, média geral e percentagem em relação à diamante INTA das cultivares incluídas no 6º Ensaio Regional de Mendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1980/81

Cultivar	País de origem	Pergamino Argentino D5%	Dourados Brasil D5%	Passo Fundo Brasil D5%	São Borja Brasil D5%	Chillán Chile D5%	La Granja Chile D5%	Caacupé Paraguai D5%	La Estanzuela Uruguai D5%	Cd Obregon México D5%	Média ± Raiz D5%
21563/AA/FC	Chi.	2.760 LM	1.560 FL	20 M	1.190 DF	3.240 BE	6.300 CF	1.920 AC	2.990 CI	4.490 A	2.819
Alondra 4546	Bra.	3.870 CF	2.390 AD	1.700 CD	1.710 B	3.090 BE	6.900 AG	1.410 DG	3.530 AC	4.250 AC	3.429
Andifem JNIA	Chi.	2.800 JM	1.030 I	3.400 IN	560 J	4.470 A	6.340 BE	1.360 EG	2.400 HJ	2.490 D	2.553
Balcerce 1	Arg.	4.140 BC	1.950 CG	600 GJ	630 LJ	3.680 AC	5.460 EI	1.940 AB	3.410 HF	4.160 AC	3.004
BR 5	Bra.	3.210 GL	2.670 A	2.390 A	2.070 A	2.560 DE	4.990 GI	1.810 AE	2.950 DI	3.210 AD	3.001
CSano/INIA/4/...	Chi.	3.420 FH	2.090 BF	320 IN	1.320 DE	3.970 AB	6.580 BD	1.800 AE	2.330 IJ	3.040 AD	2.884
CNT 9	Bra.	3.430 PH	2.370 AD	2.270 A	1.430 CD	2.730 CE	2.770 J	1.780 AE	3.700 AC	3.100 AD	2.724
Diamante INTA	Arg.	4.080 BD	2.220 AE	910 FG	1.700 B	3.390 BE	6.580 BD	-	3.020 CI	3.740 AD	3.205
E. Dorado	Uru.	3.510 EG	1.470 GI	930 FG	1.000 FH	3.110 BC	5.970 CG	1.430 BG	3.660 AD	2.850 BD	2.812
E. Hornero	Uru.	4.180 AC	1.420 CI	930 FG	960 FH	3.250 DE	5.070 GI	1.120 GH	3.890 AB	2.810 BD	2.813
E. Lusitano	Uru.	3.940 CE	1.970 CG	690 FI	1.420 CD	2.860 CE	5.920 CG	1.750 AF	3.160 CG	-	2.851
E. Tarasitas	Uru.	3.670 DG	2.240 AE	1.080 EF	1.620 CD	3.450 BD	5.230 FI	1.870 AD	3.510 AC	-	2.972
IAS 54	Bra.	3.240 GJ	2.240 AE	1.360 DE	1.070 EG	3.240 DE	4.720 HI	1.300 FG	2.200 J	3.240 AD	2.663
Jacuí	Bra.	2.470 H	1.850 DH	2.110 AB	910 GH	3.340 BE	1.940 J	1.430 DG	2.590 GJ	2.720 CD	2.241
Labrador INTA	Arg.	3.940 CE	1.770 EH	80 LH	730 HJ	2.390 E	5.430 EI	2.130 A	4.240 A	4.150 AC	3.079
LAJ 2055	Arg.	4.470 AA	1.640 FH	80 LH	730 HJ	2.390 E	5.430 EI	2.130 A	4.240 A	3.300 AD	2.784
LAP 744	Arg.	3.020 IL	-	10 M	530 AJ	3.060 BE	6.650 BD	830 H	3.700 AC	4.640 A	3.087
LAP 889	Arg.	4.070 BD	2.000 CG	480 HL	1.450 CD	3.180 BE	6.200 CF	1.930 AB	3.090 CH	4.350 AB	3.102
LE 1091	Uru.	2.960 IL	1.680 EH	490 HL	760 HJ	2.490 DE	4.980 GI	1.480 CG	2.710 FJ	3.050 AD	2.390
Lucero INTA	Chi.	3.160 HL	1.460 GI	250 JF	880 GI	4.040 AB	4.420 I	1.840 AD	1.090 L	4.150 AC	2.431
Nambu	Bra.	3.30C GI	1.830 EH	1.110 EK	1.280 DE	3.110 BE	5.560 DH	1.430 DG	2.910 EJ	3.880 AD	2.967
P 77/5450	Arg.	4.600 A	1.670 HI	470 HL	1.280 DE	3.110 BE	5.560 DH	1.430 DG	2.910 EJ	4.350 AB	3.141
Tifton	Bra.	2.780 JM	1.330 AL	1.880 BC	1.270 DE	2.430 E	2.760 J	1.960 AB	4.160 A	4.030 AB	2.582
Trisa INTA	Chi.	3.620 DG	2.430 AC	430 IL	1.060 EG	3.980 AC	7.400 AB	1.920 AC	2.500 CJ	3.670 AD	3.086
V 13 ERB/80	Chi.	2.800 JN	1.420 CI	850 FH	1.810 AB	3.600 AC	7.590 A	1.970 A	2.640 CJ	4.330 AB	3.129
Média (kg/ha)		3.498	1.893	904	1.192	3.223	5.948	1.663	3.087	3.653	2.875
C.V. (%)		7,3	15,7	24,5	12,1	15,6	10,1	14,7	12,3	21,9	

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (D5%).
 1 Não inclui os dados de Caacupé.

Tabela 4. Rendimento de grãos e comparação estatística por local, média geral e percentagem em relação à Diamante INTA das cultivares incluídas no 7º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1981/82

Cultivar	País de origem	Balcarce		Marcos Juárez		Pergamino		Patotina		Passo Fundo		São Borja	
		kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%
663/73 E	Par.	-	-	2.290	AE	1.890	GL	670	CH	1.580	JL	740	AE
Alondra 4546	Bra.	540	GK	2.490	AD	3.170	AB	330	IM	3.770	A	1.020	A
Andrén	Chi.	1.570	A	2.570	AC	3.110	B	940	CD	590	O	130	IK
Aurifén	Chi.	1.430	JL	2.290	AE	2.110	FK	470	GK	1.540	JL	550	CH
BR 5	Bra.	900	CF	2.170	AE	1.780	IL	950	CD	2.900	B	710	BF
BR 6	Bra.	550	GK	1.890	CF	1.500	KL	920	CD	2.820	B	320	GK
BT7C/RON	Arg.	630	EJ	1.420	F	2.390	DI	450	HL	1.970	DJ	270	HK
C 5849	Par.	-	-	2.430	AD	2.610	BF	1.380	A	2.160	DE	850	AE
C 7605	Par.	-	-	2.670	AB	1.890	GL	900	CZ	2.250	CD	790	AE
C 7659	Par.	-	-	2.170	AE	2.280	EL	140	LM	2.900	B	840	AD
Charua	Bra.	-	-	2.680	AB	2.000	FK	730	GH	2.850	B	820	AE
CNT 9	Bra.	800	DH	2.550	AD	2.390	DI	670	CH	2.920	B	730	AE
Diamante INTA	Arg.	630	EJ	2.010	BF	1.890	GL	710	CH	1.730	EL	780	AE
E. Luzitano	Uru.	720	DJ	2.320	AE	2.500	CG	250	JM	2.160	DF	350	GK
E. Hornero	Uru.	710	DJ	2.250	AE	2.170	EJ	160	GJ	1.690	GL	290	GK
Huemafén	Chi.	930	BE	340	G	1.830	HL	510	GJ	1.90	P	170	JK
IAC 18-Xavantes	Bra.	540	GK	2.180	AE	1.720	JL	260	JM	2.370	BC	800	AE
LAPAR 1-Mitacoré	Bra.	740	DJ	2.040	BF	2.000	FK	990	BC	2.600	BC	840	AD
IAS 54	Bra.	200	L	2.170	AE	2.390	DI	770	CH	1.900	DK	600	CG
Itapua 25	Par.	-	-	2.180	AE	1.280	L	470	HK	2.680	B	690	BF
Jacuí	Bra.	440	IL	1.720	EF	1.280	L	70	HK	1.040	MN	170	IK
JAR SIB/CC SIB	Arg.	610	FJ	2.240	AE	2.500	CG	0	M	2.030	DI	760	AE
LAP 889	Arg.	810	DG	2.550	AC	2.940	BD	810	CG	660	NO	340	GK
LAJ 2055	Arg.	760	DI	2.550	AC	2.940	BD	60	M	2.020	DI	740	AE
Nambo	Bra.	280	KL	1.910	CF	1.670	JL	120	M	1.410	LM	320	GK
Lucero INTA	Chi.	670	EJ	2.310	AE	1.780	IL	60	M	1.760	EL	150	EK
LE 1316	Uru.	670	EJ	1.850	DF	2.110	FK	670	CH	1.410	LM	100	K
LE 1474	Uru.	1.000	BD	2.330	AE	2.830	BE	130	LM	1.660	GL	820	AE
LE 1530	Uru.	1.840	BC	2.290	AE	2.610	BF	50	M	1.610	HL	250	HK
LE 1787	Uru.	1.150	BD	2.660	AB	3.050	BC	50	M	1.610	HL	250	HK
LE 1927	Uru.	790	DH	2.730	A	3.670	A	610	DJ	1.480	NO	210	IK
P 62-1462/Preco 2	Arg.	900	CF	2.340	AE	2.280	EJ	360	CJ	1.480	KL	260	HK
Paraguay 281	Par.	-	-	2.090	AE	2.050	FK	690	CH	1.730	FL	540	DH
PAT 7392	Bra.	490	HL	2.060	AS	2.050	FK	1.260	CF	2.560	B	520	EH
Sonka INTA	Chi.	660	EJ	2.090	AE	2.060	FK	850	CF	1.710	DG	950	AB
Tifton	Bra.	740	DJ	2.140	AE	2.440	DH	770	CH	2.070	GL	410	FJ
Trisa INTA	Chi.	440	IL	2.480	AD	1.830	HL	10	M	1.690	GL	820	AE
V 13 ERS/80	Chi.	460	IL	2.220	AE	1.670	JL	530	FJ	2.040	DH	700	BF
Média kg/ha		720		2.194		2.228		542		1.923		546	
C.V. (z)		21,7		15,6		14,3		31,7		11,7		28,4	

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (5%).

1 Média dos dados de Marcos Juárez, Pergamino, Passo Fundo, São Borja, Chillán, La Granja, Caacupé e La Estanzuela.

Continuação Tabela 4.

Cultivar	País de origem	Chilên		La Granja Chile		Caacupé Paraguai		La Estanzuela Uruguai		Média	
		kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha ¹	% Rel. Diam. INTA ¹
663/73 E	Par.	6.320	A	8.700	AC	1.500	AD	4.340	CE	3.420	104
Alondra 4546	Bra.	3.070	OQ	9.030	AB	1.630	AB	5.010	A	3.655	111
Andifên	Chi.	6.070	AC	7.620	CG	1.420	K	2.700	MN	2.901	88
Aurifên	Chi.	5.770	AE	8.730	AC	1.620	AC	3.630	GJ	3.280	100
Bra 5	Bra.	4.030	MN	6.590	FM	1.580	AD	3.960	DR	2.967	90
Bra 6	Bra.	3.520	NP	5.410	LN	1.350	BG	3.280	JK	2.521	77
BT/7C/RON	Arg.	5.290	CH	6.070	IM	-	-	3.280	JL	2.195	97
C 5849	Par.	3.560	NO	8.150	BE	1.540	AD	4.220	CF	3.190	90
C 7605	Par.	1.350	S	7.730	CG	1.500	AD	2.840	LN	2.613	80
C 7659	Par.	6.310	A	7.490	CH	1.480	AE	3.920	EH	3.423	104
Charua	Bra.	2.710	PR	6.160	HM	1.520	AD	3.130	KM	2.633	80
CKT 9	Bra.	1.890	RS	6.600	FM	1.210	BI	4.110	DG	2.797	85
Diamante INTA	Arg.	5.980	AD	8.580	AD	1.470	AF	3.830	EI	3.283	100
E. Luzitano	Uru.	4.170	LN	7.660	CG	1.920	A	4.480	BD	3.236	99
E. Bornero	Uru.	4.390	LN	6.690	FL	1.870	GK	3.830	EI	2.745	84
Buenfên	Chi.	4.960	IN	5.620	KM	-	-	2.150	DP	977	30
IAC 18-Kavantes	Bra.	3.960	MN	5.860	IM	1.430	AF	2.900	NO	2.627	80
IAPAR 1-Mitacore	Bra.	4.330	JN	6.670	FL	1.620	AC	3.640	GJ	2.967	90
LAS 34	Bra.	1.950	RS	7.420	CI	1.100	CJ	1.850	P	2.338	71
Itapua 25	Par.	6.710	FL	6.710	FL	1.330	BG	4.000	DR	2.936	89
JAR SIB/CC SIB	Bra.	3.620	NO	4.260	N	1.380	BG	2.690	RN	2.290	70
LAP 889	Arg.	4.850	FM	8.440	AD	900	GK	3.490	FK	3.003	91
Nambu	Bra.	5.250	CI	8.440	AD	1.580	AB	4.970	AB	3.287	100
Luero INTA	Chi.	6.210	AB	7.780	BE	970	FJ	3.840	EC	3.006	92
LE 1316	Uru.	4.340	JN	6.070	IM	1.080	DJ	600	Q	2.632	81
LE 1474	Uru.	5.000	EL	6.430	GM	680	JK	3.790	FL	2.643	80
LE 1530	Uru.	4.570	GM	7.930	BF	1.130	BJ	3.940	EH	2.840	87
LE 1787	Uru.	3.000	OO	6.610	FN	980	EJ	3.870	EI	3.110	95
LE 1927	Uru.	5.590	AZ	6.710	FL	670	JK	3.890	EI	3.038	93
P 62-1482/Precoz 2	Arg.	3.890	AE	7.860	BF	730	LK	4.920	AB	3.222	98
Paraguay 281	Par.	4.230	KN	6.970	GK	1.500	AD	2.800	LN	2.738	83
PAT 7392	Bra.	2.280	QR	7.230	DJ	1.130	BJ	4.360	CE	2.786	85
Sonka INTA	Chi.	5.400	BG	8.510	AD	1.130	BJ	3.860	EI	3.213	98
Tifton	Bra.	2.560	QR	5.260	MN	900	GK	2.450	NO	2.278	69
Trisa INTA	Chi.	5.860	AE	9.750	A	1.250	BH	3.070	RM	3.343	102
V 13 ER8/80	Chi.	5.310	CH	8.430	AD	1.280	BG	4.150	CG	3.225	98
Média kg/ha		4.418		7.224		1.220		3.578		2.895	
C.V. (%)		10,5		9,9		21,3		7,7			

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (5%).

¹ Média dos dados de Marcos Juárez, Pergamino, Passo Fundo, São Borja, Chillán, La Granja, Caacupé e La Estanzuela.

Tabela 5. Rendimento de grãos e comparação estatística por local, média geral e percentagem em relação à Diamante INTA das cultivares incluídas no 8º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1982/83

Cultivar	País de origem	Balcarce		Bordave		Marcos Juárez		Pergamino		Brasília		Dourados		Pailotina	
		kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%
281/60	Par.	3.310	EK	2.940	KN	2.820	AE	3.480	EH	1.801	DE	2.350	BF	860	FH
Alondra 4546	Bra.	3.880	BH	4.480	AD	2.860	AE	4.630	BD	1.490	IK	1.670	GH	870	FH
Balcarce 1	Arg.	4.580	AC	4.060	CI	2.820	AE	3.330	FI	1.050	N	2.050	DH	-	-
Bordave 1	Arg.	3.980	BH	3.520	EM	3.000	AE	4.070	BF	1.030	N	-	-	900	FG
Bordave 2	Arg.	3.880	BH	3.310	IM	2.370	CC	2.890	HL	-	-	-	-	-	-
BR 6	Arg.	2.930	HK	2.790	MO	1.810	FG	3.050	CJ	1.630	FH	-	-	400	JK
C 5849	Par.	4.240	AF	3.380	HM	3.300	AB	3.080	GJ	1.470	JK	3.200	A	910	FG
C 7605	Par.	2.980	HK	3.940	DJ	2.590	BF	2.360	J	1.780	DE	2.380	BF	970	DF
C 7659	Par.	3.650	CJ	4.440	BE	3.210	AC	4.500	BD	1.832	D	2.920	AB	910	DF
Charrua	Bra.	3.040	GK	3.690	DL	2.290	DC	2.940	HJ	2.020	BC	1.880	EH	1.060	CF
CNT 9	Bra.	3.540	CJ	3.190	JN	2.290	DC	1.440	K	740	O	2.210	CC	830	PH
Diamante INTA	Arg.	3.930	BH	5.080	AB	2.940	AE	4.110	BF	1.740	DF	1.106	I	500	IK
E. Dorado	Uru.	3.780	BH	3.670	DL	2.570	BF	2.560	IJ	1.222	M	-	-	-	-
E. Horneto	Uru.	3.350	EK	3.730	DL	3.520	A	4.670	BD	1.100	N	2.860	AB	650	HI
IAC 18-Xavantes	Bra.	2.670	IK	2.020	O	2.130	EG	3.170	GJ	1.600	GI	1.630	H	1.040	DF
LAPAR 1-Mitacoré	Bra.	3.810	BH	2.880	LD	2.140	EG	4.320	BE	2.160	A	1.850	EH	700	GI
IAS 54	Bra.	2.390	K	3.600	EM	1.890	FG	2.720	HJ	1.780	DE	2.000	DH	1.040	CF
Ispua 25	Par.	3.610	CJ	4.140	CI	3.330	AB	4.360	3D	1.540	HK	2.540	BD	360	FH
Jacuí	Bra.	2.590	JK	2.330	MO	1.630	C	3.480	GH	1.604	GI	720	I	950	EG
LAJ 1409	Arg.	3.750	CI	3.600	EM	2.180	EG	4.490	BD	1.336	LM	-	-	320	K
LAJ 2484	Arg.	5.110	A	5.310	A	3.120	AD	5.670	A	1.700	EG	2.020	DH	640	HJ
LAJ 2514	Arg.	4.110	AG	4.250	BG	3.270	AB	4.490	BD	1.604	GI	1.140	I	510	IK
LAP 832	Arg.	3.880	BH	4.290	BF	3.000	AE	4.530	B	1.620	GH	1.830	FH	510	IK
LE 1530	Uru.	4.020	BH	3.630	DM	3.150	AD	3.860	DE	1.810	DE	2.780	AC	-	-
LE 1927	Uru.	3.580	CJ	3.150	JV	2.620	BF	3.170	GJ	-	-	-	-	-	-
LE 1967	Uru.	3.250	EK	4.480	AD	3.200	AC	4.000	CF	1.610	GI	2.280	CF	500	IK
LE 1981	Uru.	4.520	AD	4.190	CH	3.590	AC	3.130	GJ	1.570	HJ	2.730	AC	940	EG
LE 2070	Uru.	3.130	EK	3.790	DK	2.890	AE	4.110	BF	1.232	M	2.070	DH	330	K
Moncho BSB	Bra.	4.410	AE	4.900	AC	3.190	AC	4.110	BF	690	O	2.425	BE	1.210	BD
OCEPAR 8-Macuco	Bra.	4.130	AG	3.940	DJ	3.010	AE	4.740	BC	2.120	AB	3.250	A	1.250	AC
OCEPAR 9-Perdiz	Bra.	4.500	AD	4.310	BF	2.770	AE	4.690	BD	1.250	M	2.760	AC	1.460	A
P 80/5247	Arg.	4.890	AB	4.200	CH	3.010	AE	4.850	BC	1.440	KL	2.400	BF	860	FM
PAT 7392	Bra.	3.430	DK	3.400	GM	3.200	AC	2.830	HJ	1.970	C	2.760	AC	1.410	AB
Média kg/ha		3.723		3.777		2.780		3.764		1.534		2.230		866	
C.V. (%)		15,1		13,1		15,9		11,9		4,3		13,4		13,2	

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (5%).

1 Não incluídos os dados de Dourados.

Cont. Inovação Tabela 5.

Cultivar	País de origem	Passo Fundo		São Borja		Chillán		La Granja		Caacupé		La Estanzuela		Média	
		kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	Chile	D5%	Chile	D5%	Paraguai	D5%	Uruguai	D5%	kg/ha	% Rel. Diam. INTA
281/60	Par.	910	DG	260	DG	2.480	IM	4.500	BF	190	JK	2.390	CI	2.162	85
Alondra 4546	Arg.	920	DG	440	BE	3.050	DJ	4.680	AF	450	EK	2.690	CF	2.537	99
Balcarce 1	Arg.	850	DH	-	-	3.320	DI	5.210	AD	600	EJ	2.190	EJ	2.801	94
Borönave 1	Arg.	280	I	140	G	3.320	DI	4.810	AE	310	HK	1.440	K	2.229	87
Borönave 2	Arg.	280	I	-	-	3.490	CG	4.510	BF	310	HK	1.730	JK	2.519	81
BR 6	Bra.	1.200	CF	-	-	2.710	FK	3.240	HI	1.280	BC	2.130	CH	2.130	77
C 5849	Par.	1.030	DC	270	DG	3.060	DI	4.810	AE	230	IK	1.980	CK	2.313	90
C 7605	Par.	1.270	BD	280	CG	1.130	D	4.180	CH	280	HK	2.390	CI	2.012	79
C 7659	Par.	1.530	BC	360	BG	3.680	BE	4.810	AE	280	EH	2.860	AD	2.741	107
Charrua	Bra.	1.050	DG	500	AC	2.060	KO	4.300	CH	340	CK	1.970	CK	2.017	79
CNT 9	Bra.	450	HI	290	CG	1.620	MP	3.400	CI	380	PK	1.830	IK	1.538	60
Diamante INTA	Arg.	630	GI	380	BF	3.420	CH	4.550	AF	760	EG	2.660	CF	2.558	100
E. Dorado	Uru.	740	FR	380	BF	1.660	LP	5.060	AD	1.600	AB	2.520	CG	2.343	85
E. Horneto	Uru.	620	GI	280	CG	2.030	KO	3.660	FI	380	FK	2.160	FJ	2.179	85
LAC 18-Xavantes	Bra.	1.310	BD	480	AD	2.460	IM	3.290	HI	850	DE	1.930	HX	1.912	75
LAPAR 1-Hitacoré	Bra.	1.150	CF	240	EG	3.250	DI	4.760	AF	560	EK	2.840	AD	2.405	94
LAS 54	Bra.	780	EH	150	G	1.280	OP	3.800	EI	170	K	1.490	K	1.758	69
Itapua 25	Par.	830	DH	330	BG	2.550	CL	4.500	BF	550	EK	2.470	CH	2.423	95
Jacui	Bra.	1.580	BC	390	BF	2.850	EK	2.870	I	640	EI	1.910	HK	1.902	74
LAJ 1409	Arg.	1.170	CF	400	BF	4.260	BC	5.260	AD	1.850	A	2.750	BE	2.614	102
LAJ 2484	Arg.	1.560	BC	330	BG	4.470	B	5.360	AB	820	DE	3.270	AB	3.132	122
LAJ 2514	Arg.	1.200	CF	190	FG	3.460	CG	4.990	AD	670	EH	3.240	AB	2.663	104
LAP 832	Arg.	990	DC	410	BF	3.100	DJ	4.870	AE	680	EH	2.910	AC	2.599	102
LE 1530	Uru.	1.210	CF	530	AB	2.600	FX	4.920	AE	540	EK	2.600	CF	2.504	98
LE 1927	Uru.	200	I	-	-	3.850	BD	4.670	AF	580	EK	1.950	HK	2.641	85
LE 1961	Uru.	840	DH	350	BG	2.430	IM	4.770	AF	660	EJ	2.460	CH	2.384	93
LE 1987	Uru.	980	DG	350	BG	1.510	NP	4.440	BG	570	EK	2.570	CF	2.363	92
LE 2070	Uru.	630	GI	150	G	2.250	JM	4.150	DH	600	EJ	2.310	DI	2.136	84
Moncho BSB	Bra.	1.550	BC	360	BG	5.710	A	5.670	A	790	DF	2.290	DI	2.907	114
OCEPAR 8-Macuco	Bra.	2.090	A	660	A	3.250	DI	5.450	AB	1.160	CD	3.330	A	2.931	115
OCEPAR 9-Perdiz	Bra.	1.230	CE	390	BF	4.480	B	5.660	A	590	EK	2.570	CF	2.830	111
P 80/5247	Arg.	1.060	DG	150	G	3.530	CF	5.300	AC	650	EI	3.330	A	2.773	108
PAT 7392	Bra.	1.710	AB	420	BE	1.420	NP	3.230	HI	830	DE	2.620	CF	2.208	86
Média kg/ha		1.025		340		2.300		4.550		650		2.420		2.399	
C.V. (%)		23,8		32,7		16,5		12,4		32,8		11,3			

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (D5%).

1 Não incluídos os dados de Dourados.

Tabela 6. Rendimento de grãos e comparação estatística por local, média geral e porcentagem em relação à Diamante INTA das cultivares incluídas no 99 Ensaio Regional de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1963/64

Cultivar	País de origem	Balcarce		Marcos Juárez		Pergamino		Brasil		Palotina		Passo Fundo	
		kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%
281/60	Par.	2.110	IM	2.066	OR	2.110	NR	1.218	BJ	2.082	HL	2.765	CE
Alondra 4546	Bra.	2.277	HL	3.327	AE	3.192	RS	889	V	1.152	DK	1.110	M
Andiën	Chi.	4.055	A	3.000	AE	2.666	GO	1.482	TK	1.448	AD	1.898	IL
Arifon	Chi.	2.335	EK	2.640	VP	2.689	FO	769	U	1.020	IM	1.975	IL
Balcarce 1	Arg.	3.388	AE	3.821	A	1.822	QR	794	U	1.242	BJ	2.330	FI
Bordenave 1	Arg.	3.888	AB	2.727	FO	1.988	PR	—	—	106	N	1.250	M
Bordenave 2	Bra.	3.333	AB	2.288	LR	3.310	AE	1.865	D	1.193	CJ	3.042	BC
BR 8	Bra.	2.110	IM	3.277	AI	2.833	DL	1.492	HK	1.242	BJ	2.890	CD
BR 9-Cetrados	Bra.	2.277	HL	2.688	CP	2.944	CJ	1.990	C	839	UM	3.375	AB
Btuti	Bra.	2.277	HL	3.277	AI	2.833	DL	1.185	O	1.069	GL	1.923	IL
Chaquei INTA	Chi.	3.110	BH	1.949	PR	2.355	JQ	1.930	ST	1.061	HL	1.993	HL
Diamante INTA	Arg.	2.833	CJ	2.833	EN	2.555	JP	1.493	GK	1.366	AD	2.403	BH
E. Notrero	Uru.	999	N	3.049	BK	2.621	HO	1.512	GI	1.440	AD	2.810	CE
IAC 21-Iguacú	Bra.	1.388	NN	2.344	KR	2.284	LQ	1.274	H	1.537	AD	2.810	CE
IAC 22-Araguaia	Bra.	2.277	HL	3.233	AE	3.388	AD	1.975	AD	1.250	BJ	2.707	CE
LAPAR 6-Tupajata	Bra.	2.110	IM	2.689	CP	2.689	CP	957	RS	1.250	BJ	2.668	CE
IAS 54	Bra.	1.499	IM	2.716	FO	2.724	EM	1.858	D	724	M	2.650	CE
Jacui	Bra.	3.110	BH	2.516	FO	3.388	JQ	—	—	1.111	FL	1.130	M
Labriego INTA	Chi.	3.110	BH	2.516	FO	3.033	CI	—	—	1.111	FL	2.788	CE
LAP 1509	Arg.	2.277	CJ	3.388	AF	2.833	DL	1.449	JL	979	JM	2.162	GK
LAP 1514	Arg.	2.277	CJ	3.388	AF	3.055	BI	1.501	GJ	823	LM	2.175	GJ
LAP 832	Arg.	2.944	DJ	3.471	AF	2.721	EN	1.624	E	1.094	FL	1.958	IL
LAP 1144	Arg.	2.666	DJ	3.055	BK	2.721	EN	982	RS	880	KH	2.195	GI
LAP 1164	Arg.	3.166	BC	3.349	AH	3.166	AJ	1.578	EF	1.069	GL	2.073	HL
LE 1903	Uru.	3.110	BH	3.055	BK	3.310	AF	1.578	EF	1.316	AI	2.073	HL
LE 1987	Uru.	3.555	AC	3.510	AE	3.666	AB	1.549	PH	1.456	AD	2.623	CP
LE 1988	Uru.	3.888	AB	3.688	AC	3.755	A	980	BS	1.036	IL	2.907	CP
LE 2096	Uru.	3.333	AF	3.010	GL	2.288	RQ	2.128	B	1.036	IL	2.907	CP
Maiten INTA	Chi.	3.499	AD	2.644	RP	2.599	JP	1.389	H	1.456	AD	2.528	DC
Milaleu INTA	Chi.	2.499	FK	2.533	CH	3.221	AM	2.456	LA	1.572	AB	3.485	A
Mimano 82	Bra.	2.555	EK	2.938	CH	2.921	DJ	1.982	C	1.127	EL	3.560	A
OCEPAR 8-Haucu	Bra.	3.095	BE	3.789	AB	2.666	GO	1.112	P	1.316	AI	2.832	CD
OCEPAR 9-Perdiz	Bra.	2.277	AG	2.789	AB	3.555	TO	1.477	IK	1.481	AC	2.118	HL
Onda INTA	Chi.	2.277	AG	2.533	TO	3.555	TO	1.477	IK	1.481	AC	2.118	HL
Palotina 80	Bol.	2.610	EJ	3.044	BL	3.421	AD	1.413	LM	1.621	A	2.057	HL
Palotina 80	Bol.	2.610	EJ	3.044	BL	3.421	AD	1.413	LM	1.621	A	2.057	HL
P98-181	Bra.	3.888	AB	2.927	DM	2.888	DK	1.438	KM	1.275	BJ	2.543	DG
Quiborí 79	Bol.	2.610	EJ	2.083	NR	2.188	MQ	636	V	1.193	CJ	1.740	KL
Rancofon	Chi.	2.999	CH	2.827	EN	944	S	—	—	—	—	620	N
Saguayo 79	Bol.	1.277	MN	2.683	CP	2.644	HO	1.512	GI	1.390	AF	1.943	IL
Sipa INTA	Chi.	1.722	KN	2.644	HP	3.333	AE	1.818	O	1.218	KJ	2.060	HL
Tarata 80	Bol.	3.021	BH	2.627	HP	3.088	BI	1.980	U	1.432	AE	1.927	HL
Totorá 80	Bol.	2.477	FK	2.783	EO	3.184	AL	1.289	N	1.745	AC	1.945	HL
Valluno 78	Bol.	2.455	GK	1.860	QR	2.088	GR	1.536	RO	1.374	AC	1.688	L
Média kg/ha		2.192		2.870		2.757		1.349		1.196		2.261	
C.V. (%)		19,3		16,3		13,7		2,7		16,0		9,6	

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (D5%).

Tabela 7. Rendimento de grãos e comparação estatística por local, média geral e percentagem em relação à Diamante INTA das cultivares incluídas no 10º Ensaio Regional de Melhoramento de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1984/85

Cultivar	País de origem		Balcãs		Argentina		Paraguai		Brasil		Pátria		Chile	
	kg/ha	DZ%	kg/ha	DZ%	kg/ha	DZ%	kg/ha	DZ%	kg/ha	DZ%	kg/ha	DZ%	kg/ha	DZ%
2B584/CLIA/TQP	4.170	AC	2.310	AR	2.030	MQ	4.855	-	1.063	PQ	2.072	AG	6.460	CH
23584/MEF	2.730	ER	1.560	LQ	2.000	MQ	4.557	-	970	FQ	1.398	PH	5.810	AC
Alondra 1	3.220	FN	1.980	KQ	2.320	HN	4.817	-	1.530	AJ	2.692	AF	4.500	JO
B O5159	3.220	FN	2.190	BJ	1.760	PS	4.595	-	1.380	DM	1.313	GH	5.050	GL
BR B	2.940	JP	1.600	JP	2.510	FL	3.822	-	1.033	PQ	2.753	AE	3.150	QT
BR B-Cerrados	1.820	OM	1.370	OM	1.830	QS	4.625	-	1.200	HP	2.326	AC	4.240	TU
BR B-Formosa	3.122	CM	1.970	OM	1.740	OM	4.595	-	1.200	HP	2.326	AC	4.240	TU
Bridget	1.920	ST	2.420	JN	2.440	JN	4.693	-	1.683	QQ	3.188	AB	5.310	FK
BVE 9402	3.590	BE	2.600	T	2.420	U	4.640	-	1.683	QQ	3.188	AB	5.310	FK
BVE 9462	4.720	A	2.390	AF	3.170	AC	5.358	-	1.353	EN	5.729	MR	3.950	MR
C 7659	3.680	HO	1.440	MR	2.170	LO	5.168	-	1.493	AJ	3.400	A	5.610	CT
Chasqui INTA	3.230	EN	1.180	FS	2.110	LQ	4.957	-	1.173	LQ	1.433	EH	4.560	JO
Cordilleras 3	3.830	BH	1.840	GO	2.870	BF	5.197	-	1.747	A	3.163	AB	6.410	AD
Diamante INTA	3.140	GO	2.390	AF	1.980	MR	4.488	-	1.060	PQ	2.312	AC	5.290	EK
Eau SIB	3.610	BJ	1.810	HO	2.060	MQ	5.680	-	1.630	AD	1.700	CH	6.040	AC
E. Romero	3.430	CM	2.260	AI	2.780	CC	3.237	-	1.273	JP	2.210	AG	3.660	NS
EAC 21-Igoatú	2.030	QT	1.190	PS	1.900	T	3.607	-	1.280	JP	2.850	AD	3.260	QT
IAC 22-Atapuá	2.070	QJ	1.010	RS	1.370	ST	4.188	-	1.130	MQ	2.120	AG	3.570	OS
IAPAR 6-Tapejara	2.010	QJ	1.820	QS	2.060	QK	4.555	-	1.571	MQ	3.160	AB	2.860	SU
IR 38	3.290	EM	1.610	PS	2.100	MQ	4.268	-	1.387	EM	3.020	GC	1.130	U
Jami	1.940	BT	1.190	PS	1.590	RT	3.515	-	1.840	D	2.320	AG	4.420	IO
LAI 2503	2.390	OT	2.110	BJ	2.640	DJ	4.480	-	1.033	PQ	2.130	AG	4.630	IN
LAI 2533	3.770	BM	2.480	AD	2.710	DI	4.875	-	1.620	AE	3.152	AB	6.040	BC
LAP 1080	3.170	BM	2.110	BJ	3.000	AE	4.763	-	1.290	HP	1.970	BH	6.420	AD
LAP 1144	3.960	AF	2.044	BL	2.850	BF	5.745	-	1.330	GO	2.500	AG	6.310	AE
LE 1961	3.900	CM	1.930	EN	2.800	BF	5.210	-	1.387	DM	2.630	AG	3.350	PT
LE 1987	3.970	AF	1.770	TO	2.630	DJ	4.655	-	1.625	CL	2.290	AC	2.860	SU
LE 2080	2.560	BT	2.260	AI	2.030	MQ	4.700	-	1.367	FO	2.840	AG	5.370	EJ
LE 2092	4.020	AE	2.430	AF	2.040	LP	3.200	-	637	R	1.870	CH	4.180	LQ
LI P	4.930	AG	3.050	AG	3.050	AD	4.043	-	1.193	QJ	2.230	AC	5.410	DJ
Liliana	3.500	CG	2.240	CI	2.630	CI	5.243	-	1.323	FO	1.460	EH	6.510	AC
Milena INTA	3.890	BG	1.980	BE	2.810	FK	4.747	-	1.700	GS	3.890	AS	4.020	FK
Milvano 82	2.180	PT	670	ST	2.310	IS	3.370	-	1.189	LO	2.520	AG	4.940	BM
Milvano 82-Flamingo	2.030	QT	670	ST	2.170	LO	5.063	-	1.297	HP	2.520	AG	4.310	WP
OCFEPAR 7-Batucá	3.010	LO	1.320	OR	3.190	AS	6.068	-	1.513	AJ	2.360	AC	4.310	WP
Onda INTA	3.160	GO	2.030	BL	2.090	MP	6.093	-	1.387	AT	1.740	CH	6.490	AC
PAR 80/5134	3.830	BH	1.780	HO	2.700	DJ	6.053	-	1.477	JP	2.380	AG	5.330	EK
Phoebe	4.110	AD	1.390	HO	4.870	BO	6.058	-	1.253	JT	2.760	AE	4.010	LR
Pilanchio 80	3.700	AK	1.790	HO	2.370	BH	6.058	-	1.360	EN	1.460	EH	6.160	BF
Pilgallio/VCM	4.610	BK	2.110	HK	2.150	LO	5.218	-	1.097	MQ	2.260	AG	6.330	BF
pe9-J81	3.330	A	2.040	BL	3.330	A	4.288	-	1.457	BK	2.900	AC	7.340	A
SJ 37	3.500	BB	2.510	AC	2.380	QM	5.617	-	1.553	AI	2.390	AG	5.710	CH
Super INTA (B)	3.970	AB	2.300	LO	4.485	AL	4.485	-	1.653	AL	2.170	AG	7.310	A
Super INTA (C)	2.720	BO	2.460	AB	2.720	BO	4.957	-	1.566	HM	1.560	BE	4.590	AB
Vesey 2	2.780	BS	2.780	A	2.810	BE	4.957	-	1.566	HM	1.560	BE	4.590	AB
Vesey 3	3.130	GO	1.910	FN	1.720	OS	4.782	-	1.190	MQ	1.650	DH	4.020	LR
Vesey 3	3.226	-	1.819	-	2.295	-	4.785	-	1.328	-	2.306	-	4.973	-
C.V. (Z)	15.2	-	17.9	-	10.8	-	7.3	-	10.1	-	17.5	-	12.7	-

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (DZ%).

Continuação Tabela 7.

Cultivar	País de origem	La Granja Chile		Temuco Chile		Caucopú Paraguri		Cap. Miranda Paraguri		La Estanzuela Paraguri		Young Uruguai		Média x Rel. Diam. INTA	
		kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%	kg/ha	D5%
23584/CIA//TQF	Chi.	8.020	AF	3.420	BI	930	NQ	1.650	JN	2.750	IM	2.560	LQ	3.251	109
23584/MEF	Chi.	7.690	AF	3.740	AC	1.130	EM	1.820	RN	1.900	BP	1.900	CI	2.851	95
Alondra 1	Par.	8.230	AE	1.700	UV	1.360	AC	1.700	GM	1.860	GM	1.750	CI	3.063	103
B 03159	Arg.	7.150	AF	1.980	QV	1.030	EM	1.870	KN	2.460	EM	2.910	FN	2.825	95
BR 8	Bra.	3.940	JL	2.840	ST	1.000	CS	1.620	SN	2.280	KO	2.520	LO	2.466	83
BR 9-Cerrados	Bra.	4.050	ST	1.880	PT	880	PO	1.720	IN	1.210	Q	2.910	OS	2.174	73
BR 10-Formosa	Bra.	9.650	AB	1.730	TM	1.350	AD	1.430	NO	2.880	CJ	2.910	FN	3.167	106
BRS 8602	Bra.	4.630	BR	3.220	DX	880	PQ	2.020	BK	2.450	IN	2.910	FN	2.787	93
BRS 8602	Arg.	7.710	AF	7.770	X	-	-	-	-	520	R	-	-	2.232	65
BRS 9642	Arg.	7.760	AF	3.450	BJ	1.170	DK	1.820	EN	4.230	A	3.410	BC	3.614	121
C 7659	Arg.	6.790	DC	3.320	CJ	1.170	DK	2.320	AD	2.500	EM	4.010	A	3.267	109
Chesqui INIA	Chi.	7.010	BC	2.160	FU	1.160	EL	2.330	AC	1.840	OP	2.220	OK	2.721	91
Cordilleras J	Par.	8.670	AD	3.990	AE	1.460	AB	2.380	AV	3.640	AB	3.440	BF	3.742	105
Diamante INTA	Arg.	7.040	BC	2.440	LU	1.040	IP	1.870	CN	2.910	CI	2.860	GM	2.336	92
Ema SIB	Bol.	7.380	AF	3.930	AE	1.240	CH	1.450	NO	1.860	BR	3.780	AC	2.624	95
E. Hornero	Uru.	5.870	FJ	2.410	LU	960	Q	1.480	WR	1.030	OB	2.110	PS	1.987	66
IAC 21-Iguaçu	Bra.	2.350	L	2.370	HU	910	OU	2.070	AK	1.470	IM	1.960	BS	2.210	74
IAC 22-Araguaia	Bra.	7.180	JL	2.010	HS	1.360	AC	2.030	BK	2.470	IM	3.410	BC	2.803	94
JAPAR 6-TrapaJara	Bra.	6.740	EH	1.550	VX	1.120	FN	1.950	BL	2.290	KO	2.580	KQ	2.422	81
LAS 24	Bra.	6.760	DC	2.230	OU	930	OQ	1.650	JN	1.820	DL	3.120	DK	2.751	92
Tempa 25	Bra.	3.960	JL	3.010	FO	940	NO	1.550	LN	1.820	OP	2.380	MR	2.275	76
LAI 2503	Arg.	6.310	EB	3.930	GT	1.230	CJ	1.750	GN	3.050	CH	3.910	AB	2.969	99
LAI 2533	Arg.	7.090	BC	3.930	AE	1.200	CJ	2.120	AI	3.090	BC	3.290	CI	3.491	117
LAP 1080	Arg.	7.440	AF	4.020	AD	1.900	AF	1.970	BL	2.560	GM	3.430	BF	3.357	112
LAP 1144	Arg.	7.590	AF	3.820	AF	1.740	CH	2.320	AD	2.910	CJ	3.700	AC	3.385	100
LE 1961	Uru.	7.650	AF	1.760	TM	950	NQ	1.930	BH	2.920	CI	3.110	BR	2.864	96
LE 1977	Uru.	6.680	DH	1.870	KV	940	KQ	2.050	AK	2.720	EM	3.530	AO	3.001	100
LE 2080	Uru.	6.200	EH	3.160	EH	990	KQ	2.070	AK	3.410	BC	3.160	CI	3.106	95
LE 2092	Uru.	6.760	DC	2.770	AT	1.060	UP	2.070	AK	2.970	CI	2.990	EM	3.259	109
LI 7	Uru.	8.910	AC	3.830	AE	900	KQ	2.070	AK	2.420	IN	2.980	EM	3.355	112
Maiten INTA	Chi.	9.310	AC	2.700	HR	1.470	A	2.180	AB	3.160	BF	3.850	AB	3.524	118
Milante INTA	Chi.	3.150	AL	4.310	AB	1.280	BC	1.820	EN	2.640	FM	2.980	EM	2.539	85
OCESPAR 6Z	Bra.	4.940	KX	4.210	AB	1.150	EL	1.700	EN	2.880	CJ	3.420	BC	2.847	95
OCESPAR 6Z-Fleming	Bra.	8.230	AE	2.330	NU	1.170	DK	2.500	A	3.240	BE	3.370	BH	3.277	110
OCESPAR 7-Batvira	Chi.	6.820	DC	4.150	AC	1.730	HN	2.730	HN	2.540	GM	3.030	EL	3.290	110
PAR 80/513A	Arg.	6.820	DC	3.160	EN	1.230	CI	2.200	AG	2.560	GM	3.620	AD	3.410	114
Phoebe	Par.	6.820	DC	3.030	FO	1.380	AC	2.230	AE	2.560	GM	2.480	MR	3.065	103
Pilanche 80	Bol.	7.230	FE	2.460	KU	1.010	JP	2.220	AF	2.220	MO	2.680	JU	3.100	109
PI/Gallo/VCH	Bol.	6.000	FI	3.230	DK	1.010	JP	2.100	AJ	2.270	LO	2.860	BR	3.104	109
PM9-3B1	Arg.	8.220	AE	3.510	AM	1.100	FN	2.230	BE	2.410	IG	2.860	BC	3.584	120
SB 37	Bol.	7.630	AE	2.650	IS	1.760	CI	1.820	EN	2.350	JG	2.580	KQ	3.306	111
Sipa INTA (B)	Chi.	8.990	CG	4.190	AB	1.240	GM	1.820	EN	2.350	JG	2.650	JP	3.274	110
Sipa INTA (C)	Chi.	8.650	AD	2.840	AD	1.240	GM	1.850	EN	2.350	JG	2.650	JP	3.351	112
Verdy SIB	Bol.	6.280	EM	2.840	HP	1.650	AS	2.180	AM	3.040	CH	3.640	AD	3.527	118
Verdy SIB	Bol.	6.280	EM	2.920	GP	810	Q	1.080	O	1.540	PQ	1.610	S	2.508	84
Média kg/ha		6.825		2.915		1.132		1.921		2.566		2.981		3.009	
C.V. (%)		16,5		17,6		10,2		14,6		13,5		11,5			

Nota: As cultivares contendo as mesmas letras (as intermediárias foram subentendidas) não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade (D5%).

RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DO PROJETO DE CRIAÇÃO DE CULTIVARES
DE TRIGO EM PASSO FUNDO, RS

Cantídio N.A. de Sousa¹
Leo de J.A. Del Duca¹
Edar P. Gomes¹
Francisco A. Langer¹
Milton C. Medeiros¹
João C. Moreira¹
Pedro L. Scheeren¹

RESUMO

Desde 1969 vem sendo desenvolvido em Passo Fundo, RS, um trabalho volumoso relacionado à criação de cultivares de trigo. Vários projetos estão em andamento, sendo um deles o projeto criação de cultivares de trigo. No presente trabalho, são apresentadas, principalmente, informações sobre a metodologia e sobre os resultados obtidos, referentes ao período de 1982 a 1985, em relação a este projeto. Grande número de cultivares têm sido estudadas através de coleções recebidas de outras regiões e países. As cultivares introduzidas de maior interesse estão sendo utilizadas em cruzamentos. No período considerado, foram realizados de 603 a 806 cruzamentos por ano, destinados ao trabalho em Passo Fundo (RS) e também para plantio em Dourados (MS), em Brasília (DF) e em São Gotardo (MG), onde são incorporados em projetos de criação desenvolvidos nestes locais. Após a realização do cruzamento e a produção da geração F₁, um grupo de cruzamentos é conduzido pelo método genealógico desde a geração F₂. Outro grupo é conduzido pelo método da população em massa até a geração F₅ ou F₆, quando então o material é selecionado individualmente. Gerações extras são realizadas em Brasília, em Cd Obregon (México) e em Passo Fundo, em condições de telado, no verão. Foram reunidas, por ano, de 141 a 203 novas linhagens. Após a fase de experimentação, algumas linhagens, reunidas neste projeto, foram lançadas para cultivo de 1982 a 1986, em vários estados onde o trigo é

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Passo Fundo, RS.

cultivado no Brasil. São elas as cultivares BR 8, BR 14, BR 15, BR 16-Rio Verde, BR 19 e MG 1. Das cultivares lançadas para cultivo anteriormente, apresentaram boa aceitação, na lavoura, CNT 7, CNT 8, CNT 9, CNT 10, BR 4 e BR 5 sendo CNT 8 a cultivar mais plantada, no RS, atualmente.

INTRODUÇÃO

O melhoramento genético do trigo é um dos trabalhos em que tem sido colocada mais ênfase no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), EMBRAPA, localizado em Passo Fundo (RS). Vários projetos estão em andamento, sendo que o presente trabalho apresenta informações referentes ao projeto geral ou convencional de melhoramento (Projeto 004.80001/4 - Criação de Cultivares de Trigo).

Na XII RENAPET foi apresentado um informe (Sousa et al. 1982) referente ao projeto em relação aos anos de 1975 a 1981. No presente trabalho, estão concentradas as informações de 1982 a 1985.

Entre os objetivos mais considerados na busca de novas cultivares, de rendimento maior e mais estáveis, estão a melhoria das características agronômicas, a resistência ou tolerância às doenças e à acidez do solo.

Neste trabalho, são apresentadas relações do material utilizado no projeto e informações sobre a condução do material segregante. Na parte de resultados, são mostrados alguns dados referentes ao número de parcelas nos diversos plantios, hibridações realizadas, número de linhagens reunidas e relação de cultivares lançadas para cultivo, além de destaque para alguns materiais.

MATERIAL E MÉTODOS

As características dos locais onde são conduzidas gerações segregantes para o projeto Criação de Cultivares de Trigo são apresentadas na Tabela 1.

Dentro do projeto, a concentração do trabalho está na condução de diversas coleções e na seleção de plantas dentro de gerações segregantes, visando com isto à criação de novas linhagens. Um detalhamento do trabalho é apresentado de maneira esquemática na Figura 1.

A fase de estudo de coleções consiste nas observações de cultivares recebidas de instituições internacionais como o Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo (CIMMYT, localizado no México), a Universidade de Nebraska (EUA) e a Universidade de Oregon (EUA); do Chile, onde a coleção Linhas

Avançadas do Cone Sul (LACOS) é preparado; e de diversas cultivares recebidas de outras regiões brasileiras e de outros países, as quais são incluídas na coleção de novas entradas. Dentro das coleções introduzidas, são selecionadas as cultivares de interesse para o programa de trigo. A maior parte das cultivares selecionadas são colocadas na coleção de trigos estrangeiros (Destques), onde são reavaliadas e multiplicadas. As cultivares de maior interesse são, desse modo, incluídas e utilizadas no bloco de cruzamento. Algumas são colocadas, eventualmente, em ensaios preliminares de rendimento. Os trigos de inverno são estudados em coleções específicas, necessitando de tratamento especial como plantio mais cedo ou utilização de vernalização.

Através de diversos outros projetos em desenvolvimento em Passo Fundo, são estudadas outras coleções para objetivos específicos em condições de campo ou de casa de vegetação. Através deste trabalho, são indicadas as melhores fontes de resistência para o trabalho de cruzamentos. Este trabalho é desenvolvido por diversos especialistas em doenças do trigo.

No bloco de cruzamento são incluídas as cultivares de maior interesse para a realização de cruzamentos. Ele é constituído de diversos grupos como os citados a seguir:

- cultivares de trigo de inverno
- cultivares básicas
- cultivares testemunhas (ciclo e altura)
- cultivares resistentes à giberela (*Gibberella zeae*)
- cultivares resistentes ao oídio (*Erysiphe graminis tritici*)
- cultivares resistentes à ferrugem da folha (*Puccinia recondita*)
- cultivares resistentes à ferrugem do colmo (*Puccinia graminis tritici*)
- cultivares resistentes ou tolerantes à helmintosporiose (*Helminthosporium sativum*)
- cultivares resistentes ou tolerantes à mancha da gluma (*Septoria nodorum*)
- cultivares resistentes ao Vírus do Mosaico do Trigo e/ou ao VNAC
- cultivares de bom tipo agronômico
- cultivares brasileiras baixas
- cultivares em recomendação na região Sul-Brasileira de Trigo
- cultivares em experimentação no sul
- cultivares para as regiões Centro e Centro-Sul Brasileiras de Trigo - áreas com alumínio
- cultivares para a região norte - áreas sem alumínio
- cultivares várias (seca, germinação na espiga, etc.)
- elites ou touros novos (material segregante)

Grande ênfase tem sido colocada, nos últimos anos, na utilização de materiais obtidos através do projeto de correção de defeitos em cultivares nacionais, seja como cultivares ou como elites (segregantes), e cruzamentos de cultivares brasileiras com cultivares de trigo de inverno.

O bloco de cruzamento é plantado no inverno, em várias épocas, sendo uma no telado, com tratamento com fungicida, e duas ou três no campo e sem tratamento com fungicida. As cultivares básicas, que são as cultivares mais utilizadas em cruzamentos, são plantadas em parcelas extras a fim de facilitar a emasculação e a coleta de pólen. No verão, o bloco de cruzamento é plantado em vasos no telado, em três épocas e utilizando o tratamento com fungicida.

A Tabela 2 relaciona as cultivares estrangeiras de trigo de primavera utilizadas no bloco de cruzamento de 1985. Neste também estavam presentes 30 cultivares de trigos de inverno ou facultativos, sendo a quase totalidade de origem estrangeira.

Após a realização do cruzamento, é produzida a geração F_1 . Além de cruzamentos simples (A/B) são também realizados muitos cruzamentos triplos, ou de 3 linhas (A/B//C), e duplos (A/B//C/D) e, em alguns casos, cruzamentos complexos e retrocruzamentos. Após a produção da geração F_1 , várias populações são enviadas para plantio em outros locais como Dourados (MS), Brasília (DF) ou São Gotardo onde são incorporados em projetos de criação desenvolvidos nestes locais. O projeto em Passo Fundo atende principalmente a região Sul-Brasileira de Trigo sendo, entretanto, previsto que as cultivares reunidas possam também ser testadas e utilizadas em outras regiões e que, ao mesmo tempo, ocorra um bom entrosamento com os trabalhos de melhoramento genético nas demais regiões tritícolas do país.

As cultivares mais utilizadas em cruzamentos no projeto geral foram as seguintes, de acordo com o ano:

1982	1983	1984	1985
Alondra 4546*	Alondra 4546*	BH 1146*	BH 1146*
BR 15	Anahuac 75*	BR 8	BR 10-Formosa*
Cotiporã	BR 5	BR 11-Guarani*	BR 12-Aruanã*
Frontana	BR 8	BR 12-Aruanã*	BR 14
PF 7815	CNT 1	CEP 14-Tapes	BR 15
PF 782021 (CNT 10 Cit)	IAC 5-Maringá	IAC 5-Maringá	CEP 14-Tapes
PF 782023 (IAC 5 Cit)	PF 772003 (CNT 8 Cit)	Minuano 82	Coker 762

1982	1983	1984	1985
PF 79547*	PF 79547*	PF 782024 (IAS 20 Cit)	IAC 5-Maringá
PF 79777 (BR 14 Sib)	PF 79782 (BR 14)	PF 79547*	Minuano 82
RS 3-Palmeira	Polo 1*	PF 79782 (BR 14)	RS 4-Ibiraiaras

* As cultivares assinaladas foram principalmente utilizadas em cruzamentos visando às regiões tritícolas do Brasil Central e Centro-Sul.

A partir da geração F_2 , dois métodos estão sendo utilizados em Passo Fundo: 1. parte das populações em F_2 (20 a 50 cruzamentos por ano) é conduzida pelo método genealógico desde a geração F_2 ; 2. outra parte (200 a 300 cruzamentos por ano) é prevista que seja conduzida pelo método da população em massa até a geração F_5 ou F_6 quando, então, o material é selecionado individualmente. Para tanto, são escolhidas 50 a 80 populações, dentre as 200-300 plantadas cada ano a partir do F_2 , de acordo com o desempenho e expectativa do cruzamento até esta fase.

O uso do método da população em massa, em adição ao método genealógico, que era o método quase exclusivo em uso anteriormente, se deve, principalmente, à dificuldade de conduzir todos os cruzamentos pelo método genealógico. Este último método é mais laborioso, necessitando, também, de mais mão-de-obra e de área de plantio. Existem também outros fatores em consideração como o auxílio da seleção natural e a grande variabilidade nas condições de clima e de problemas fitopatológicos de um ano para outro, fazendo com que o método da população tenha também vantagens em seu uso. Uma provável deficiência na utilização deste último método pode estar relacionado à seleção menos eficiente para tipo de planta.

Normalmente o material tem sido reunido como nova linhagem na geração F_7 ou F_8 . As linhagens reunidas servem de material básico para os projetos de competição de cultivares e de multiplicação de linhagens e de cultivares de trigo. São também fornecidas cultivares para inclusão em coleções (Exemplo: LACOS) ou preparadas coleções para envio a outros locais e regiões.

A fim de facilitar a seleção para doenças, os materiais segregantes são inoculados, em condições de campo, com as principais doenças. Os fitopatologistas colaboram neste trabalho.

Tendo em vista um melhor controle da situação de cada planta selecionada ou população segregante colhida, é usado um sistema de anotação utilizando, além do cruzamento realizado, a designação do cruzamento, a numeração de se-

leção de acordo com a situação e uma letra caracterizando o local onde o trabalho foi realizado (Tabela 3).

A seguir é apresentado um exemplo utilizando a genealogia de BR 15, lançada para cultivo no RS e em SC, em 1985.

Cruzamento: IAS 54*2/TOKAI 80//PF 69193

Genealogia: P 73387-1P-37F-1F-OF-OR-1F-OR

- P 73387 - Geração F₁ e F₂: proveniente de cruzamento nº 387 feito em Pelotas (RS), em 1973.
- 1P - Geração F₃: proveniente de planta (ou espiga) selecionada em Pelotas, na geração F₂.
- 37F - Geração F₄: proveniente de planta selecionada em Passo Fundo (RS), na geração F₃.
- 1F - Geração F₅: proveniente de planta selecionada em Passo Fundo, na geração F₄.
- OF - Geração F₆: proveniente de colheita em massa de linha em F₅, em Passo Fundo.
- OR - Geração F₇: proveniente de colheita em massa de linha F₆, em Brasília (DF).
- 1F - Geração F₈: proveniente de planta selecionada em Passo Fundo, na geração F₇.
- OR - Geração F₉: proveniente de colheita em massa como nova linhagem na geração F₈, em Brasília.

Na geração F₉ o material foi testado como uma nova linhagem designada como PF 79300, sendo 1979 o ano de reunião.

Em todas as gerações o material foi conduzido em área corrigida com calcário.

Grande interação existe entre o trabalho do presente projeto e outros em desenvolvimento em diversas regiões. Na Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados (UEPAE-Dourados), está sendo desenvolvido, um programa de melhoramento genético de trigo visando à região Centro-Sul-Brasileira de Trigo, num trabalho integrado com o CNPT. Muitos cruzamentos produzidos em Passo Fundo são posteriormente enviados na geração F₂ a Dourados, para onde também são preparadas coleções e ensaios de rendimento. Pesquisadores e pessoal de apoio do CNPT participam efetivamente de várias fases do trabalho como plantio, pré-seleção, seleção final do material a campo e seleção de grão em laboratório. Este tipo de trabalho integrado foi iniciado em 1978 (Sousa Fontoura s.n.t.).

A partir de 1984, está em desenvolvimento um projeto integrado entre o CNPT e o CPAC para a condução de um programa de melhoramento de trigo para o

Brasil Central, em continuação ao trabalho desenvolvido por muitos anos pelo CPAC neste setor. Estes trabalhos estão concentrados em Brasília (DF) e em São Gotardo (MG). O trabalho em São Gotardo também conta com a participação da Cooperativa Agrícola de Cotia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Parte do trabalho realizado neste projeto refere-se ao estudo e ao uso de coleções de cultivares. Através dessas coleções são estudadas e selecionadas cultivares para posterior utilização. Na Tabela 4, são apresentadas as coleções conduzidas em Passo Fundo dentro do projeto Criação de Cultivares de Trigo, no período de 1982 a 1985.

As cultivares estrangeiras não têm se mostrado promissoras para a utilização direta no cultivo comercial, nas condições de Passo Fundo, e poucas têm sido selecionadas para testes de rendimento neste local. Uma das recentes exceções é a linha Coker 762, dos Estados Unidos, que após ensaio preliminar e preliminar em rede passou para o ensaio regional do RS (ensaio de nível intermediário) em 1985, sendo eliminada da experimentação oficial em 1986. Entretanto, uma cultivar como Coker 762 poderá ser de muita valia na realização de cruzamentos como anteriormente aconteceu em relação à Alondra Sib, de origem mexicana. O uso de elites tem resultado em bom proveito no trabalho de cruzamentos: a elite Gaboto/Lagoa Vermelha, cruzada com a F₁ do cruzamento IAS 63/Alondra Sib, resultou na criação da cultivar BR 14; a elite IAS 20/Toropi, cruzada com a linhagem PF 70100, resultou na produção da cultivar BR 8.

O número médio de cruzamentos (combinações) realizados por ano no período de 1981/82 a 1984/85, foi de 660 (Tabela 5), enquanto que, no período de 1970 a 1980/81, foi de 1.450 (Sousa et al. 1982). A quantidade de cruzamentos realizados para serem trabalhados em Passo Fundo diminuiu bastante em relação ao que era feito anteriormente, ainda mais considerando que parte dos cruzamentos realizados anualmente são enviados para Dourados e Brasília, na geração F₂.

A Tabela 6 mostra o número de parcelas de materiais segregantes estabelecidas em Passo Fundo de 1982 a 1985.

Os fatores que mais influenciaram a seleção do trigo no campo experimental são citados a seguir:

1982: ferrugem da folha, helmintosporiose, mancha da gluma, giberela, Vírus do Mosaico do Trigo e chuvas excessivas;

1983: giberela, mancha da gluma e Vírus do Mosaico do Trigo;

1984: giberela, mancha da gluma e Vírus do Mosaico do Trigo;

1985: ferrugem do colmo, giberela, oídio e ocorrência de seca em alguns períodos da cultura do trigo.

No caso da ferrugem da folha e do oídio a pressão de seleção também é grande nos anos de pouca incidência destas duas doenças pela facilidade de realização da pré-seleção mesmo com baixos índices de infecção.

Na área não corrigida com calcário, onde são plantados alguns materiais segregantes (principalmente populações F_2), a pressão para seleção natural ao crestamento é muito grande, principalmente em anos com período de seca na fase vegetativa como ocorreu em 1985.

Uma das dificuldades ao longo dos anos na seleção para resistência a algumas doenças tem sido a ocorrência de novos biótipos dos patógenos, tornando suscetíveis materiais antes resistentes. Isto foi muito evidente no caso de Alondra Sib e de Sel Tifton 72-59, que eram, anteriormente, resistentes ao oídio e à ferrugem da folha, sendo, atualmente, suscetíveis a estas duas doenças. Este comportamento também foi verificado em relação a quase toda a descendência destas duas cultivares.

Em função da cooperação do CIMMYT para o estabelecimento de uma geração em Cd. Obregon no México, vários materiais têm sido enviados para este local, conforme a Tabela 7. Este local é muito propício para a seleção de tipo de planta e para as ferrugens, além de proporcionar uma alta taxa de multiplicação, razão pela qual têm sido enviados para plantio neste local preferencialmente, os F_1 de cruzamentos triplos e duplos. Uma das dificuldades no estabelecimento desta geração é a superposição entre a colheita em Passo Fundo e a melhor época de plantio em Cd. Obregon (novembro), além da longa distância entre as duas localidades e as exigências alfandegárias, fazendo com que o material quase sempre seja plantado fora da melhor época no México. Em geral, um pesquisador do CNPT se desloca cada ano para Cd. Obregon a fim de selecionar, colher o material e despachá-lo para o Brasil. Em função do grande intercâmbio de materiais entre o CIMMYT e o CNPT, foram reunidas muitas linhagens pelo CNPT, tendo algumas chegado até a fase de recomendação para cultivo (BR 14, BR 16-Rio Verde e MG 1).

Na geração extra realizada em Brasília, o CNPT conta com a cooperação do CPAC. O plantio geralmente é estabelecido em início de fevereiro, sendo a colheita realizada em fins de maio. Para avanço de gerações têm sido enviadas a Brasília plantas selecionadas de F_4 a F_8 . A taxa da multiplicação é baixa e a reprodução de semente de linhagens reunidas não tem apresentado bons resultados. O trabalho com geração extra em Brasília tem ajudado na criação de muitas linhagens, tendo algumas delas chegado até a fase de recomendação para cultivo como BR 4, BR 5, BR 8, BR 15 e BR 18. Os materiais conduzidos em Bra-

sília como avanço de geração do projeto Criação de Cultivares de Trigo são relacionados na Tabela 8.

Em Passo Fundo, também é realizada geração extra no verão, com plantios de dezembro a janeiro em condições de telado. Os resultados são regulares, porém o volume de material plantado é pequeno.

Foram reunidas 669 novas linhagens pelo projeto Criação de Cultivares de Trigo (Tabela 5) no período de 1982 a 1985 (média de 167 por ano). Os cruzamentos mais representados são citados a seguir:

1982: ALD SIB/PF 7326	30 linhagens
IAS 60/INDUS//IAS 62/3/ALD SIB/4/IAS 59	15 linhagens
IAS 55/CNT 7//ALD SIB	8 linhagens
PAT 7219/ALD SIB//IAS 20/JUP 73	8 linhagens
ALD SIB/HORTO//PEL 73007	6 linhagens
CC/ALD SIB/3/IAS 54-77/S 62//CNT 8	6 linhagens
1983: ALD SIB/HORTO//PEL 73007	13 linhagens
PF 75221/PEL 73007	13 linhagens
PF 7577/PF 78901/CNT 10/BR 5	11 linhagens
IAS 58/4/KAL/BB//CJ 71/3/ALD SIB	10 linhagens
PEWEE SIB//PF 7658/BR 5	9 linhagens
EC 483-128/HLN//AGENT/IAS 54-45	7 linhagens
1984: PF 7577/PF 78901//CNT 10/BR 5	27 linhagens
PEWEE SIB//PF 7658/BR 5	10 linhagens
PF 7656/PF 7577/3/IAC 5/JUP//CNT 8/ALD SIB	7 linhagens
BR 4/CNT 1//PF 7331*2/ALD SIB	6 linhagens
1985: PF 79469//NOBRE*2/N. BAY/3/PF 79768	20 linhagens
PF 7577/PF 78901//CNT 10/BR 5	6 linhagens
TIF/BR 8//BR 8/PEL 74144	6 linhagens
PEL 72380/ATR 71/3/IAS 63/ALD SIB//GTO/LV	6 linhagens

Após a reunião da linhagem, ela é colocada em ensaios preliminares de rendimento. Muitas se mostraram promissoras, apresentando rendimentos acima de 4.000 kg/ha nos ensaios preliminares. Os melhores materiais foram promovidos posteriormente para ensaios mais avançados. As cultivares criadas pelo projeto que atingiram o nível intermediário ou final nos ensaios oficiais da Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Trigo (Região I, Região II e Região III) no ano de 1985, são apresentadas na Tabela 9.

Em função de testes em ensaios nas várias regiões tritícolas, algumas cultivares obtidas neste projeto chegaram à fase de recomendação para culti-

vo. As lançadas a partir de 1979 são apresentadas na Tabela 10. Destas, BR 4 e BR 5 estão tendo uma boa aceitação na lavoura, sendo BR 4 a cultivar de maior disponibilidade de semente em Santa Catarina e a terceira no Rio Grande do Sul. BR 8 apresenta uma ampla adaptação, sendo recomendada em muitos estados, porém, a disponibilidade de sementes é ainda pequena. As cultivares lançadas mais recentemente são muito promissoras: BR 14 é de porte médio, palha boa, resistente à ferrugem do colmo e à ferrugem da folha; e BR 15 é de porte médio, resistente à ferrugem do colmo e à *Septoria nodorum*. Pelo bom tipo e pelo porte médio, ambas constituem um avanço em relação às demais cultivares em recomendação no RS. BR 16-Rio Verde é resistente à ferrugem do colmo, precoce, alta e de palha boa; MG 1 é precoce e resistente à ferrugem do colmo, apresentando bom comportamento na condição de sequeiro em Minas Gerais; e BR 19 apresenta boa performance em algumas regiões do Paraná. O CIMMYT participou no desenvolvimento de BR 14, BR 16-Rio Verde e MG 1. Diversas organizações no Brasil são participantes no lançamento de algumas cultivares, como o CPAC no lançamento de BR 16-Rio Verde, a Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) no caso de MG 1 e as instituições de pesquisa do Paraná no caso de BR 19.

O projeto também participou na criação das cultivares de sigla CNT lançadas entre 1975 e 1977 (Sousa et alii 1982). Atualmente, estão em recomendação no Brasil a CNT 1 (PR, RS, SC), CNT 7 (RS, SC), CNT 8 (PR, RS, SC, SP), CNT 9 (PR) e CNT 10 (RS). As que tiveram maior aceitação na lavoura foram CNT 10, que chegou a ser a mais cultivada no RS em 1982, e CNT 8 que foi a mais cultivada neste estado em 1985, devendo repetir esta situação em 1986, com uma percentagem mais significativa. CNT 7 e CNT 9 tiveram alguma aceitação em alguns anos e as demais tiveram participação muito pequena na lavoura.

O intercâmbio com outros programas tem produzido alguns resultados bons. A introdução da linhagem PF 781148, recebida do México em 1978 e enviada para testes em Dourados, através da UEPAE de Dourados, resultou no lançamento da cultivar BR 18-Terena em 1986. Ela é resultante do cruzamento D 6301/NAI 60//WQ/RM/3/CIANO*2/CHRIS, o mesmo da cultivar Alondra 4546. Nos testes feitos no Mato Grosso do Sul e no Paraná, apresentou rendimentos médios superiores à Alondra 4546, sendo recomendada nestes estados. Em função de intercâmbio de materiais com o programa de trigo em Zâmbia, foi lançada para cultivo neste país a linhagem PF 7748, proveniente de cruzamento ND 81/IAS 59//IAS 58, com o nome de Whydah.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SOUSA, C.N.A. de; DEL DUCA, L. de J.A.; MOREIRA, J.C.S.; SCHEEREN, P.L.; ROSA, O. de S.; BAVARESCO, L. & KAPPEL, G. Projeto de criação de cultivares de trigo no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em Passo Fundo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.19-37.
- SOUSA, P.G. & FONTOURA, J.V.G. **Introdução e criação de cultivares de trigo adaptadas às condições de cultivo da Região Centro-Sul do Brasil.** s.n.t. Trabalho apresentado na XI Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, Porto Alegre, RS, 1980.

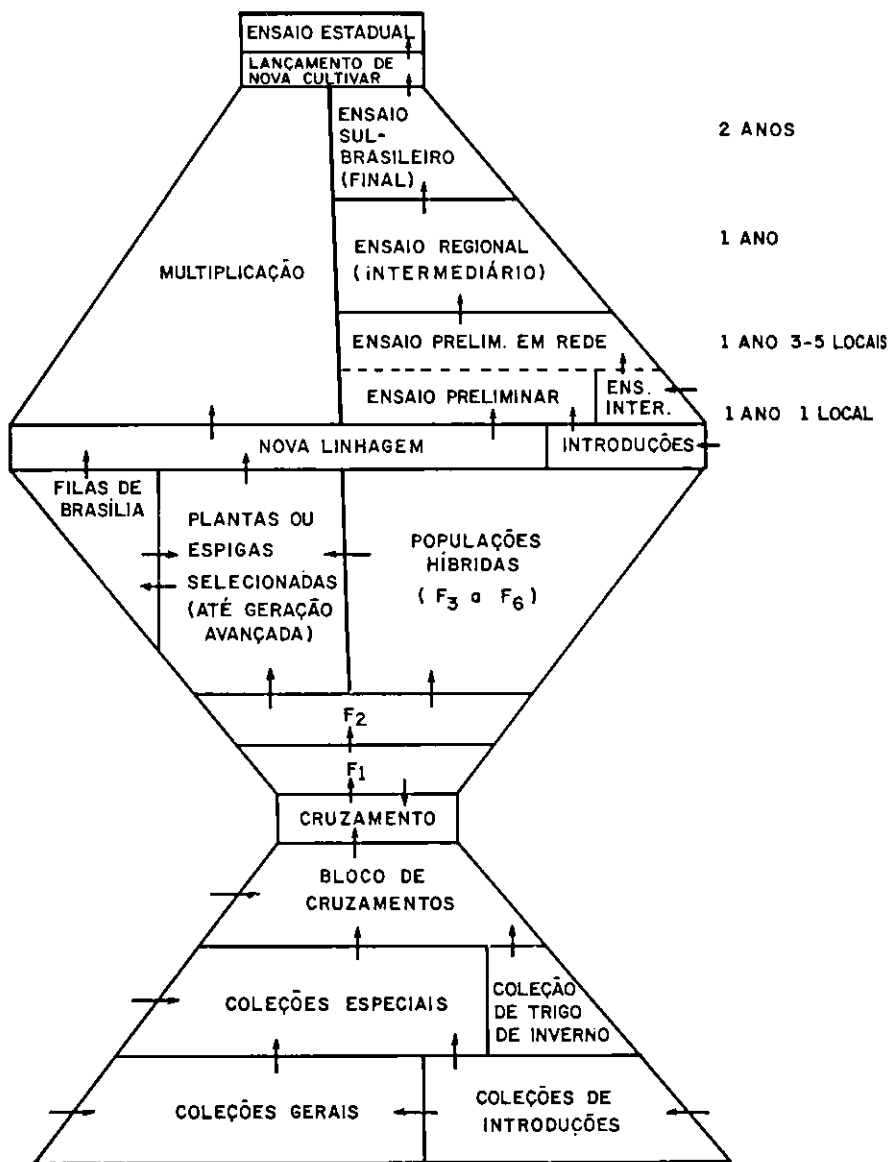


Figura 1. ESQUEMA DO MELHORAMENTO DO TRIGO, CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1986.

Tabela 1. Latitude, longitude, altitude, mês de plantio e de colheita das localidades onde são conduzidas gerações segregantes para o projeto Criação de Cultivares de Trigo. CNPT-EMBRAPA, 1986

Local	Latitude	Longitude	Altitude	Mês preferencial de plantio	Mês normal de colheita
Passo Fundo, RS (geração de inverno)	28° 15' S	52° 24' W	684 m	Junho	Novembro
Passo Fundo, RS (geração de verão)	28° 15' S	52° 24' W	684 m	Dezembro-Janeiro	Maio
Brasília, DF (avanço de geração no verão)	15° 35' S	47° 42' W	1.000 m	Fevereiro	Maio
Cd. Obregon, Sonora, México	27° 27' N	109° 54' W	38 m	Novembro	Abril

Tabela 2. Cultivares de trigo estrangeiro presentes no bloco de cruzamento, em 1985. CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo (RS)

Cultivar	Origem	Resistência às doenças ou característica de especial interesse
Alex	Estados Unidos	Ferrugem da folha
Anahuac 75	México	Cultivar básica no ano de 1985
Balcarce 1	Argentina	Ferrugem do colmo
Candeias	Argentina	Boa adaptação no Brasil
Coteau	Estados Unidos	Ferrugem da folha
Era	Estados Unidos	Ferrugem do colmo
FB 7274	Canadá	Ferrugem do colmo (Sr 13)
FB 7282	Canadá	Ferrugem do colmo (Sr Tt 3)
Glennson 81	México	Bom potencial de rendimento, f. colmo
IBW 213-76	Paraguai	Helmintosporiose, tipo bom
IPF 40382	Zâmbia	Helmintosporiose
IPF 41646	México	Tipo bom, ferrugem do colmo
LAP 689	Argentina	Oídio, ferrugem da folha, <i>S. tritici</i>
LE 1961	Uruguai	Ferrugem do colmo
LE 2080	Uruguai	Ferrugem do colmo
Len	Estados Unidos	Ferrugem da folha
Long Lin 112	China	Giberela
PF 781051	México	Oídio
PF 781100	México	Oídio
PF 781101	-	Ferrugem da folha
PF 781113	México	Tipo bom, palha boa, f. colmo
PF 781121	México	Tipo bom, espiga boa, f. colmo
PF 781133	-	Oídio
PF 781134	Chile	Oídio
PF 781194	Estados Unidos	Oídio
PF 781199	México	Oídio
PF 781202	Estados Unidos	Oídio
PF 801034	México	Ferrugem da folha
PF 801040	-	Helmintosporiose
Pitic 62	México	Res. seca
Sonora 64	México	Testemunha ciclo e altura
Sumai 2	China	Giberela
Sumai 3	China	Giberela
Tioga	Estados Unidos	Ferrugem do colmo
Transfer	Estados Unidos	Helmintosporiose
W 3563	Austrália	Ferrugem do colmo (Sr 37)

Tabela 3. Numeração utilizada na genealogia de trigo no CNPT-EMBRAPA. Passo Fundo (RS), 1986

Numeração	Situação
0	Colheita em massa em área corrigida (com calcário)
1-98	Seleção de plantas em área corrigida
99	Colheita em massa modificada em área corrigida (soprador, peneira, reunião de plantas, etc.)
100	Colheita em massa na área não-corrigida (sem calcário)
101-198	Seleção de plantas em área não-corrigida
199	Colheita em massa modificada em área não-corrigida
200	Colheita em massa (casos e situações especiais)
201-298	Seleção de plantas (casos e situações especiais)
299	Colheita em massa modificada (situações e casos especiais)
300-349	Elites ou touros novos
400-449	Seleção para ferrugem do colmo (<i>Puccinia graminis tritici</i>)
450-499	Seleção para ferrugem da folha (<i>Puccinia recondita</i>)
500-549	Seleção para <i>Septoria tritici</i>
550-599	Seleção para <i>Septoria nodorum</i>
600-649	Seleção para Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada
650-699	Seleção para Vírus do Mosaico do Trigo
700-749	Seleção para giberela (<i>Gibberella zeae</i>)
750-799	Seleção para geada
800-849	Seleção para oídio (<i>Erysiphe graminis tritici</i>)
850-899	Seleção para germinação na espiga
900-949	Seleção para várias doenças
950-999	Avanço de gerações
3.000-3.049	Duplos haplóides

- Observação: 1 - Quando o material foi colhido em massa usar o primeiro número da série (Ex.: 450).
- 2 - Quando o material for colhido em massa modificada usar o último número da série (Ex.: 499).
- 3 - Quando forem selecionadas plantas, conduzidas individualmente, de populações F₁ usar letras após o número do cruzamento (Ex.: F 11801-A, F 11801-B, F 11801-C...).
- 4 - Letras utilizadas para caracterizar o local de plantio: F (Passo Fundo), R (Brasília - sistema sequeiro) e Y (Cd. Obregon, México).

Tabela 4. Coleções de trigo do projeto Criação de Cultivares de Trigo, origem e número de parcelas estabelecidas de 1982 a 1985. CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo (RS)

Coleção	Origem da coleção	Nº de parcelas		
		1982	1983	1984
Bloco de cruzamentos - Cultivares fixas	Brasil	190	235	280
Bloco de cruzamentos - Elites	Brasil	356	262	225
Novas entradas	Brasil	350	133	58
Trigos estrangeiros (destaques)	Brasil	114	161	257
Coleção para observação da reação ao crestamento	Brasil	722	790	1.143
Trigos de inverno	Brasil	237	311	474
International Winter Wheat Performance Nursery (IWWPN)	Estados Unidos (Nebraska)	150	150	150
High Protein - High Lysine Winter Wheat Observation Nursery	Estados Unidos (Nebraska)	60	39	-
High Protein - High Lysine Spring Wheat Observation Nursery	Estados Unidos (Nebraska)	60	46	-
International Winter x Spring Wheat Screening Nursery (IW x SWSN)	Estados Unidos (Oregon)	220	227	194
Aluminum Screening Nursery	México (CIMMYT)	-	234	72
Aluminum Tolerant and Disease Resistant Material	México (CIMMYT)	-	-	168
Vivero de Lineas Avanzadas del Cono Sur (LACOS)	Chile	300	274	314
International Bread Wheat Screening Nursery (IBWSN)	México (CIMMYT)	-	-	-
Total de parcelas		2.759	2.862	3.335
				2.417

Tabela 5. Número de hibridações realizadas e número de novas linhagens reunidas pelo projeto Criação de Cultivares de Trigo de 1981 a 1985. CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo (RS)

Ano	Nº de hibridações (combinações) realizadas	Nº de novas linhagens reunidas
1981/82	515	211
1982/83	717	174
1983/84	603	203
1984/85	806	141
1985/86	611 ¹	151
Total	3.252	880

¹ Não estão incluídos os cruzamentos feitos no verão.

Tabela 6. Relação dos plantios e número de parcelas estabelecidas na geração de inverno, de 1982 a 1985. CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo (RS)

Nome do plantio	Nº de parcelas			
	1982	1983	1984	1985
Populações F ₁	499	549	603	614
Populações F ₂	493	194	405	222
Plantas (e espigas) selecionadas-F ₂	740	536	503	52
Plantas selecionadas-F ₃	744	608	1.317	760
Plantas selecionadas e filas de Brasília-F ₄ a geração avançada	2.756	2.862	4.654	2.647
Espigas selecionadas-F ₃ a F ₈	148	1.442	123	56
Populações híbridas	643	820	590	712

Tabela 7. Relação dos plantios e número de parcelas enviadas pelo projeto Criação de Cultivares de Trigo para plantio em Cd. Obregon (México) de 1982 a 1985

Nome do plantio	Nº de parcelas			
	1982	1983	1984	1985
Coleção de cultivares	28	-	-	-
Populações-F ₁	392	314	281	335
Espigas selecionadas-F ₂	-	32	146	274
Plantas selecionadas-F ₃	72	574	319	-
Plantas (ou espigas) selecionadas-F ₄ a F ₆	165	227	111	180 (ES)
Plantas (ou espigas) selecionadas-F ₇ a geração avançada	-	301	191 (ES)*	100 (ES)

(ES)* = Espigas selecionadas.

Tabela 8. Relação dos plantios e número de parcelas enviadas para avanço de geração no CPAC, Brasília (geração de verão), pelo projeto Criação de Cultivares de Trigo de 1982 a 1985

Nome do plantio	1982	1983	1984	1985
F ₂ e populações híbridas	-	-	-	134
Plantas selecionadas-F ₄ a F ₆	587	411	1.020	457
Plantas selecionadas-F ₇ a geração avançada	389	768	798	998
Filas selecionadas	-	15	-	-
Multiplicação de linhagens	19	51	32	-

Tabela 9. Linhagens PF do projeto Criação de Cultivares de Trigo em ensaios oficiais do CRCTrigo I, CRCTrigo II e CRCTrigo III em 1985

Linhagem	Cruzamento	CRCTrigo ¹	Ensaio ²	Estados
PF 7880	IAS 64/ALDAN SIB	III	EEIR	DF, GO, MG
PF 7942	PF 71130/CNT 10	II	CSBR, ML, NPS	MS, PR, SP
PF 79185	CNT 1/CNT 10	II	CSBR, ML	MS, PR, SP
PF 79483	CNT 7/7JACUI	II	NPR	MS, PR, SP
PF 79502 (BR 19)	CNT 1/CNT 10	II	CSBR	MS, PR, SP
PF 79519	LV/Z*7C/3/72640//2*ATYPE/7C	III	ECBR	BA, DF, GO, MG
PF 79547	IAS 58/IAS 55/ALD SIB/3/IAC 5/4/ALD SIB*2/IAS 58	II	CSBS	MS
PF 79567	IAS 58/IAS 55/ALD SIB/3/IAC 5/4/ALD SIB*2/IAS 58	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79616	IAS 64/ALDAN SIB	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79619	IAS 64/ALDAN SIB	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79637	IAS 64/ALDAN SIB	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79639	IAS 64/ALDAN SIB	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79641 (MG 1)	IAS 64/ALDAN SIB	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79649	BR 1/ALD SIB//PAT 72160/ALD SIB	II	IMSS	MS, PR, SP
PF 79678 (BR 16)	BR 1/ALD SIB//PAT 72160/ALD SIB	III	ECBR, ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 79792	PF 72640/PF 7326//PF 7065/ALD SIB	II	NPR	MS, PR, SP
PF 79819	IAS 64/ALDAN SIB	III	ECBR	BA, DF, GO, MG
PF 8016	IAS 58/MAD SIB	II	CSBR	MS, PR, SP
PF 8074	ALD SIB/PF 7326	III	CSBR	MS, PR, SP
PF 8084	PF 72640/PF 7326//PF 7065/ALD SIB	III	EESQ	DF, GO, MG
PF 8086	PF 72640/PF 7326//PF 7065/ALD SIB	II	CSBR, ML	MS, PR, SP
PF 8096	PAT 7241/KVZ	III	EREQ	MG
PF 80248	IAS 57/MENG//ALD SIB	II	CSBS	MS, PR, SP
PF 80268	BR 1/ALD SIB//PAT 72160/ALD SIB	III	ECBSQ	BA, DF, GO, MG
PF 8158	LAC 17/ALD SIB	III	ECBR	BA, DF, GO, MG
PF 81160	PEL 72380/ATR	III	ECBR	BA, DF, GO, MG
PF 81330	IAS 55/PF 70553	I	ESB	RS, SC
PF 8214	CC/ALD SIB/3/IAS 54-47/S 62//CNT 8	III	EREQ	MG
PF 8215	CC/ALD SIB/3/IAS 54-47/S 62//CNT 8	I	ESB	RS, SC
PF 8231	PF 74267//ALD SIB//IAC 5	III	EESQ	DF, GO, MG
PF 82340	IAS 60/INDUS//IAS 62/3/ALD SIB/4/IAS 59	I	ER	RS
PF 82345	IAS 60/INDUS//IAS 62/3/ALD SIB/4/IAS 59	I	ER	RS
PF 82353	PF 75221/PEL 73007	I	ER	RS

Nota: ¹ CRCTrigo (Comissão Regional de Avaliação e Recomendação de Cultivares de Trigo) - I (Região I-RS, SC), II (Região II-MS, PR, SP) e III (Região III-BA, DF, GO, MG, MT).

ESB = Ensaio Sul-Brasileiro
ER = Ensaio Regional (RS)
ML = Meridional
SPR = Sul-Paranaense
IMSS = Intermediário Sul-Mato-Grossense Suscetível
ECBSQ = Ensaio Centro-Brasileiro de Sequiouro
ECBR = Ensaio Centro-Brasileiro Irrigado
EEIR = Ensaio Estadual Irrigado
EEQ = Ensaio Estadual de Sequiouro
EREQ = Ensaio Regional Especial de Sequiouro
NPR = Norte-Paranaense Resistente
NPS = Norte-Paranaense Suscetível
CSBR = Centro-Sul-Brasileiro Resistente
CSBS = Centro-Sul-Brasileiro Suscetível

Tabela 10. Número de linhagem, cruzamento, ano de lançamento e estados onde estão recomendadas as cultivares de trigo criadas pelo projeto Criação de Cultivares de Trigo. CNPT-EMBRAPA, Passo Fundo (RS), 1986

Cultivar	Denominação como linhagem	Cruzamento	Ano de lançamento	Estados onde está recomendada (1986)
BR 1	PF 70402	PF 11-1000-62/BH 1146	1979	PR
BR 2	PF 7158	IAS 50/4/IAS 46/3/VS*4//E 101/T	1979	PR, SP
BR 3	PF 72518	IAS 50/4/IAS 46/3/VS*4//E 101/T	1979	RS, SC
BR 4	PF 73226	IAS 20*3/SINVALOCHO GAMA	1979	RS, SC
BR 5	PF 74354	IAS 59//IAS 52/GASTA	1980	RS, SC
BR 7	PF 72206	IAS 20/TOROPI	1981	PR
BR 8	PF 75171	IAS 20/TOROPI//PF 70100	1983	GO, MG, MT, PR, RS, SC, DF
BR 14	¹	IAS 63/ALD SIB//CTO/LV	1985	PR, RS, SC
BR 15	PF 79300	IAS 54*2/TOKAI 80//PF 69193	1985	RS, SC
BR 16-Rio Verde	PF 79678	BR 1/ALD SIB//PAT 72160/ALD SIB	1986	GO, DF
BR 19	PF 79502	CNT 1/CNT 10	1986	PR
MG 1	PF 79641	IAS 64/ALDAN SIB	1986	MG

¹ Reunião das linhagens PF 79765, PF 79767, PF 79780, PF 79782 e PF 79791.

FITOPATOLOGIA

RESUMO

A ferrugem do colmo do trigo pode causar sérios prejuízos à cultura desse cereal no Brasil. O conhecimento da população patogênica existente nas diferentes regiões, as alterações de sua frequência nos diversos anos, o aparecimento de novas raças e o conhecimento das fontes de resistência são básicos aos trabalhos de melhoramento com vista à obtenção de cultivares resistentes a esta doença. Com este objetivo foram estudadas 404 amostras de ferrugem do colmo do trigo (*Puccinia graminis* Pers f.sp. *tritici* Eriks & Henn), colhidas nas zonas tritícolas brasileiras nos anos de 1983 a 1985. Foram identificadas as raças G11, G15, G17, G18, G19, G20, G21, G22 e G23. A raça G21 foi determinada, pela primeira vez, em amostras colhidas em Patos de Minas, MG e em Londrina, PR, em 1983; a raça G22 em Palotina, PR e em Dourados, MS e a G23 em Piratini, RS, ambas em 1984. As raças que mais ocorreram em 1983 foram G17 (65 %), G20 (22 %); em 1984 G17 (27 %), G20 (26 %), G19 (24 %), e no levantamento parcial de 1985 G15, G20 e G17. Os gens Sr 22, Sr 24, Sr 25, Sr 26, Sr 27, Sr 31, Sr 32 e Sr 33 continuam a conferir resistência a todas as raças ocorrentes nas amostras estudadas.

INTRODUÇÃO

Anualmente é realizado, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT/EMBRAPA), o estudo das amostras de *Puccinia graminis* Pers f.sp. *tritici* Eriks & Henn, agente causal da ferrugem do colmo do trigo, colhidas em ensaios e lavouras nas diferentes regiões tritícolas do Brasil. Embora, nos últimos anos, esta doença tenha ocorrido com pouca intensidade e, geralmente, mais ao fim do ciclo da planta, devido à sua capacidade de causar sérios prejuízos à cultura do trigo, estes estudos se revestem da maior importância.

¹ Eng^o Agr^o, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

O conhecimento da população patogênica existente nas diferentes regiões, as alterações de frequência nos diversos anos, o aparecimento de novas raças e o conhecimento das fontes de resistência são básicos aos trabalhos de melhoramento com vistas à obtenção de cultivares resistentes a esta doença.

Resultados destes estudos foram relatados por Silva (1951), Silva et al. (1955), Coelho et al. (1971), Coelho (1973, 1977, 1981, 1984a e 1984b) e Coelho & Barcellos (1974).

O presente trabalho refere-se ao estudo das amostras colhidas nos anos de 1983 a 1985, sendo este último parcial.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas 404 amostras provenientes de diferentes zonas tritícolas brasileiras, colhidas em ensaios e lavouras nos anos de 1983 a 1985.

Os métodos, materiais usados e sistema de identificação das raças foram os descritos em trabalho anterior (Coelho, 1984b).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Amostras colhidas em 1983 - Foram estudadas 133 amostras, colhidas em 1983, tendo sido identificadas as raças G11, G15, G17, G18, G19, G20 e a raça nova G21.

A raça G21 foi determinada, pela primeira vez, em amostras colhidas em Patos de Minas, MG e em Londrina, PR. As raças G20 e G21 diferem quanto à reação da cultivar Trigo BR 7, que também diferencia a raça G17 da G18.

A raça mais ocorrente foi a G17 com 65 % do total de isolamentos, ficando em segundo lugar a G20 com 22 %. Na Tabela 1, tem-se a frequência das raças por estado, assim como o número de locais em que foram isoladas.

Amostras colhidas em 1984 - Foram estudadas, também, 219 amostras colhidas em 1984, tendo sido identificadas as raças G11, G15, G17, G18, G19, G20, G21 e as novas raças G22 e G23.

A raça G22 foi determinada pela primeira vez em amostras colhidas em Palotina, PR e em Dourados, MS, e a raça G23 em Piratini, RS. As fórmulas de virulência dessas raças encontram-se na Tabela 2 juntamente com as das raças anteriormente descritas.

As raças que mais ocorreram foram a G17, G20, G19 com 27 %, 26 % e 24 %, respectivamente, do total de isolamentos. Com relação à ocorrência nos estados, a raça G17 foi a que mais ocorreu em Minas Gerais, em São Paulo e no Distrito Federal; a G19 no Paraná e a G20 no Rio Grande do Sul. Na Tabela 3, podem-se observar a frequência das raças por estado e o número de locais.

Amostras colhidas em 1985 - Quanto às amostras colhidas em 1985, foram estudadas 52 e identificadas as raças G11, G15, G17, G19, G20, G21 e G22. As raças mais ocorrentes neste levantamento parcial foram a G15, G20 e G17, cuja frequência das raças está indicada na Tabela 4.

Procurando dar uma visão mais ampla da ocorrência das raças, na Tabela 5, encontram-se as frequência relativas (%) das raças de ferrugem do colmo do trigo e o número de amostras estudadas nos anos de 1980 a 1984, no Distrito Federal e nos estados de Goiás, Bahia, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e a soma das frequências no Brasil. Como pode-se observar, em 1980, o complexo de raças G11 + G15 (62 %) foi o que mais ocorreu; de 1981 a 1983, a raça predominante foi a G17 em torno de 50 % do total de isolamentos, seguida, em importância de frequência, da G15 (25 %) em 1981 da G20 e da G19 (17 % cada) em 1982 e da G20 (22 %) em 1982. Já em 1984, a ocorrência das raças G17, G19 e G20 foi mais homogênea, ficando cada uma delas com uma frequência em torno de 25 %.

Com base na reação da série especial (Coelho, 1984b) foi possível verificar que os genes Sr 22, Sr 24, Sr 25, Sr 26, Sr 27, Sr 31, Sr 32 e Sr 33, isoladamente continuam a conferir resistência a todas as raças ocorrentes nas amostras estudadas.

Amostras provenientes de outros países - As amostras recebidas de alguns países do Cone Sul da América do Sul, nos anos de 1983 e 1984 não apresentaram esporos viáveis. Uma amostra colhida, em 1984, em Puno, Peru (no altiplano) apresentou, com relação à série padrão (Stakman et al. 1962), reação semelhante à raça 313 (identificada na Colômbia). Quanto aos genes de resistência, suas reações foram as seguintes:

Genes efetivos - Sr 5, 6, (7a), 9a, 9b, 9e, 10, 11, 12, 13, 17, 22, 24, 25,
26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 36.

Genes inefetivos - Sr 7b, 8, 9d, 9f, 9g, 14, 15, 16, 34, 35.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, E.T. Distribuição, prevalência e nova raça fisiológica de ferrugem do colmo do trigo no Brasil em 1969 e 1970. *Pesq. agropec. bras. Sér. Agron.*, Brasília, 8:227-30, 1973.
- COELHO, E.T. Distribuição, prevalência e nova raça fisiológica de *Puccinia graminis tritici*, no Brasil, em 1972 e 1973. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 12 (único:131-4, 1977).
- COELHO, E.T. Distribuição, prevalência e novas raças fisiológicas de ferrugem do colmo do trigo, no Brasil, de 1974 a 1978. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília, 16(6):823-32, 1981.
- 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, RS, 1984. *Resultados de Pesquisa...* Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984a. p.31-42.
- COELHO, E.T. Ferrugem do colmo do trigo no Brasil e outros países do Cone Sul da América do Sul. *Pesq. agropec. bras.*, Brasília 19(1):29-39. 1984b.
- COELHO, E.T. & BARCELLOS, A.L. Distribuição e prevalência das raças de *Puccinia graminis tritici* no Brasil, em 1981. *Pesq. agropec. bras. Sér. Agron.*, Brasília, 9(9):85-7, 1974.
- COELHO, E.T.; SILVA, A.R. & BARCELLOS, A.L. Levantamento de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* no Brasil. *Pesq. agropec. bras. Sér. Agron.*, Brasília, 6(4):115-25, 1971.
- SILVA, A.R. Melhoramento genético das plantas cultivadas para resistência às moléstias parasitárias. *AGROS*, Pelotas, 4:63-139, 1951.
- SILVA, A.R.; SILVA, A.V. da & RINCON, R.P. Levantamento de raças fisiológicas de *Puccinia graminis tritici* e *Puccinia rubigo vera tritici*, no Brasil, *AGROS*, Pelotas, 8(1/2):18-32, 1955.
- STAKMAN, E.C.; STEWART, D.M. & LOEGERING, W.R. *Identification of physiologic races of Puccinia graminis var. tritici*. Washington, USA, 1962. 53p. (Agricultural Research Service, E 617).

Tabela 1. Frequência das raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo), ocorridas em 1983 no Brasil. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Estados	Frequência das raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>						Nº de amostras e locais
	G11	G15	G17	G18	G19	G20	
Distrito Federal			8(1)		5(1)	2(1)	15(1)
Bahia			1				1
Minas Gerais			34(4)	2(2)		13(2)	50(4)
Mato Grosso do Sul			1				1
São Paulo			15(3)			7(3)	22(3)
Paraná	1	6(1)	18(3)		1	4(2)	31(3)
Santa Catarina			4(2)				4(2)
Rio Grande do Sul			6(4)			3(3)	9(5)
Total							
Números absolutos	1	6	87	2	6	29	133
Números relativos (%)	0,7	4,5	65,5	1,5	4,5	21,8	1,5

Tabela 2. Fórmulas de virulência das raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo) identificadas no Brasil. CNPT/EMBRAPA. Passo Fundo, RS

Raças	Fórmulas de virulência	
	Genes eficientes*	Genes ineficientes
G1	6, 7a, 9b, 9e, 11, 12, 13, 17, 29, 30, Tt1 Tt2	/ 5, 8, 9a, 14, 15
G2	6, 7a, 8	/ 5, 9a, 9b, 11, 13, 14
G3	5, 6, 7a, 9e, 11, 13, 17, 29, 30, Tt1 Tt1	/ 8, 9a, 9b, 12, 14, 15
G4	5, 9e, 11, 17, 29, 30, Tt1 Tt2, El Pato**	/ 6, 7a, 8, 9a, 9b, 14, 15
G5	6, 7a, 9b	/ 5, 8, 9a, 11
G6	5, 6, 7a, 13	/ 8, 9a, 9b, 11, 14
G7	5, 7a, 9e, 11, 13, 17, 29, 30, Tt1 Tt2	/ 6, 8, 9b, 14, 15
G8	9a, 9b, 9e, 11, 13, 15, 29, 30, Tt1 Tt2	/ 5, 6, 7a, 8, 14, 17
G9	6, 7a, 29	/ 5, 8, 9a, 9b, 9e, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 30, Tt1 Tt2
G10	7a, CNT 3**	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 9e, 11, 13, 14, 15
G11	8, 9e, 11, Tt1 Tt2, PF 78023**	/ 5, 6, 7a, 9a, 9b, 12, 13, 14, 15, 17
G12	8, 9e, Tt1 Tt2, PF 782023	/ 5, 6, 7a, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 17
G13	7a, 29	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 9e, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 30 Tt1 Tt2 CNT 3
G14	5, 9e, 11, 17, Tt1 Tt2	/ 6, 7a, 8, 14, 15, El Pato
G15	8, 9e, 11, Tt1 Tt2	/ 5, 6, 7a, 9a, 9b, 12, 13, 14, 17, PF 782023
G16	5, 9a, 9b, 9e, 12, 13, 17, 29, 30	/ 6, 7a, 8, 11, 14
G17	(7a)***, 9e, 11, 13, 29, 30, BR 7**	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 12, 14, 17
G18	(7a), 9e, 11, 13, 29, 30	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 12, 14, 17, BR 7
G19	8, 9e, Tt1 Tt2	/ 5, 6, 7a, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 17, PF 782023
G20	(7a), 9e, 13, 29, 30, BR 7	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 11, 12, 14
G21	(7a), 9e, 13, 29, 30	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 11, 12, 14, BR 7
G22	7a, 9b, 9e, 11, 12, 13, 17, 29, 30, Tt1 Tt2	/ 5, 6, 8, 9a, 14
G23	(7a), 11, 13, 29, 30	/ 5, 6, 8, 9a, 9b, 9e, 12, 14, 17

* Os genes Sr 22, Sr 24, Sr 25, Sr 26, Sr 27, Sr 31, Sr 32, Sr 33, não foram testados para as raças G2, G5, G6, e G10, sendo eficientes para as demais.

** Diferenciais adicionais. †

*** () significa reação 2,3 clorose.

Tabela 3. Frequência das raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo), ocorridas em 1984 no Brasil. CNPI/EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Estados	Frequência das raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>							Nº de amostras e locais		
	G11	G15	G17	G18	G19	G20	G21		G22	G23
Distrito Federal			9(1)	1	5(1)	4(1)	1			20(1)
Minas Gerais		12(2)	23(2)		1	9(2)				45(2)
Mato Grosso do Sul			1		1	1		1		4(1)
São Paulo		1	2(2)		1	1				5(3)
Paraná	4(1)		10(1)	2(1)	31(2)	10(1)	7(2)	5(1)		69(2)
Rio Grande do Sul	5(1)	2(2)	14(9)	3(3)	13(4)	32(9)	5(4)	1	1	76(13)
Total										
Números absolutos	9	15	59	6	52	57	13	7	1	219
Números relativos (%)	4,1	6,9	27,0	2,7	23,8	26,0	5,9	3,2	0,4	

Tabela 4. Frequência parcial das raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo), ocorridas em 1985 no Brasil. CNPI/EMBRAPA, Passo Fundo, RS

Estados	Frequência das raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>							Nº de amostras e locais
	G11	G15	G17	G19	G20	G21	G22	
Minas Gerais		4(2)	5(2)		1			10(2)
Mato Grosso do Sul		3(2)						3(2)
São Paulo		3(2)	2(2)		2(2)			7(3)
Paraná	5(1)	6(1)	2(2)		9(1)		2(1)	24(3)
Rio Grande do Sul		5(3)		1	1	1		8(5)
Total								
Números absolutos	5	21	9	1	13	1	2	52

AValiação DE RESISTÊNCIA À FERRUGEM DO COLMO DAS CULTIVARES DOS
ENSAIOS REGIONAIS DE RENDIMENTO DE VARIEDADES DE TRIGO DO
CONE SUL (ERCOS)¹

Elisa T. Coelho²

RESUMO

Foram avaliadas as cultivares componentes do 1º ao 11º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul (ERCOS) quanto à sua resistência, em estágio de plântula, às raças de *Puccinia graminis* Pers. f.sp. *tritici* Eriks & E. Henn (ferrugem do colmo do trigo) ocorrentes no Brasil e em alguns países do Cone Sul da América do Sul, tendo várias se mostrado resistentes às raças testadas.

INTRODUÇÃO

A partir de 1975, vem sendo conduzido, em regime de cooperação entre as várias instituições de pesquisa de trigo dos países do Cone Sul - Argentina, Bolívia, Chile, Paraguai, Brasil e Uruguai - o Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul (ERCOS). Seu objetivo é avaliar a adaptação e o potencial de linhas avançadas ou de cultivares dos programas de melhoramento de trigo, Souza et al. (1984).

Com a finalidade de conhecer a resistência deste material em relação às raças de *Puccinia graminis* Pers. f.sp. *tritici* Eriks. & E. Henn (ferrugem do colmo do trigo) ocorrentes no Brasil, comuns a alguns países, (Coelho 1984) foram anualmente realizados testes no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT/EMBRAPA).

¹ Trabalho apresentado na Reunião de Especialistas em Ferrugens de Cereais de Inverno - Cone Sul da América do Sul, realizada em Passo Fundo, RS, Brasil, de 15 a 18 de outubro de 1985.

² Eng^o Agr^o, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Passo Fundo, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram estudadas as cultivares incluídas do 1º ao 11º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul, 1975-1985.

As cultivares, foram testadas anualmente em casa de vegetação em estádio de plântula, para cada uma das raças de *Puccinia graminis tritici* disponíveis na ocasião. A técnica usada na inoculação foi semelhante à utilizada para as séries diferenciais (Coelho, 1984).

Foram utilizadas as seguintes raças: G1, G3, G4, G7, G8, G9, G11, G12, G13, G15, G16, G17, G18, G19, G20, G21 e G22, cujas fórmulas de virulência foram descritas por Coelho (1984).

No período abrangido pela instalação dos ensaios, houve uma grande variação na ocorrência das raças, não só na sua frequência como também pela determinação de novas raças. Na Tabela 1, pode-se observar a frequência relativa das raças ocorrentes no Brasil, no período de 1975 a 1984.

A escala de leitura adotada foi a seguinte: 0 = imune 0; 1, 1-, 2-, 2+ resistente 2+, 2++ = moderadamente resistente 3^m, 3- = moderadamente suscetível 3, 4 = suscetível, duas notas = a cultivar apresenta plantas com reações diferentes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na apresentação dos resultados obtidos nos testes de resistência, agruparam-se as cultivares por seu país de origem.

Devido à variabilidade que houve, na ocorrência de raças, no período abrangido pelos estudos, as cultivares não foram testadas para todas as raças mas para as disponíveis por ocasião dos testes, dessa forma quando uma cultivar é citada como resistente, é em relação às raças para as quais ela foi testada.

Destacaram-se por sua resistência à ferrugem do colmo as seguintes cultivares:

Argentina - Balcarce 1, Bordenave 2, BVE 9462, LAJ 657, LAJ 2484, LAJ 2503, LAJ 2514, LAP 340, LAP 889, LAP 1080, LAP 1144, Leones INTA, P 80/5247, Pampeano INTA, PAR 80/5134, PM 9 - J81, San Augustin INTA (Tabela 2).

Bolívia - Bolívia 2-78, Saguayo 79, Valuno 78 (Tabela 3).

Brasil - Alondra 4546, Trigo BR 10, Formosa, Trigo BR 14, CNT 8, OCEPAR 7-Batuirá, OCEPAR 8-Macuco, OCEPAR 9-Perdiz, PAT 7392, RS 2-Santa Maria (Tabela 4).

Chile - 25584/Ciano//TOF, Chile 6-78, CLFF//FN/TH..., Mexifén, Millaleu INIA, PTF/CLLF Sib, Sipa INIA (grano café), Sonka Inia, Toquifén (Tabela 5).

Paraguai - Alondra 1, Cordilleras 3, Cordilleras 4, Phoebe, Veery 2, (Tabela 6).

Uruguai - Est. Dakuru, Est. Lusitano, LE 504, LE 1316, LE 1474, LE 1530, LE 1999, LE 2080, LE 2092, LE 2096, LE 2118, LE 2119, LE 2120, LI 7, LI 61, Son 64/TZPP//Nai 60 (Tabela 7).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, E.T. Ferrugem do colmo do trigo no Brasil e outros países do Cone Sul. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 19(1):29-39, 1984.

SOUSA, C.N.A. de; MORFIRA, J.C.S. & IGNACZAK, J.C. Resultados do 7º Ensaio Regional de Rendimento de variedades de Trigo do Cone Sul, 1981-82. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 35p.

Tabela 1. Frequência relativa das raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo) e número de amostras estudadas nos anos de 1975 a 1984, no Brasil CNPT/EMBRAPA. Passo Fundo, 1986

Ano	Nº de amostras	Frequência relativa (%) das raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>																					
		G1	G3	G4	G7	G8	G9	G10	G11*	G12	G13	G14	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22			
1975	184	0,5			6,5	0,5	40,8		51,7														
1976	494	0,2		0,2	0,8		37,1	0,2	61,3	0,2													
1977	422		0,9	19,9		37,9		25,4	4,3	11,6													
1978	435	1,6	0,7	17,2		15,9		41,2	1,4	22,0													
1979	570	0,1		17,0	0,9	8,9		50,0	2,3	18,3	2,5												
1980	475	0,2	0,2	13,3	1,5	8,2		62,3	5,3	2,9	3,4			0,2	2,5								
1981	566			0,7		1,8		8,1	2,5	1,8		24,6			45,9	1,9	3,7				9,0		
1982	162			0,6		0,6			0,6	0,6		9,3			53,1	1,2	16,7				17,3		
1983	133							0,7				4,5			65,5	1,5	4,5				21,8	1,5	
1984	217							4,1				6,9			27,2	2,3	24,0				26,3	6,0	3,2

* Nas amostras de 1980, o dado refere-se ao complexo G11 + G15.

Tabela 2. Razão das cultivares do 19 ao 119. Estado Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul (BRCOS) originárias da Argentina, as raças de Pampa e granítica britânica (terceira do colmo do trigo). CNPQ/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivares ¹	Raças de Pampa e granítica britânica																	
	G1	G3	G4	G7	G8	G9	G11	G12	G13	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	
05159																		
Balcace 1	0;	1-	0	0;	0;	2	1	1	1	0;	1-	0	0;	2	e3	2	1-	0;
Bordenave 1	1	0;	0;	0;	2+	1-	2+	2	1	0;	1-	0;	1-	2+	2+	2+	1-	
Bordenave 2	0	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2	0	0;	1-	0;	0	2	0	0	0	
BVE 9402																		
BVE 9462																		
Colden INTA	0	0	0	0	2	2	3											
Diamante INTA	0;	0	0;	0;	0;	2-	1	2	2-	1-	1	1	1-	2+	2	0;	e2	0;
Klein Granador	0	0	0	0	2	4	3	2	4									
Labrador INTA	0	2	2+	1	2+	1	2	2	2									
LAJ 657	0;	0	1	0	0	0	1-	2	2									
LAJ 894	1																	
LAJ 1409	0	0	0	0	2+	0;	2	2	2	1-	0	0	1	2+	2+	2-		
LAJ 2055	0	0	0	0	0	0;	0	2	e3	1								
LAJ 2484	0;	0	0	0	0;	0;	1-											
LAJ 2503																		
LAJ 2514	0	0	0	0	1-	1-	1	1	1	1-	0	0;	0;	1-	0	0;		
LAJ 2533																		
LAP 340	0;	0;	0;	0	1	0;	0;	2	0									
LAP 832	0;	0	1	2+	0;	2	e3	1										
LAP 889	0	0	0	0	0	0;	1-	1-										
LAP 1080																		
LAP 1144																		
Leones INTA	0	0;	0	0	2	1	2	2	2-									
Marco Juarez INTA	0;	0;	0;	1	2	2-	2	2	1-	0;	1-	0;	0;	3-	1			
Northup King Pan 70																		
P 80/5247	0;	0	0	0;	0;	0	0;	0	1	1-	0	0	1	1	2	2	0	
Pampeano INTA																		
PAR 80/5134																		
PM 9/J 81																		
Preços Paraná INTA	0	0	0	0	3	0;	2	1	2									
San Augustin INTA	0	0	0	0	0*	0	0	2	2									
Victoria INTA	0	0	0	0	0;	3	1-	2										

* Apresenta baixa percentagem de plantas suscetíveis.
 1 11 26170 ver San Augustin INTA; Jar Sib/CC SEB ver Balcace 1; Jar Sib/CCR ver LAP 889; KL Atlas /INTA ver LAJ 2055, LAP 286 ver Labrador INTA; P 75/6984 ver Victoria INTA;
 LAP 744, P 62-1482/Preco 2 e Saiza INTA sem informação.

Tabela 3. Reação das cultivares do 1º ao 11º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo (ERCOS) originárias da Bolívia às raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo). CNPI/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivares ¹	Raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>														
	G3	G4	G7	G8	G9	G11	G12	G13	G15	G17	G18	G19	G20	G21	G22
Bolívia 1-78	0	1	0;	2*	0 e 4	0;	2 e 4	2	1	0;	0;	2	1*	1	1-
Bolívia 2-78	0	0	0	1	2	0;	1	2	2-	1-	1-	3	2++	2	0;
Bolívia 3-78	0	0	0	0	1	0;	3	2	3	1-	0;	2	2	3	1-
Bolívia 4-78	0	0	0	1	2	1	2	2 e 3	1	0;	0;	4	3		1-
Bolívia 5-78	0	0	0	4	4	1	2	4	0	0;	0	1	2	2	0
Bolívia 6-78	0	0	0	2+	0;	1-	2	4	2-	3	2+	2-	2++	2	1
Emu Sib								3	1	0;	0;	2	1*	1	1-
PI/Gallo//VCM								3	2-	1-	1-	3	2++	2	0;
Pilanchó 80								3	1-	0;	0;	2	2	3	1-
Quimori 79								2+	1	0;	0;	4	3		1-
Saguayo 79								0	0;	0	0	1	2	2	0
SB 37								4	2-	3	2+	2-	2++	2	1
Tarata 80								3	1-	0	0;	2++	1	1-	1-
Totora 80								3	1-	0;	0;	3	1	1	1-
Valluno 78								1-	1	2	2	2-	0;	1-	2

* Apresenta baixa percentagem de plantas suscetíveis.

¹ Bolívia 5 e Veery Sib - Sem informação.

Tabela 4. Reseção das cultivares do 19 ao 119 Ensaio Regional de Rendimento das Variedades de Trigo do Cone Sul (ERCOs) originárias do Brasil às raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo). CNP/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivares	Raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>																	
	G1	G3	G4	G7	G8	G9	G11	G12	G13	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22	
Alondra 4546	0	0	0	0	0	1	1-0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
B 20	2	1	0*	0	1	4	0e4	0	4	2e3	1	2e3	2e4	3-	2e3	2e4	2e4	
Trigo BR 1	0	0	0	0	1-	0	2e3	3-	3-	2	1-	1-	2e4	3-	2	1*	0	
Trigo BR 4	0	0	0	0	1-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1-	
Trigo BR 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2*	2*	2	2**	1-	
Trigo BR 6	0	0	0	1-	0	1*	0	0	0	0	0	0	1	2*	0	0	1-	
Trigo BR 8	1-	0	0	1	2	1*	0	3-	2e3	1-	2	0	4	3*	3	2**	0	
Trigo BR 9-Cerrados	1-	2	4	3	4	0	2	2+	1	4	2	0	4	1	0	0	1*	
Trigo BR 10-Fornosa	1	0	0	0	0	1-	1	0	0	0	0	0	0	2*	0	0	0	
Trigo BR 11-Guarani	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1*	0	0	
Trigo BR 12-Aruanda	1	1-	0	0	1	4	1	1-	1	2	0	0	0	1*	0	0	2	
Trigo BR 14	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	1	1	1-	1-	
Butuj	0	0	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0	2+	0	1	2-	
CEP 11	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1*	1-	0*	3	1-	4	3	1-	
CEP 14-Tapes	0	0	2	3	1-	0	1	1-	0*	1	0*	3	1-	3	3	2	2	
Garrua	0	0	0	0	0	0	1	1*	3*	2	3	4	2e4	2	4	3	2	
CNT 1	0	0	1*	1-	0*	0	0	1w	2e4	2**	1-	0	0	2	4	4	0	
CNT 7	0	0	0	0	0	0	0	1w	1e4	1e3	1	0	0	2+e3	2	1e3	0	
CNT 9	0	0	1-	0	1	1-	0	2	1-	1-	0	1	2	2	2	1	1-	
CNT 8	0	0	0	0	0	3*	0	3*	4	1-	0	1	1	4	2	2	1-	
CNT 9	0	0	0	0	0	0	0	2	2**	0*	4	2**	3*	4	4	5	0*	
LAC 1-Waringü	2*	1	4	1*	3	0	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	0*
LAC 18-Itapuaçu	2	1	4	0	1-	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	0
LAC 21-Itapuaçu	1	1	4	2*	3	0	2	3	0	1-	0	2+	3	4	4	3	0	
LAC 22-Aguari	0	0	0	0	0	0	1-	2	2	3	0	1*	0	3	4	4	1-	
LAC 24-Tucuruí	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1*	0	3	4	2	4	4	2	
LAPAR 1-Mitacord	0	0	2	2	0	2	2	2	3	2*	0	3	4	3	4	4	3	0
LAPAR 6-Tupejara	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	2*	0	0	0	4	2	4	
LAPAR 7-Tupejara	0	0	0	0	0	2e3	2e3	2	2	1e4	1-	0e4	2e4	4	4	2	4	
LAPAR 8-Tupejara	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0	4	4	4	2	
LAS 5A	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	0	0	4	4	4	3	
LAS 5B	0	0	0	0	0	0	0	4	4	4	4	0	2*	4	3	3	4	
LAS 59	0	0	0	0	0	2	2e4	2e4	2e4	2e4	1	1e4	4	2e4	2e4	4	1e4	
Jacuf	1e3	0	e2	2+	0e2	1e4	0e3	1e4	1	3	1	0	2e4	4	2	2e4	1	
Mascarenhas	0	0	1	2	0	0	1-	4	4	4	3	2e4	2	3+	2e4	4	0	
Minuano B2	2	4	4	4	1	4	1	4	4	4	1	2+	0	1-	4	2-	2*	
Moucho BSB	0	1	1	1	1	4	1	4	4	4	4	0	0	3-	0	3	0*	
Nambu	0	1	2**	1*	2	1-	0	0	2	1-	2e4	4	2e4	4	2e4	4	3	
Nobre	0	0	2+	1*	1	0*	e4	1e4	4	4	1	0	0	0	0	0	0	
OCEPAR 6-Flamingo	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OCEPAR 7-Batuta	0	1	1-	1-	0	0	0	0	0	1-	0	0	0	0	0	0	0	
OCEPAR 8-Macuco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
OCEPAR 9-Perdiz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
PAT 19	0	0	0	0	2	4	1	1	4	2	0	2e4	4	2	2e4	4	2	
PAT 7219	0	0	2	2	0	2	1	2	1e4	2	0	1	2	2e4	2*	2*	2	
PAT 732L	0	0	1	1-	0	0	1	4	3	0	0	1-	2	2*	1-	1-	0	
RS 1-Fenix	0	0	0	1	0	0*	0	0	0	0	0	1-	0	1-	2**	1-	0	
RS 2-Santa Maria	0	0	0	1-	1*	0*	0	0	0	0	0	0	0	0	1-	0	0*	
Santiago	0	0	0	0	1*	1-	1-	4	0	0	1-	0	0	0	2*	2e3	1-	
Tifton	1	2	2	2	1	2	2	1	2*	2	1	2	2	1	2	2	2	

* Apresenta baixa percentagem de plantas suscetíveis

1 OC 812 ver OCEPAR 8-Macuco; OC 812 ver OCEPAR 9-Perdiz; Sel. Tifton 72-59 ver Tifton.

Tabela 5. Reação das cultivares do 1º ao 11º Ensaio Regional de Rendimento de Variedades de Trigo do Cone Sul (ERCOS) oriundas do Chile, às raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo). CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivares ¹	Raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>																
	G1	G3	G4	G7	G8	G9	G11	G12	G13	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22
21563/AA/FC	0;	0;	0;	0;	1	1	2	2+	0;	0	0*	0*	0	0	0	0*	0
21584/Ciano//																	
TQ:																	
23584/MEF	0	0	0	0	0;	2 e 3-	0;	4	0	0;	0	0	0	0	0 e 4	1	0
Andifên	1	1	0;	2+	1	2	2	2	3	1	0	0;	0	4	4	3	1
Aurifên	0	0;	e 4	0;	e 3	0	2 e 3	1-	2 e 4	1-	2	0	3-	4	3	3	2
BT/7C//RON	0;	0;	0;	0;	0;	4	0;	1	4								
CC/INIA/3/Tob																	
CG/INIA/3/Ciano																	
Sib/8156//Ciano																	
Chasqui INIA	0	0	0	0	0;	2	0;	2+	2	3	1-	0;	0;	2	1-	1-	1-
Chile 2-78	0	0	0	0	0*	1*	1-	2P4	2*								
Chile 4-78	0	0;	0;	0;	0;	3	0;	2	3								
Chile 5-78	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2	1								
Chile 6-78	0	0	1	0;	0;	0;	0;	0;	1								
Ciano/Inis/4/K	0	0	0	0	0;	4	0;	1	4								
Ren/2*Son 64//																	
Inis 3/Ciano	1	0	0	0	2	1	2										
CLLF//FN/3*TE/																	
II-44-29/2*TH	1-	0;	0;	0;	0;	2		3-	3	2	1	3	2	4	1*	1-	4
Buenafên																	
Labriego INIA	2++	0	0	0	2+	2++	4	4	4	4	4	4	0	0	2	0;	0
Likay INIA	0;	0;	4	4	4	3	4	4	4	3	0;						
Lucero INIA	0	0	0	0	0;	1	1	1-	1-	0;	0;	0;	0;	1-	0;	0;	1-
Maitên INIA																	
Mexifên																	
Milaleu INIA																	
Onda INIA	1	0	0	0;	2	1	2	4	4	3	4	4	6	3	4	4	4
PTF/CCLF Sib																	
Rancorên																	
Sipa INIA																	
Sipa INIA (grano blanco)	1	0	0;	0;	0	2	0;	2	2	2	1-	0;	0;	2	1		
Sipa INIA (grano café)	1	0	0;	0;	0	2	0;	2	2	2	1-	0;	0;	2	1		
Sonka INIA	1	0	0;	0;	0	2	0;	2	2	2	1-	0;	0;	2	1		
Toquifên	1	0	0	0	0	2	2	2	2	2	1-	0;	0;	2	1		
Trisa INIA	0;	0;	0;	1-	0;	2+	0;	2+	2	0;	0;	0;	0;	3+	2		
V13 - PER 80	1-	0;	0;	0;	0;	2+	2++	2	2++	1-							
Yecora 70	1	0*	4	4	1	4	4	4	4	2	2++	1-					

* Apresenta baixa percentagem de plantas suscetíveis.

1 - Ciano/INIA//BB e Chile 1-78 ver Trisa INIA.

Antufên - Sem informação.

Tabela 6. Reação das cultivares do 1º ao 11º Ensaio Regional de Rendimentos de Variedades de Trigo (ERCOS) originárias Paragui às raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo). CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivares ¹	Raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>																
	G1	G3	G4	G7	G8	G9	G11	G12	G13	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22
79/69 E	0	0	0	0	1	0	0	2	4								
98/68 E	0	0	0*	0	1	0	0	2	4								
Alondra 1	1	0	0;	0	1	1	1	1	1-	1-	1	0;	0;	1	0;	0;	1
C 5849	1-	1-	1-	1	1	1-	1-	2++	1-	1	2++	1	3	3	3	3	2FO;
C 7605	2	1-	3	3-	3-	2	2	2	3-	2*	0	4	4	2	4		
C 7659	0	1-	0	1-	0	1	0;	1	0;	1	0	0;	0	2	4	3	0;
Cordillera 3									1-	1-	0;	0;	0;	1	1	0;	1
Cordillera 4											0	0	0	0	0	0	
Itapua 1	0	0	0	0	2	2	e 3	3	4								
Itapua 5	1	1-	1-	0	2	1	1	2	1	1	2	0;	0;	3			
Itapua 6	0	0	0	0	3	1	4	4	1								
Itapua 25	0;	2*	4	2*	0	4	1	1	3-	1-	3	3	2*	3-	2+	1	
Naica	2	0	0	0	1	1	1	2-	2+								
Paragui 281	0	0;	1-	1	1	2+	1	2+	2+	1	0;	1-	1	3			
Phoebe									0;	1	0;	0;	1	1-	0;	1	
Timgalen	0	0	0	0	0	1	e 3	1	1	e 3	3	3	3	2	3	3-	
Veery 2									0;	0;	0;	0;	0;	1	1-	0;	1-

* Apresenta baixa percentagem de plantas suscetíveis.

¹ 281/60 ver Paragui 281

128/69, 663/73 E, 4749, Bembezaan e Var 20 E - Sem informações.

Tabela 7. Reação das cultivares do 19 ao 119 Ensaio Regional de Rendimentos de Variedades de Trigo (ERCOS) originárias do Uruguai às raças de *Puccinia graminis tritici* (ferrugem do colmo do trigo). CNFT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivares ¹	Raças de <i>Puccinia graminis tritici</i>																
	G1	G3	G4	G7	G8	G9	G11	G12	G13	G15	G16	G17	G18	G19	G20	G21	G22
Est. Dakuru	0;	0;	1	2	1	2	1	2	1	0;							
Est. Dolores	1	0	0	0	3	1	4	2	0	2+	0	2	2	2	2	1	
Est. Dorado	0	2	1-	0	0;	0	1	1	0	0;	0*	0	0	0;			
Est. Hornero	0	0	0 e 4	0 e 3	2+	0;	e 3	1	2	0;	0;	0	2	0;			
Est. Lusitano	0;	0;	0;	0;	0;	0;	0;	2*	0;	0;							
Est. Sabiá	0;	1	1	1	0;	3	0;	0;	2	2							
Est. Tarariras	0	0	3	2	2-	0;	2	3	1	2++	1-	2	2	2++	2		
Est. Young	0	0	0	0	2	2	3	1 e 4	4	3							
LE 435	0	0;	2	2	4	2	2	2	4	4							
LE 504	1-	0;	0;	0	0;	0;	0;	2	1	1							
LE 1091	0	0	0	0	0	1	0;	2+	2								
LE 1361	0;	0	0;	0;	0	2-	0	2	2								
LE 1474	0;	0;	0;	1-	0;	2-	0;	2	1	1-							
LE 1530	1	1	1	0;	0;	0;	1-	1-	0	1-	0	0	1	1=	2	2	1
LE 1903									0;	3		2+	2	3	2	1	2
LE 1927	0;	1-	0;	0;	0;	2	1-	2	0;	1-	1-	1-	1	3=	1		
LE 1961	1	1 e 4	1-			0;	1-	1-	0;	1-	0;	2	1	1*	2	1	0;
LE 1987	2	0	0	0		0	1	1	1	1-	0	0	1-	1*	2	2++	0;
LE 1999									2	1-	0;	0;	1	1-	1-	1-	1
LE 2070	0	0*	2*	0;	0;	0;	1	1	0	2+	0*	1-	1	0 e 3	0	0	0
LE 2080									0	0		0	0	0	0	0	0
LE 2092									0	0		0	0	1	0	0	0
LE 2096									1-	1-		0;	0;	1-	1-	0;	0;
LE 2118									0;	0;		0;	0	0;	0;	0;	0
LE 2119									0	0		0;	0	0;	0;	0;	0
LE 2120									0	0		0;	0	0;	0;	0;	0
LI 7									0	0		0	0	0;	0;	0;	0
LI 61												0	0	0	0;	0;	0;
PM 26	0	0	0	0;	0	0	0	3	1								
Son 64/TZPP/	0	0	0	0	1	2	1										
Mai 60																	

* Apresenta baixa percentagem de plantas suscetíveis.

¹ LE 1187 ver Est. Young, LE 236 ver Est. Tarariras, LE 516 ver Est. Lusitano, LE 1787 ver Est. Dorado.

COMPORTAMENTO À FERRUGEM DA FOLHA DAS CULTIVARES DE TRIGO RECOMENDADAS
PARA O CULTIVO NO RS E EM SC EM 1986

Amarilis L. Barcellos¹

José Maurício C. Fernandes²

RESUMO

Prejuízos à produção de trigo, devido à ferrugem da folha, causada pelo fungo *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. *tritici*, ocorrem, anualmente, no sul do Brasil. O nível de danos depende das condições climáticas, da resistência genética das cultivares e do controle através de fungicidas. Para fornecer subsídios à escolha da cultivar e à necessidade de controle químico, avalia-se, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, a reação dos trigos comerciais, visando diferenciá-los quanto à resistência à ferrugem da folha. Nesta publicação, descreve-se o comportamento varietal das cultivares recomendadas para o cultivo no RS e em SC, em 1986, utilizando-se os seguintes parâmetros: área sob a curva de desenvolvimento da ferrugem, abrangendo vários estádios de desenvolvimento das plantas, de 1982 a 1985, em Passo Fundo, RS, sob infecção artificial; infecção média e máxima - dados provenientes de vários anos e locais, no Brasil, em geral de uma avaliação anual na época de infecção mais elevada; reações às raças do patógeno. As cultivares CEP 14-Tapes, Trigo BR 14, CEP 11 e Trigo BR 4 foram as que apresentaram melhor comportamento; CEP 14-Tapes e Trigo BR 14 são resistentes a todas as raças determinadas no Brasil. Destacaram-se, também, mantendo níveis não elevados de infecção, há vários anos, Nhu-Porã, Charrua e Trigo BR 3. Estas são suscetíveis a algumas raças que, tornando-se prevaletentes, poderão elevar o nível de suscetibilidade. Jacuí, assim como Trigo BR 4 e, provavelmente, CEP 11, caracterizam-se por resistência em planta adulta.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

INTRODUÇÃO

A importância econômica da ferrugem da folha do trigo, no sul do Brasil, tem requerido adequado conhecimento do comportamento das cultivares comerciais à moléstia. Causada pelo fungo *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. *tritici*, a ferrugem da folha causa, anualmente, prejuízos à produção de trigo. O nível de danos depende das condições climáticas, da resistência genética das cultivares e do controle através de fungicidas. Em condições favoráveis, o patógeno tem atingido proporções limitantes à produtividade do trigo.

Neste trabalho informa-se o comportamento à ferrugem da folha das cultivares recomendadas para o cultivo no RS e em SC, em 1986. A diferenciação varietal objetiva fornecer subsídios à escolha da cultivar e à necessidade de controle químico.

MATERIAL E MÉTODOS

As cultivares do Ensaio Estadual de Cultivares Recomendadas de Trigo foram avaliadas, de 1982 a 1985, segundo os parâmetros a seguir descritos.

Área sob a curva de desenvolvimento da ferrugem

Todas as folhas de 10 plantas, nas 3 filas centrais de parcelas de 5 filas de 1 m/cultivar, foram avaliadas à ferrugem da folha, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo/EMBRAPA, em Passo Fundo, RS. A semeadura foi realizada em 09.06.82, 17.06.83, 25.06.84 e 14.06.85. As parcelas e bordos externos de trigo suscetível foram pulverizados com esporos de mistura de raças em óleo mineral.

As observações foram realizadas desde o início da infecção. Foram as seguintes as datas das primeiras avaliações: 12 e 13.08.82, 19.08.83, 28.08.84 e 07.08.85. A frequência variou de acordo com o ciclo das cultivares: 3 ou 4 em 1982, 9 a 12 em 1983, 7 a 10 em 1984 e em 1985.

As avaliações em vários estádios de desenvolvimento das cultivares possibilitaram traçar em gráficos o progresso da doença (Barcellos & Aita 1983, 1984).

A área sob a curva de desenvolvimento da ferrugem foi calculada através de um programa para computador (linguagem BASIC) baseado na fórmula relatada por Johnson & Wilcoxson (s.d.). Os dados obtidos correspondem à soma dos valores médios de cada duas avaliações consecutivas, multiplicada pelo número de

dias entre elas.

Infecção média e máxima

Utilizaram-se todos os dados disponíveis, arquivados por cultivar, provenientes de vários anos e locais, no Brasil, em geral de uma avaliação anual, na época de infecção mais elevada. Os valores de infecção máxima e média resultam de variado número de dados, coletados em diversas instituições de pesquisa.

Reações a raças de Puccinia recondita

As cultivares do Ensaio Estadual são testadas, anualmente, em estádio de plântula, sob condições ambientais controladas, através de inoculações com raças puras de *P. recondita* e misturas.

As escalas utilizadas para estimar a intensidade de ferrugem, em plântulas (Mains e Jackson, complementada por Johnston e Mains) e em campo (segundo as instruções do "International Spring Wheat Rust Nursery") estão descritas no livro Trigo no Brasil (Barcellos 1982).

As observações em campo foram transformadas em coeficientes de infecção: porcentagem de infecção (0 a 100) multiplicada pelo valor correspondente ao tipo de infecção (0 = imune; 0,2 = altamente resistente e resistente; 0,4 = moderadamente resistente; 0,6 = heterogêneo; 0,8 = moderadamente suscetível e 1,0 = suscetível e altamente suscetível).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área sob a curva de progresso da ferrugem da folha, de 1982 a 1985, das cultivares de trigo recomendadas para o cultivo no RS e em SC, em 1986, constam na Tabela 1. Os coeficientes de infecção médios e máximos encontram-se na Tabela 2.

As cultivares CEP 14-Tapes, Trigo BR 14, CEP 11 e Trigo BR 4 foram as que apresentaram melhor comportamento; CEP 14-Tapes e Trigo BR 14 são resistentes a todas as raças de *P. recondita* determinadas no Brasil.

Destacaram-se, também, mantendo níveis não elevados de infecção, há vários anos, Nhu-Porã, Charrua e Trigo BR 3. Estas são suscetíveis a algumas raças que, tornando-se prevalentes, poderão elevar o nível de suscetibilidade.

Jacuí, assim como Trigo BR 4 e, provavelmente, CEP 11, caracterizam-se

por resistência em planta adulta.

As demais cultivares, embora suscetíveis, diferenciam-se quanto ao comportamento à ferrugem da folha, o que pode ser constatado pelos valores apresentados nas Tabelas 1 e 2.

Os resultados deste trabalho têm permitido classificar, anualmente, as cultivares comerciais. Para 1986, é a seguinte a classificação quanto ao comportamento à ferrugem da folha:

Bom - resistentes a todas as raças: Trigo BR 14, CEP 14-Tapes.

Bom - Trigo BR 4, CEP 11.

Razoável: Nhu-Porã, Charrua, Trigo BR 3, Jacuí.

Suscetível: Trigo BR 5, Trigo BR 6, Trigo BR 8, Trigo BR 15, Butuí, CNT 1, CNT 7, CNT 8, CNT 10, Frontana, Herval, IAC 5-Maringá, Mascarenhas, Minuano 82, Nobre, PAT 7219, PAT 7392, Peladinho, RS 1-Fênix, RS 2-Santa Maria, RS 3-Palmeira, RS 4-Ibiraiaras, Santiago, Vacaria.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELLOS, A.L. As ferrugens do trigo no Brasil. In: FUNDAÇÃO CARGILL, Campinas, SP. **Trigo no Brasil**. Campinas, 1982, v.2, cap. 10. p.375-419. (102 ref.).
- BARCELLOS, A.L. & AITA, L. **Reação à ferrugem da folha das cultivares de trigo recomendadas para o cultivo no RS e SC em 1983**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1983. 8p. (EMBRAPA-CNPT. Comunicado Técnico, 2).
- BARCELLOS, A.L. & AITA, L. **Comportamento à ferrugem da folha das cultivares de trigo recomendadas para o cultivo no RS em 1984**. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. 7p. (EMBRAPA-CNPT. Comunicado Técnico, 2).
- JOHNSON, D.A. & WILCOXSON, R.D. **A table of areas under disease progress curves**. Texas, The Texas Agricultural Experiment Station. s.d. 80p. (Technical Bulletin).

Tabela 1. Área sob a curva de progresso de ferrugem da folha, artificialmente inoculada, em Passo Fundo, de 1982 a 1985, referente às cultivares de trigo recomendadas para o cultivo no RS e em SC, em 1986. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivar	Ano	Área sob a curva de progresso da ferrugem da folha				Média 1982 a 85
		1982	1983	1984	1985	
Trigo BR 3		72	90	64	134	90
Trigo BR 4		11	11	5	63	22
Trigo BR 5		70	667	146	1.135	504
Trigo BR 6			837	285	236	453
Trigo BR 8			644	99	539	427
Trigo BR 14					2	
Trigo BR 15					631	
Butuí			516	76	177	256
CEP 11				1	28	14
CEP 14-Tapes					0	
Charrua		114	117	11	25	67
CNT 1		586	907	323	951	692
CNT 7		661	880	469	1.311	830
CNT 8		311	719	225	309	391
CNT 10		271	1.269	461	479	620
Frontana		680	1.065	197	472	603
Herval			1.323	325	528	725
IAC 5-Maringá		740	875	411	882	727
Jacuí		69	565	84	100	204
Mascarenhas		847	482	270	296	474
Minuano 82		326	614	253	461	413
Nhu-Porã		56	119	24	63	65
Nobre		705	972	567	1.070	828
PAT 7219		315	741	182	165	351
PAT 7392		34	228	80	63	101
Peladinho		998	736	198	856	697
RS 1-Fênix				49	477	263
RS 2-Santa Maria				306	1.107	706
RS 3-Palmeira				238	738	488
RS 4-Ibiraiaras				101	479	290
Santiago		397	555	77	483	378
Vacaria		489	512	78	268	337

Tabela 2. Coeficiente médio e máximo de infecção de ferrugem da folha, em vários anos e locais, no Brasil, referente às cultivares de trigo recomendadas para o cultivo no RS e em SC, em 1986. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivar	Coeficiente de infecção		Nº de observações
	Médio	Máximo	
Trigo BR 3	9.8	40	23
Trigo BR 4	2.8	40**	72
Trigo BR 5	10.0	50	47
Trigo BR 6	19.1	60	24
Trigo BR 8	21.0	60	40
Trigo BR 14*	0.7	30**	96
Trigo BR 15	21.3	80	44
Butuí	27.1	60	15
CEP 11	0.4	3	16
CEP 14-Tapes	3.9	35**	19
Charrua	8.4	40	30
CNT 1	44.0	90	37
CNT 7	50.1	90	38
CNT 8	13.9	60	95
CNT 10	14.2	80	47
Frontana	23.6	70	42
Herval	12.8	40	13
IAC 5-Maringá	41.7	80	95
Jacuí	5.6	40	74
Mascarenhas	24.3	70	27
Minuano 82	24.8	50	30
Nhu-Porã	10.5	50	13
Nobre	47.7	80	29
PAT 7219	13.9	65	51
PAT 7392	13.5	70	36
Peladinho	57.0	80	10
RS 1-Fênix	50.0	80	8
RS 2-Santa Maria	65.0	90	8
RS 3-Palmeira	48.3	80	9
RS 4-Ibiraíaras	46.1	60	9
Santiago	24.1	70	13
Vacaria	27.0	80	18

* Os dados anteriores a 1985 correspondem às 5 linhagens que constituem o Trigo BR 14.

** O máximo de infecção registrado para a linhagem PF 79782, uma das componentes do Trigo BR 14, foi 30S (30 % da área foliar com pústulas suscetíveis), em uma avaliação, em 1984.

O coeficiente 35, máximo de infecção para CEP 14-Tapes, corresponde a uma observação em 1983: plantas imunes e plantas suscetíveis (0,70S).

A infecção máxima (40S) no Trigo BR 4 corresponde também a apenas uma avaliação, em 1979.

FERRUGEM DA FOLHA DO TRIGO NO BRASIL EM 1984 E 1985 -
OCORRÊNCIA E VIRULÊNCIA

Amarilis L. Barcellos¹

RESUMO

A ferrugem da folha, causada por *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. *tritici*, é um dos fatores de prejuízo à produção de trigo no Brasil. Estudos referentes a este fungo, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, visam, prioritariamente, à obtenção de cultivares geneticamente resistentes. Para fornecer subsídios ao melhoramento varietal, pesquisa-se a população patogênica quanto à ocorrência e à virulência. A identificação de raças é realizada em casa de vegetação, com amostras provenientes das diversas regiões tritícolas brasileiras, sendo as raças diferenciadas segundo a reação de linhagens portadoras de genes conhecidos. Avaliam-se as cultivares em condições controladas e/ou em campo, sob infecções naturais e artificiais. Três novas raças foram determinadas: duas, em amostras coletadas em 1983 e uma, em amostra de 1984. São inefetivos a estas raças, respectivamente, os seguintes genes Lr: 1, 3, 10, 14a, 23; 1, 2a, 2d, 10, 14a, 14b, 17, 18, 24; 1, 2a, 2d, 3, 3ka, 14a, 17, 18, 24. Resultados preliminares do levantamento de 1985 indicam a predominância da raça B25 (genes Lr inefetivos: 1, 10, 14a, 14b, 23, 26). A prevalência desta raça, desde 1983, relaciona-se ao aumento de área cultivada com o trigo Alondra. O gene Lr 19 (Agatha) permanece condicionando resistência a todas as raças de *P. recondita*. Outras fontes de resistência, assim como genes que se caracterizam por resistência de planta adulta ou suscetibilidade a poucas raças, são descritos na publicação. A resistência a todas as raças das linhagens brasileiras é baseada nos genes Lr 26, Lr 9, Lr 19, Lr 24 entre outros. Trigo BR 14, CEP 13-Guaíba, CEP 14-Tapes, OCEPAR 7-Batuíra, Trigo BR 4 e CEP 11 salientam-se em resistência à ferrugem da folha, entre as cultivares recomendadas para cultivo em 1986.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

INTRODUÇÃO

A incidência de ferrugem da folha em 1984 não foi tão importante como nos anos em que a infecção ocorre desde estádios iniciais do trigo. Em 1985, na região Sul do país, a produção foi prejudicada devido à ferrugem da folha entre outros fatores. Causada pelo fungo *Puccinia recondita* Rob. ex Desm. *tritici*, esta doença se desenvolve nas diferentes regiões tritícolas brasileiras. Os prejuízos variam de acordo com intensidade e início de ocorrência, chegando a níveis limitantes à produtividade. O controle tem sido realizado através de resistência genética das cultivares e, mais recentemente, também, pelo uso de fungicidas.

Segundo Picinini & Prestes (1984), em ensaio realizado em Passo Fundo, RS, no ano de 1982, as parcelas das cultivares comerciais CNT 10 e IAS 54 produziram menos de 200 kg/ha e os melhores tratamentos, com fungicidas, ultrapassaram a 2.000 kg/ha, sendo os prejuízos causados, principalmente, por ferrugem da folha. Sob infecções artificiais de ferrugem da folha, o trigo CNT 9, em parcelas experimentais, foi prejudicado, devido a esta moléstia, em 37, 40 e 43 %, respectivamente, de 1983 a 85, em Passo Fundo (dados não publicados). Em ensaio similar, em 1977, a ferrugem da folha, tendo ocorrido cedo, causou danos de 50 %, na cultivar IAS 55 (Barcellos & Ignaczak 1978).

Para fornecer subsídios aos programas de melhoramento varietal, pesquisa-se, anualmente, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), a população patogênica de *P. recondita* quanto à ocorrência e à virulência (Barcellos 1982, Barcellos & Aita 1982a, b, 1984).

Nesta publicação são relatados os resultados obtidos em 1984 e em 1985.

MATERIAL E MÉTODOS

O agente causador da ferrugem da folha é altamente especializado, diferenciando-se em numerosas raças fisiológicas. A identificação da população patogênica, através da distribuição geográfica, da frequência e da detecção de novas raças é estudada no CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo.

Amostras (folhas infectadas) de lavouras, experimentos e coleções específicas colhidas nas diferentes regiões brasileiras de cultivo do trigo são identificadas sob condições ambientais controladas em casa de vegetação. Através de isolamentos monopustulares, em plântulas de trigo suscetível a todas as raças conhecidas, o inóculo a ser identificado é purificado. O isolado obtido é multiplicado e inoculado em trigos portadores de genes de resistência conhe-

cidos (McIntosh 1973, 1975, 1979), para determinação da raça (fórmula de virulência).

A avaliação de cultivares quanto à resistência à ferrugem da folha é realizada em casa de vegetação e/ou no campo. Em condições controladas, os testes a raças puras e a misturas são feitos em estádio de plântula. No campo, em condições naturais ou sob infecções com mistura de raças em óleo mineral, são avaliadas plantas adultas. Em alguns casos, são realizados testes em plântulas, em câmara de crescimento e, para identificação de resistência de planta adulta, em telado, sob infecções artificiais.

Foram avaliados à *P. recondita*, em 1984 e/ou 1985, cultivares do Banco Ativo de Germoplasma, do Bloco de Cruzamentos e da Coleção de Trigo Estrangeiro do CNPT; Coleções de Ferrugens do CNPT, do Cone Sul (IDTN), Internacional (ISWRN) e de Resistência do CIMMYT (Centro Internacional de Melhoramento de Milho e Trigo); Ensaio Regional de Cultivares de Trigo do Cone Sul (ERCOS); cultivares comerciais e de Ensaios de Rendimento do Brasil; linhagens promissoras de outras Instituições de Pesquisa e espécies afins ao trigo.

As escalas utilizadas para estimar a intensidade de ferrugem em plântulas (Mains e Jackson, complementada por Johnston e Mains) e em campo (segundo as instruções do "International Spring Wheat Rust Nursery") estão descritas no livro Trigo no Brasil (Barcellos 1982).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

População patogênica de Puccinia recondita

As raças identificadas no Brasil, segundo as fórmulas de virulência (genes Lr efetivos/inefetivos) até 1984 e em levantamento parcial de 1985, constam da Tabela 1.

Três novas raças - B28, B29 e B30 - foram determinadas em 1984, além da B27 descrita por Barcellos & Aita (1984). B28 e B30 foram coletadas, pela primeira vez, no Brasil, em 1983 e B29, em 1984, nos seguintes locais:

- B28 foi identificada em amostras de Santo Antônio das Missões e de Capão do Leão, no RS. Em 1981, esta raça havia sido identificada em inóculo coletado no Paraguai.

- B30 foi detectada em amostra de Palotina, PR.

- B29 foi constatada em amostra proveniente de São Borja, RS, tendo sido relatada anteriormente na Argentina.

A raça B29 difere das demais devido à combinação da virulência em Lr 3,

Lr 3ka, Lr 17 e Lr 18. Estas virulências combinadas haviam sido detectadas no Cone Sul da América do Sul, mas não no Brasil.

A B30 é a terceira raça determinada com virulência em Lr 24 (Tabela 1). Sua constatação coincide com a previsão da ocorrência de uma raça virulenta em Lr 2c (ou 2d), Lr 10 e Lr 24 logo que cultivares portadoras de Lr 24 fossem cultivadas. Esta suposição foi baseada em uma análise da evolução da população patogênica de *Puccinia recondita* no Brasil (Roelfs 1982) quanto à combinação de virulências. Tendo sido supostas reproduções assexuais e mutações individuais de genes, o estudo indicou também que virulência em Lr 10 ocorria, freqüentemente, por mutação, originando novas raças. Os dados atualizados, referentes às fórmulas de virulência no Brasil (Tabela 1), indicam a confirmação do suposto.

A freqüência das raças, no Brasil, por local, em 1984, e em levantamento parcial, em 1985, encontra-se nas Tabelas 2 e 3 respectivamente.

Resultados preliminares de 1985 indicam a predominância da raça B25 (genes Lr inefetivos: 1, 10, 14a, 14b, 23 e 26). A prevalência desta raça, desde 1983, relaciona-se ao aumento de área cultivada com o trigo Alondra.

Em 1984, assim como em 1983, cerca de 50 % do total de isolados de experimentos e lavouras correspondeu à raça B25.

Apenas 10 %, aproximadamente, dos isolados identificados em 1984 e em 1985 foram provenientes de lavouras. As tabelas de freqüência expressam, portanto, a população patogênica em áreas experimentais principalmente.

De acordo com a Tabela 4, a virulência de *P. recondita* em 1984 e em 1985, no Brasil, foi especialmente referente aos genes Lr 14a, 14b, 1, 23 e 10. Quanto à avirulência das raças ocorrentes, destacaram-se os genes Lr 9, 16, 19, 21 e 2a, 17, 18. Os dados da Tabela 4 foram calculados utilizando-se os valores de freqüência de raças das Tabelas 2 e 3.

Amostras de trigo infectadas com ferrugem da folha, provenientes da Bolívia, do Chile, do Paraguai e do Uruguai estão sendo identificadas no CNPT. Em inóculo do Uruguai, coletado em área experimental, em 1985, foram determinadas as raças B16 (1 isolado) e B25 (4 isolados).

Inóculo da Argentina, com virulência a Lr 9, pela primeira vez relatada no Cone Sul, identificado no Brasil, correspondeu à raça B16, diferindo apenas quanto ao Lr 9.

Fontes de resistência

Constam da Tabela 5 as cultivares e os respectivos cruzamentos que se destacam por resistência à ferrugem da folha do trigo.

O gene Lr 19 (Agatha) permanece condicionando resistência a todas as raças de *P. recondita*.

Virulência em Lr 9 (Transfer, Chinês + *Aegilops umbellulata* = CAU) não foi confirmada no Brasil, embora tenha sido relatada na Argentina, em 1982 (Rodríguez Amieva et al. 1983). No Uruguai, segundo Cermán & Abadie (1985), o trigo comercial La Paz INTA apresentou níveis alarmantes de infecção à ferrugem da folha em 1985. Enviada amostra ao CNPT, foi detectada virulência em plântulas de RL 6010, portadoras do gene Lr 9. Virulência em Precoz Paraná INTA e CEP 14 ocorreu também com inóculo do Uruguai de 1985, provavelmente devido à inefetividade de Lr 9.

De acordo com a Tabela 5, a resistência das cultivares brasileiras testadas é, de modo geral, proveniente de combinações que incluem os genes Lr 26 (Alondra), Lr 9 (Transfer, RL 6010, CI 15243, Arthur, Precoz Paraná INTA, Sullivan, CAU, Oasis), assim como Lr 24 (Agent, Tifton) e Lr 19 (Agatha) entre outros. Observa-se, também, resistência sendo conferida, provavelmente, por apenas 1 gene (Lr 9 ou Lr 19).

Na Tabela 6, são descritas cultivares que não expressam resistência a todas as raças de *P. recondita*, mas apresentam características adequadas ao uso em melhoramento genético. Estas conferem resistência em planta adulta, suscetibilidade a poucas raças ou moderada resistência.

Entre as cultivares recomendadas para o cultivo em 1986, salientam-se em resistência à ferrugem da folha: Trigo BR 14, CEP 13-Guaíba, CEP 14-Tapes, OCEPAR 7-Batuirá, Trigo BR 4 e CEP 11 (Tabelas 5 e 6).

Avirulência do conjunto das raças B26, B27, B29, B30 indica resistência a todas as raças determinadas no Brasil (Tabela 1), segundo estudo realizado por Medeiros (não publicado).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARCELLOS, A.L. As ferrugens do trigo no Brasil. In: FUNDAÇÃO CARGILL, Campinas, SP. **Trigo no Brasil**. Campinas, 1982. v.2, cap.10, p.375-419. (102 ref.).
- BARCELLOS, A.L. & AITA, L. Avaliação de cultivares e linhagens de trigo à ferrugem da folha. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982a. p.213-5.
- BARCELLOS, 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, RS, 1984. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.43-50.

- BARCELLOS, A.L. & AITA, L. Raças fisiológicas de *Puccinia recondita* (ferrugem da folha do trigo) no Brasil em 1980 e 1981. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982b. p.209-12.
- BARCELLOS, A.L. & IGNACZAK, J.C. Efeito da ferrugem da folha em diferentes estádios de desenvolvimento do trigo. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 10, Porto Alegre, RS, 1978. **Solos e técnicas culturais, economia e sanidade.** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1978. v.2, p.212-9.
- DYCK, P.L. & SAMBORSKI, D.J. Host-parasite interactions involving two genes for leaf rust resistance in wheat. In: INTERNATIONAL WHEAT GENETICS SYMPOSIUM, 3, Canberra, 1968. **Proceedings...** Canberra, Australia Academy of Sciences, 1968. p.245-50. (6 ref.).
- GERMÁN, S. & ABADIE, T. **Melhoramento para resistência a royas y algunas estrategias para el control de estas enfermedades.** La Estanzuela, CIAAB, 1985. 13p. Trabalho apresentado na Reunião de Especialistas em Ferrugens de Cereais de Inverno, Passo Fundo, RS, 1985.
- McINTOSH, R.A. A catalogue of gene symbols for wheat. In: INTERNATIONAL WHEAT GENETICS SYMPOSIUM, 4, Columbia, 1973. **Proceedings...** Columbia, University of Missouri, College of Agriculture, Agricultural Experiment Station, 1973. p.891-937. (328 ref.).
- McINTOSH, R.A. Catalogue of gene symbols for wheat. **Cereal Res. Commun.**, Szeged, 3(1):69-71, 1975. (14 ref.).
- McINTOSH, R.A. Catalogue of gene symbols for wheat, 1979. Supplement. **Cereal Res. Commun.**, Szeged, 7(1):61-4, 1979. (14 ref.).
- McINTOSH, R.A. Catalogue of gene symbols for wheat, 1980. Supplement. **Cereal Res. Commun.**, Szeged, 8(2):437-9, 1980.
- McINTOSH, R.A. Catalogue of gene symbols for wheat, 1985. Supplement. **Cereal Res. Commun.**, Szeged, 13(2/3):281-300, 1985.
- PICININI, E.C. & PRESTES, A.M. Comportamento de cultivares de trigo ao tratamento fungicida em 1982. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.54-63.
- RODRIGUEZ AMIEVA, P.J.; MUJICA, F.L.; FRECHA, J.H. & ANTONELLI, E.F. **Ensayo territorial de resistencia a enfermedades en trigo, avena, cebada, centeno y lino en la region cerealera Argentina en 1982.** Castelar, INTA, 1983. 24p. (INTA. Boletim Informativo, 42).
- ROELFS, A.P. **Epidemiology of the cereal rusts in the southern cone, research work on the cereal rusts, and breeding and selection of rust resistant crops.** Relatório. [Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT], 1982. n.p.

Tabela 1. Raças de *Puccinia recondita* identificadas no Brasil segundo as fórmulas de virulência [genes efetivos (Lr)/ genes inefetivos (Lr)]. CNPT/SEMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Raça fisiológica	Fórmula de virulência	
	Genes efetivos (Lr)	Genes inefetivos (Lr)
B1	2a, 2c, 2d, 10, 16, 17*, 18*, 21	/
B2	2a, 2c, 2d, 16, 17, 18, 21	/
B3	2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18	/
B4	2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21	/
B5	2a, 3, 3ka, 16, 17, 18	/
B6	2a, 3, 3ka, 16, 17, 18, 21	/
B7	2a, 3, 16, 17, 18, 21	/
B8	3, 3ka, 16	/
B9	3, 3ka, 16, 21	/
B10	2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 26****	/
B11	2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B12	2a, 3, 3ka, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 26	/
B13	2a, 3, 16, 17, 18, 21, 23	/
B14	3, 3ka, 16, 21, 23, 24, 26	/
B15	1, 2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 26	/
B16	2a, 2c, 2d, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B17	3, 3ka, 10, 14a**	16, 21, 23, 24, 26
B18	2a, 2d, 10, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B19	1, 2a, 3, 3ka, 14a**	16, 17, 18, 21, 24, 26
B20	1, 2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21, 23, 26	/
B21	2a, 2d, 3, 3ka, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B22	2a, 3, 3ka, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B23	2a, 2d, 3, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B10-ALD S***	2a, 3, 3ka, 10, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 26	/
B25	2a, 2d, 3, 3ka, 16, 17, 18, 21, 24	/
B26	2a, 3, 3ka, 16, 17, 18, 21, 24	/
B27	2a, 2d, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B28	2a, 2d, 3ka, 14b, 16, 17, 18, 21, 24, 26	/
B29	10, 14b, 16, 21, 23, 26	/
B30	3, 3ka, 16, 21, 23, 26	/
		1, 3, 3ka, 14a
		1, 3, 3ka, 10, 14a
		1, 2c, 2d, 14a, 21
		1, 2c, 2d, 14a
		1, 2c, 2d, 10, 14a, 21
		1, 2c, 2d, 10, 14a
		1, 2c, 2d, 3ka, 10, 14a
		1, 2a, 2c, 2d, 10, 14a, 17, 18, 21
		1, 2a, 2c, 2d, 10, 14a, 17, 18
		1, 2c, 2d, 14a, 14b
		1, 2c, 2d, 14a, 14b, 23
		1, 2c, 2d, 10, 14a, 14b
		1, 2c, 2d, 3ka, 10, 14a, 14b
		1, 2a, 2c, 2d, 10, 14a, 14b, 17, 18
		2c, 2d, 14a, 14b
		1, 14a, 14b, 23
		1, 2a, 2d, 14b, 17, 18
		1, 3, 3ka, 14a, 14b, 23
		2d, 10, 14b, 23
		2d, 14a, 14b, 24
		1, 10, 14a, 14b, 23
		1, 2d, 10, 14a, 14b, 23
		1, 3ka, 10, 14a, 14b, 23
		1, 2d, 14a, 14b
		1, 10, 14a, 14b, 23, 26
		1, 2d, 10, 14a, 14b, 23, 26
		1, 3, 3ka, 10, 14a, 14b, 23
		1, 3, 10, 14a, 23
		1, 2a, 2d, 3, 3ka, 14a, 17, 18, 24
		1, 2a, 2d, 10, 14a, 14b, 17, 18, 24

* Os genes Lr 17 e Lr 18 são sensíveis a variações de temperatura (Dyck & Samborski, 1968).

** Reação mesotética: vários tipos de uredosoros na mesma folha.

*** ALD - Alondra; S - Suscetível.

**** Fonte de Lr 26 = Federatoin*/Kavkaz. Lr 26 existe em Kavkaz (Federatoin possui Lr 10).

Tabela 2. Frequência das raças fisiológicas de *Fuccinia recondita* no Brasil, em 1984. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Raça fisiológica	Número de isolados/Estado ¹							Nº total de isolados	% do total de isolados
	RS	PR	SP	DF	GO	MG	MS		
B10	2(1)	1	1			10(2)		14	7.7
B11						3(2)		3	1.6
B12	7(3)	1	1			2(1)		11	6.0
B14	2(1)	1						3	1.6
B16	8(7)							8	4.4
B17		1						1	0.5
B18	3(2)		2(2)					5	2.7
B20	9(4)	2(2)						11	6.0
B21	4(4)	4(1)				1	5(2)	14	7.7
B22	2(2)			2				4	2.2
B25	4(4)	34(4)	8(1)	10	2(2)	28(2)		86	47.2
B26		1				2(1)		3	1.6
B27	13(3)		1			1	1	16	8.8
B28							1	1	0.5
B29	2(2)							2	1.1
Total								182	

¹ Os números entre parênteses indicam o total de localidades.

Tabela 3. Freqüência das raças fisiológicas de *Puccinia recondita* no Brasil, em 1985¹. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Raça fisiológica	Número de isolados/Estado ²						Nº total de isolados	% do total de isolados
	RS	SC	PR	SP	DF	MS		
B10	4(3)						4	7.4
B12	4(3)		6(3)				10	18.5
B16	6(4)		1			1	8	14.8
B19			1				1	1.8
B20	1						1	1.8
B21	3(2)		3(1)				6	11.1
B22	1						1	1.8
B25	7(5)	1	8(4)	2(2)	1		19	35.2
B26	2(2)						2	3.7
B27			1				1	1.8
B30			1				1	1.8
Total							54	

¹ Levantamento não concluído.

² Os números entre parênteses indicam o total de localidades.

Tabela 4. Virulência dos isolados de *Puccinia recondita* em trigos portadores de genes de resistência à ferrugem da folha, no Brasil, em 1984 e em 1985¹. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Genes de resistência	Número de isolados virulentos	
	1984	1985 ¹
Lr 1	171	52
Lr 2a	6	1
Lr 2d	52	20
Lr 3	24	1
Lr 3ka	23	1
Lr 9	0	0
Lr 10	138	41
Lr 14a	181	53
Lr 14b	179	54
Lr 16	0	0
Lr 17	6	1
Lr 18	6	1
Lr 19	0	0
Lr 21	0	0
Lr 23	140	38
Lr 24	13	2
Lr 26	89	21

¹ Levantamento não concluído.

Tabela 5. Cultivares de trigo e respectivos cruzamentos resistentes à *Euccinia recondita*. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivar	Cruzamento
20211C	(<i>Aegilops squarrosa</i>)
Agatha, RL 6040	AGRUS/ <i>Agropyron elongatum</i> /Hatcher - Translocação 4
Alex	Japhet/Parcel//Garnet
BR 14, PF 79741, PF 79742, PF 79750, PF 79755, PF 79764, PF 79765, PF 79766, PF 79767, PF 79768, PF 79769, PF 79771, PF 79772, PF 79777, PF 79778, PF 79780, PF 79787, PF 79790, PF 79791, PF 8048, PF 8049, PF 8063, PF 8064, PF 8197, PF 8198, PF 8199, PF 82332	IAS 63/Alondra SIB//Caboto/Lagoa Vermelha PAT 19/Alondra "S"//Caboto/Lagoa Vermelha Pel 72380/ATR 71
CEP 13-Guaíba, CEP 7952, PF 819	Alondra "S"/PAT 72196//PAT 73121
CEP 14-Tapes, PF 81160	CEP 75203/Coxilha/3/ Pel 72380/ATR 71/PAT 24/Alondra "S"
CEP 8215, CEP 8216	T. aest./MASC//PAT 24
CEP 8236	HAD/PF 70100//Charrua/3/Pel 72380/ATR 71/IAS 61
CEP 8251	Nobre/CEP 7956//Pel 72380/ATR 71
CEP 8258	Pel 72380/ATR 71//CEP 75336/3/Alondra "S"/PF 72707//PAT 19
CEP 8283	Oasis/IAS 61
CEP 82128, CEP 82151, CEP 83114, CEP 83115, CEP 83116, CEP 83117	Pel 72380/ATR 71//CEP 75414/3/PAT 73161/ALD SIB//PAT 72219/CEP 7424
CEP 8386, CEP 8387	
CEP 83121, CEP 83122	
Coker 80-33	
Coker 762	
F 29-76	Aurora/Riley 67
GD 8366	Londrina*4/Precoz Paraná INTA//Tifton

Continuação Tabela 5

Cultivar	Cruzamento
GD 8383, GD 8384	Super X*2/Agent
GD 83132, GD 83133	Jupateco 73*3/RL 6010
GD 83166, GD 83167, GD 83169, PF 8421, PF 8422, PF 8425, PF 8426, PF 8427, PF 84568, PF 84569, PF 84570, PF 84572, PF 84574	Jupateco 73*4/RL 6010
IA 814	
IOC 811, PF 801034	AU/UP 3011/GLL/SX
IPF 40382	Pe1 72380/ATR/4/TZPP//SON 64/CNO 67/3/Protor
LAP 689	A type*2/7C//TER/BUL 88/3/Ciano/INIA
NS 15.89A	
Oasis	Arthur 71 X _s /5/Arthur X ₃ /3/Purdue 6028A ₂ -15-9-2/?/Riley X ₂ /Riley 67 (Purdue 6519 SEL) X ₂ /4/Arthur X ₂ /3/Riley 67 X ₂ //Riley/Bulgária 88
OCEPAR 7-Batuira, FF 781018	TZPP*2/Andes Enano//INIA/3/CNO/Jaral//KVZ
Odessa 4	Desconhecido
Paraná 77-5437	P 68-1482/P. Paraná
PF 79519	Lagoa Vermelha/2*7C/3/PF 72640//2*A type/7C
PF 79812, PF 79814, PF 79819	IAS 64/Aldan "S"
PF 8090	PF 7065/Klein Atlas
PF 8163, PF 8164, PF 8166, PF 8173,	Alondra SIB/PF 7326
PF 8179, PF 8180, PF 82282	Desconhecido
PF 81336	
FF 82120, PF 82160, PF 839165, PF 84143,	Londrina*4/Precoz Paraná INTA//Londrina*6/Alondra SIB/3/Londrina*3/ Eagle//Londrina*4/Kavkaz
PF 84144	
PF 82177, PF 82180, PF 82192, PF 82198,	Nobre*3/Agent//Nobre*3/Alondra SIB
PF 82201, FF 82210, PF 82212, PF 83103	PAT 24/Alondra SIB//BR 2/PF 74267
PF 82249, PF 82250, PF 82260, PF 82262	

Continuação Tabela 5

Cultivar	Cruzamento
PF 82298, PF 82299, PF 82300	Pe1 13736-68//ORE F1-158/FDL
PF 82353	PF 75221//Pe1 73007
PF 82362	IAS 59*5/Precoz Paraná INTA
PF 82374, PF 82380	Lagoa Vermelha*5/Agatha
PF 8332	Londrina*4/Agent//Londrina*3/N Bay
PF 8349, PF 8350, PF 8355, PF 8356	IAS 55*4/Alondra "S"//IAS 55*4/Agent
PF 83191	CNT 10*6//Lagoa Vermelha*5/Chinese + <i>Aegilops umbellulata</i>
PF 83416	Londrina*7/Agatha
PF 83905	RL 6010/3*Jupateco 73
PF 83906, PF 83907, PF 83915, PF 84183,	Londrina*6/Precoz Paraná INTA
PF 84184, PF 84201	Paraguai 214*5/Precoz Paraná INTA
PF 83932, PF 83935	Paraguai 214*6/Precoz Paraná INTA
PF 83936	Jupateco 73/Sullivan
PF 83939	Londrina*6/Agatha
PF 83955, PF 83956, PF 84145	Alondra SIB/PF 72707//PAT 19
PF 839020	IAS 58/E 7408//Alondra SIB/PF 7326
PF 839193	LAP 689/3*CNT 10
PF 839296	Jupateco 73*5//IAC 5-Maringá*4/CI 15243
PF 8414, PF 84561	Jupateco 73*4//IAC 5-Maringá*4/CI 15243
PF 8415, PF 84563, PF 84564, PF 84565	Jupateco 73*5/RL 6010
PF 8420, PF 84566, PF 84567	Jupateco 73*2/Waldrón
PF 8429, PF 8430	BH 1146*2/Sullivan
PF 84153, PF 84155	Nobre*2/Sullivan
PF 84156, PF 84157, PF 84158, PF 84163	CNT 10//IAS 55*4/Agent
PF 84172, PF 84173	

Continuação Tabela 5

Cultivar	Cruzamento
PF 84181, PF 84182	IAS 55*6/Precoz Paraná INTA
PF 84185, PF 84186, PF 84187	Londrina*5/PI 181337
PF 84190, PF 84192	BH 1146*5//Lagoa Vermelha*5/Chinese + <i>Aegilops umbellulata</i>
PF 84193	BH 1146*3//Lagoa Vermelha*5/Chinese + <i>Aegilops umbellulata</i>
PF 84194	IAC 5*6/CI 15243
PF 84580	Jupateco 73*5//Lagoa Vermelha*5/Agatha
PF 84584, PF 84585, PF 84586, PF 84587	Jupateco 73*3//Lagoa Vermelha*5/Agatha
Polo 01	Kavkaz/UP 301
Precoz Paraná INTA	SON 64/KTT 2
R 70111-78	Transfer CI 13384/RL 6282-2 NE 40883
SP 67	
Transfer	<i>Triticum dicoccoides/Aegilops umbellulata/12*Chinese Spring</i>

Tabela 6. Fontes de resistência à *Puccinia recondita* com características de moderada resistência, suscetibilidade a poucas raças ou resistência de planta adulta, respectivos genes de resistência conhecidos e cruzamentos. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1986

Cultivar	Gene de resistência	Cruzamento
RL 6011	Lr 12 ¹	Exchange/6*Thatcher
Chinesse Spring	Lr 12 ¹ , modificadores	Klein Lucero/6*Thatcher
RL 6008	Lr 17 ^{2,3}	Klein Progreso/Apulia Sel Klein
Klein Lucero	Lr 17	Thatcher*7/Africa 43
RL 6009	Lr 18 ^{2,3}	<i>Agropyron elongatum</i> /Kenya B 256G//39
Africa 43	Lr 18	W 73/3/39 W 23
RL 6043	Lr 21 ⁴	Thatcher*6/RL 5406 (<i>Aeg. squarrosa</i>)
RL 6044	Lr 22 ¹	Thatcher*6/RL 5404 (<i>Aeg. squarrosa</i>)
PI 181337	Lr 22 ³	
Agent	Lr 24 ³	
Transec Sel ³	Lr 25	<i>Triticum vulgare</i> / <i>Agropyron elongatum</i> / /6*Triumph
Alondra	Lr 26 ³	Chinesse Spring/Irradiated Cornell
Gatcher	Lr 27 + Lr 31 (complementares) ⁵	Selection 82 a 1-2-4-7
CEP 11 ⁶	Lr 27 + Lr 31 (complementares) ⁵	D 6301/NAI 60//WQ/RM/3/Ciano*2/Chris
Hadden ¹	Lr 27 + Lr 31 (complementares) ⁵	Chinesse Spring (Hope 3B)
Jacuf ¹	Lr 29 ⁵	Chinese Spring 7D/7Ag #11 C 75.39
Trigo BR 4 ^{1,5}		PF 6968*2/Hadden
Wheat Rye Translocation 238.5 ¹		S 8/Toropi
		IAS 20*3/Sinvalocho Gama

¹ Resistência de planta adulta (McIntosh 1973).

² Sensibilidade a condições ambientais (Dyck & Samborski 1968).

³ Resistência à maioria das raças (McIntosh 1973, 75, 79).

⁴ Resistência, moderada resistência e suscetibilidade em determinadas condições, provavelmente relacionadas ao ambiente (McIntosh 1973).

⁵ Reação mesotética: vários tipos de uredosoros na mesma folha (McIntosh 1980, 85).

⁶ Provável resistência de planta adulta e à maioria das raças.

ENTOMOLOGIA

EFEITO DE CONTATO, INALAÇÃO OU INGESTÃO DE INSETICIDAS NO CONTROLE DA LAGARTA
DO TRIGO *Pseudaletia sequax*

Dirceu Neri Gassen¹

RESUMO

O experimento foi elaborado em condições de laboratório com o objetivo de quantificar o efeito de contato, inalação ou ingestão dos três inseticidas mais utilizados para o controle da lagarta do trigo no Rio Grande do Sul.

A aspersão dos inseticidas monocrotofós, permetrina ou triclorfom nas doses de 180, 25 e 500 g de ingrediente ativo/ha foi feita através de pulverizador de precisão Burkard.

As avaliações de índices de mortalidade das lagartas foram realizadas 24, 48, 72 e 96 horas após a aspersão. Observou-se que o controle mais elevado, índice de mortalidade superior a 84 %, foi obtido através da ação de ingestão dos três inseticidas, enquanto que, através de contato ou inalação, observou-se, no máximo, 20 % de mortalidade. O inseticida triclorfom evidenciou a ação mais rápida com 70 % de mortalidade após 24 h. Após 96 h, através da ação de ingestão, o inseticida triclorfom evidenciou maior índice de controle, com 98 % de mortalidade, seguido de permetrina e monocrotofós, com 88 e 84 %.

As mariposas obtidas das lagartas utilizadas no experimento foram identificadas como *Pseudaletia sequax* Franclemont 1951 (Lep., Noctuidae).

INTRODUÇÃO

As lagartas do trigo *Pseudaletia adultera* (Schaus 1984) e *Pseudaletia sequax* Franclemont 1951 (Lep., Noctuidae) são os principais insetos filófagos da cultura do Sul do Brasil.

De acordo com informações do Dr. Vitor O. Becker, as duas espécies ocorrem nos estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina e do Paraná e podem ser observadas juntas na mesma lavoura conforme Gassen (1984b).

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Passo Fundo, RS.

A lagarta do trigo é uma das principais pragas da cultura e o uso de inseticidas para o seu controle, em alguns anos, pode atingir quase 40 % da área cultivada conforme Gassen (1984a).

As informações de experimentos com inseticidas, realizados a campo por Falanghe (1958) Paro Junior et al. (1972), Goellner (1982) e Tonet & Tambasco (1984), foram obtidos com alguns produtos que não são comercializados e as informações, em função da espécie e metodologias utilizadas, apresentam resultados contraditórios. A dificuldade na obtenção de resultados confiáveis pode ser atribuída às características de intensa migração da lagarta e do tamanho de parcelas em trigo.

Experimentos realizados em condições de laboratório por Pigatti et al. (1981) e Gassen (1984a) necessitam de confirmação dos resultados de eficácia, a campo, para uma segura recomendação de controle.

Em experimentos de laboratório, Gassen (1984a) evidenciou o efeito de ingestão de inseticidas como principal causador da morte de *P. adultera* e um reduzido efeito de contato. Apesar de não ter separado o efeito de inalação, estes resultados evidenciaram a importância da ingestão de inseticidas para a obtenção de um controle satisfatório da lagarta do trigo.

Este trabalho foi elaborado com o objetivo de quantificar a ação de contato, inalação ou ingestão dos três inseticidas mais utilizados para o controle da lagarta do trigo, em 1984, nas regiões do Planalto Médio, das Missões e do Vale do Uruguai, de acordo com levantamentos realizados junto a cooperativas e empresas que comercializam produtos fitossanitários.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado no laboratório de entomologia do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, em outubro de 1985.

Coletaram-se lagartas de 5ª e início de 6ª instares, em lavouras de trigo e mantidas em sala de criação de insetos.

A aspersão dos inseticidas foi realizada com pulverizador de precisão Burkard, com um volume de 880 l de calda por hectare.

O efeito de contato dos inseticidas foi testado através da aspersão sobre lagartas, em placas de petri forradas com papel absorvente e, imediatamente, transferidas para copos de papel parafinado com tampa, medindo 8 cm de altura, 7 cm de diâmetro na base e 9 cm na parte superior.

O efeito de inalação foi avaliado através da aspersão do lado interno,

não parafinado, da tampa do copo de papel e, imediatamente, colocado, com este lado, fechando os copos que continham lagartas com folhas de trigo sem tratamento.

A ação de ingestão foi avaliada através da aspersão de uma face do limbo de folhas de trigo colocadas sobre papel absorvente. Logo após, as folhas foram servidas como alimento para lagartas em copos de papel, sem inseticida.

Adotou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado com dez tratamentos e cinco repetições de dez indivíduos mantidos em copos de papel. Os tratamentos constaram de três inseticidas: monocrotofós (Azodrin 40), permetrina (Pounce 38,4) e triclorfom (Dipterex 50) nas doses de 180, 25 e 500 g i.a./ha respectivamente, e uma testemunha sem aplicação de produtos químicos. Para cada inseticida foi testada a ação de contato, inalação ou ingestão.

Duas vezes ao dia abriam-se os copos e trocava-se a alimentação. A avaliação do efeito dos inseticidas foi realizada através da contagem do número de lagartas mortas e retiradas dos copos após 24, 48, 72 e 96 h da aplicação de produtos.

Para facilitar a compreensão, após os cálculos estatísticos convencionais, os dados foram transformados em porcentagem de controle.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As mariposas obtidas de lagartas do tratamento-testemunha e de lagartas que não foram utilizadas no experimento mas coletadas com este objetivo, foram, na totalidade, identificadas como *Pseudaletia sequax* de acordo com a descrição de Gassen (1983). No Rio Grande do Sul, nos anos de 1984 e 1985, observou-se a espécie *P. sequax* e, muito raramente, *P. adultera*.

Os agrupamentos das porcentagens médias de lagartas mortas, em diferentes momentos após a aspersão, através do teste de Duncan, encontram-se na Tabela 1.

Comparando o modo de ação dos inseticidas, evidenciaram-se os maiores índices de controle através da ingestão dos produtos com as folhas de trigo, nas quatro observações realizadas. Após 96 h, o inseticida triclorfom apresentou o maior índice de controle através de ingestão, com 98 %, seguido de permetrina e monocrotofós com 88 e 84 % de controle. Os mesmos inseticidas, através da ação de contato ou inalação, apresentaram no máximo 20 % de controle. Estes resultados evidenciam a importância da ingestão de inseticidas para o controle efetivo da lagarta do trigo, já observado por Gassen (1984a), para monocrotofós e para triclorfom. Estes resultados destacaram a importância de

se realizarem as aplicações dos inseticidas a campo, quando ainda houver folhas verdes de trigo, para um controle eficiente, pois, nas áreas com desfolhamento muito elevado ou próximo à fase de maturação, quando as folhas estão secando, não se obterá um controle satisfatório desta praga.

Comparando-se a velocidade de ação dos inseticidas, o triclorfom apresentou a ação mais rápida com 70 % de mortalidade através da ingestão após 24 h, seguido de permelrina e de monocrotofós com 24 %. Na avaliação de 48 h, o efeito inseticida dos três produtos foi equivalente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FALANGHE, O. O combate às pragas do trigo proporciona melhores colheitas. **O Biológico**, São Paulo, 24(3):42-5, 1958.
- GASSEN, D.M. **Caracterização das espécies do gênero *Pseudaletia* Franc. 1951 (Lep., Noctuidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, PUC - Instituto de Biociências, 1983. 18p. Trabalho complementar de especialização - Área de Zoologia.
- GASSEN, D.N. Efeito de inseticidas por contato ou ingestão no controle de *Pseudaletia adultera* (Lep., Noctuidae), lagarta do trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984a. p.98-106.
- GASSEN, D.N. **Insetos associados à cultura do trigo no Brasil.** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984b. 39p. (EMBRAPA-CNPT. Circular Técnica, 3).
- GOELLNER, C.I. **Determinação da eficácia de alguns inseticidas no controle da lagarta do trigo *Pseudaletia sequeax* Franclemont, 1951.** Passo Fundo, UPF, 1982. 9p. Trabalho apresentado na XII Reunião da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo, Cruz Alta, 1982.
- PARO JUNIOR, L.A.; NAKANO, O.; ARAGÃO, P.F. & PESSINI, L.A. Controle da lagarta do trigo *Pseudaletia adultera* (Schaus, 1894) (Lepidoptera, Noctuidae), com o inseticida endogan em atomização. **Solo**, Piracicaba, SP, 64(1):29-32, 1972.
- FIGATTI, A.; ALMEIDA, P.R. & MELLO, O.F. Sensibilidade da lagarta do trigo, *Pseudaletia adultera* (Schaus, 1894) (Lepidoptera, Noctuidae), aos inseticidas. **Biológico**, São Paulo, 47(6):169-73, 1981.
- TONET, G.L. & TAMBASCO, F.J. Avaliação da eficiência de inseticidas no controle das lagartas do trigo, *Pseudaletia* sp. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.79-84.

/nrs

Tabela 1. Efeito de inseticidas por contato, inalação ou ingestão no controle da lagarta do trigo, *Pseudaletia sequea*

Tratamento	Dose g i.a./ha	Modo de ação	% média de mortalidade		
			24 h	48 h	72 h
Monocrotofós	180	Contato	2 c	6 b	8 c
Monocrotofós	180	Inalação	4 c	6 b	6 c
Monocrotofós	180	Ingestão	24 b	62 a	74 b
Permetrina	25	Contato	0 c	8 b	10 c
Permetrina	25	Inalação	2 c	4 b	10 c
Permetrina	25	Ingestão	24 b	74 a	88 ab
Triclorfom	500	Contato	2 c	2 b	8 c
Triclorfom	500	Inalação	0 c	6 b	16 c
Triclorfom	500	Ingestão	70 a	80 a	90 a
Testemunha	-	-	0 c	0 b	4 c

As médias com a mesma letra são estatisticamente equivalentes (Duncan P = 0,05).

PRÁTICAS CULTURAIS

ROTAÇÃO DE CULTURAS, VIII. EFEITO DE SISTEMAS DE CULTIVO
NO RENDIMENTO DE GRÃOS DE TRIGO

Henrique P. dos Santos¹

Luiz R. Pereira²

Erlei M. Reis²

RESUMO

No período de 1980 a 1985, foi avaliado, no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPQ, o efeito de alguns sistemas de rotação de culturas sobre o rendimento de grãos de trigo. O trigo foi semeado em monocultivo ou retornou à mesma área a cada um, dois ou três invernos. Os tratamentos foram arranjados em blocos ao acaso, com quatro repetições e a área útil das parcelas foi de 120,0 m². As culturas de inverno e o milho foram estabelecidos pelo sistema de semeadura convencional e a soja em plantio direto. O trigo, nos últimos três anos, foi cultivado após as seguintes culturas de inverno: (a) trigo, trigo, trigo; (b) colza, linho, tremoço; (c) colza, cevada, tremoço; (d) trevo, trevo, ou ervilhaca. O rendimento de grãos de trigo em rotação de inverno (colza, linho, tremoço; colza, cevada tremoço; duas leguminosas) foi, na maioria dos anos, maior do que em monocultivo. O grau de intensidade de doenças radiculares foi maior no monocultivo do que nos demais tratamentos de rotação de culturas. O peso de 1.000 grãos foi o componente que melhor se correlacionou com o rendimento de grãos. A cevada teve um rendimento de grãos superior ao trigo nas mesmas condições.

INTRODUÇÃO

O rendimento de grãos de trigo no Brasil é dependente, em grande parte, do clima. Este fato está relacionado, diretamente, com as doenças da parte aérea e do sistema radicular.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

As doenças da parte aérea do trigo podem ser controladas pelo tratamento da semente, pela aplicação de fungicidas na parte aérea e pela rotação de culturas. Para as doenças do sistema radicular, o uso de fungicidas no solo é inviável economicamente. Pelo pousio de inverno ou pela rotação com culturas não suscetíveis à podridão comum e ao mal-do-pé, consegue-se o controle dessas doenças (Recomendações... 1985).

Trabalhos de pesquisa e levantamentos conduzidos a nível de lavoura mostraram que o monocultivo de trigo, de cevada, de triticale ou de centeio é a principal causa da ocorrência severa de podridões radiculares e, conseqüentemente, dos baixos rendimentos de grãos destes cereais (Diehl 1979; Diehl et al. 1982, 1983; Patella 1978 e Pereira et al. 1984).

De acordo com Pereira et al. (1984) a simples alternância de trigo com cevada, durante um inverno, propiciou melhores rendimentos de grãos do que quando se cultivou trigo após trigo. Patella (1978), em experimento conduzido durante 15 anos, obteve o melhor resultado com a sucessão trigo-soja em anos alternados do que em relação ao trigo em monocultivo. Slope & Etheridge (1971), utilizando trigo de inverno, verificaram que, intercalando-o com aveia ou feijão, aquele cereal produziu mais do que o monocultivo do mesmo. Reis et al. (1983), comparando a monocultura de trigo com um, dois ou três anos de intervalo, observaram que as doenças do sistema radicular foram controladas pela observância de dois anos de rotação de culturas. Selman (1975) obteve melhores rendimentos de grãos de trigo quando este foi intercalado por um ano de feijão ou dois anos com aveia e feijão do que com o monocultivo desse cereal.

O inóculo no solo de fungos que causam doenças radiculares é uma conseqüência da multiplicação do fungo em tecidos mortos na superfície do solo. Reis & Abrão (1983), verificaram que 67 % dos propágulos de *Helminthosporium sativum* concentraram-se na camada superficial de 0-5 cm, 27 % de 5-10 cm, 8 % de 10-15 cm e apenas 2 % na camada de 15-20 cm. Provavelmente, pela ação dos implementos de preparo do solo, os propágulos são levados da superfície às camadas mais profundas.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito de sistemas de rotação de culturas sobre o rendimento de grãos de trigo e sobre a incidência de doenças radiculares.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo-CNPQ, em Passo Fundo, RS, região do Planalto Médio, durante os anos de 1980 a 1985, em

solo classificado como Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, unidade de mapeamento Passo Fundo (Brasil. Ministério da Agricultura 1973). Neste mesmo local foi conduzido um ensaio de 1975 a 1979, denominado "quatro cultivares em dois anos" ou seja, sistemas alternativos para inverno (trigo e cevada) e verão (soja, milho e sorgo) (Pereira et al. 1984).

Os tratamentos constaram de quatro sistemas de rotação para trigo: (a) trigo, trigo, trigo; (b) colza, linho, tremoço; (c) colza, cevada, tremoço; (d) trevo, trevo ou ervilhaca (Tabela 1). No verão a área experimental foi cultivada com milho em semeadura convencional ou soja em plantio direto, de acordo com o sistema previsto.

O preparo do solo até o ano de 1983 foi feito em cada parcela, individualmente. Porém, em 1984 e em 1985, toda a área experimental foi arada com arado de aiveca.

A adubação de manutenção foi realizada de acordo com as recomendações para cada cultura e baseadas nos resultados de análise do solo. As amostras de solo foram coletadas após a colheita das culturas de verão (Tabela 2). Em 1981, antes da semeadura de inverno, foram aplicadas 6,5 t/ha de calcário com PRNT de 56 %.

As culturas de inverno foram estabelecidas em plantio convencional, utilizando-se semeadeira-adubadeira marca Nordsten.

As épocas de semeadura, controle das plantas daninhas e tratamentos fitossanitários foram realizados de acordo com a recomendação para cada cultura.

A semente de trigo foi sempre tratada com o fungicida recomendado e mais eficiente.

A colheita foi realizada com automotriz de parcelas, marca Hege 125 B ou Nursery-Master Hidrostatic.

Para a avaliação do rendimento, a umidade do grão foi corrigida conforme a cultura: colza 9 %, linho 10 %, cevada e trigo 13 %.

A avaliação do grau de intensidade (GI) das doenças do sistema radicular e do mosaico comum foi procedida de acordo com o método descrito por Reis et al. 1983.

Para serem determinados os componentes do rendimento, foram coletadas 50 plantas ao acaso, pouco tempo antes da colheita. A população de plantas foi avaliada em duas amostras de 1 m² por parcela.

O delineamento experimental foi de blocos ao acaso, com quatro repetições. Foi feita uma análise estatística individual e conjunta para todas as características estudadas. As médias foram comparadas entre si, pela aplicação do teste de Duncan, ao nível de 5 % de probabilidade.

Para estimar o efeito das podridões radiculares no rendimento de grãos,

aplicou-se a análise de regressão linear simples. Para determinar o efeito das podridões radiculares e mosaico comum no rendimento de grãos, no ano de 1983, fez-se a análise de regressão linear múltipla.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise conjunta dos dados relativos à intensidade de doenças do sistema radicular (mal-do-pé [*Gaeumannomyces* (sin. *Ophiobolus*) *graminis* (Sacc.) von Arx. & Oliver var. *tritici* Walker] e podridão comum [*Helminthosporium sativum* Pamm., King & Bakke sin. *Bipolaris sorokiniana* (Sacc. in Sorok.) Shoem. [forma imperfeita de *Cochliobolus sativus* (Ito & Kurib) Drech. ex Dastur], do rendimento de grãos, dos componentes do rendimento, do peso de 1.000 grãos, do peso do hectolitro e espigas per m² mostrou efeitos significativos para o fator anos e interação anos x tipos de sistemas. Isto indica que os resultados e o comportamento dos sistemas são influenciados pelo ano. A população inicial e a altura de plantas apresentaram diferenças estatísticas entre as médias para o fator anos e anos x tipos de sistemas respectivamente. A intensidade de doenças radiculares mostrou, também, efeito significativo para o fator tipos de sistema (Tabelas 3 e 4).

Considerando tais dados, os resultados serão discutidos a partir do ano em que foi possível observar o tratamento com um intervalo de três invernos de rotação para a cultura do trigo.

No ano de 1983, o clima não foi favorável para as culturas de inverno (Boletim Agrometeorológico 1984). Neste ano, durante o período vegetativo do trigo, ocorreram, no mês de julho, precipitações superiores à média dos últimos anos. Isto proporcionou o acúmulo de água em determinadas partes das parcelas do experimento, favorecendo a ocorrência de podridão comum, mal-do-pé e, principalmente, mosaico comum do trigo (Reis et al. 1985) (Tabela 5). A análise de regressão múltipla mostrou que a redução, no rendimento de trigo, neste ano, esteve, significativamente, mais relacionada ao mosaico do que às doenças radiculares (Tabela 6).

Em 1983, a intensidade de mosaico comum apresentou valores mais baixos, nas rotações de três (intercalando colza, linho e tremoço ou colza, cevada e tremoço) em relação à rotação de dois invernos sem o trigo (intercalando trevo e trevo) e o monocultivo desse cereal. Para rendimento de grão, neste mesmo ano, isto foi ao contrário.

Em 1984, o trigo, com três invernos de rotação, retornou à mesma área. A intensidade de doenças radiculares e o rendimento de grãos, foi estatística-

mente diferente entre o tratamento de monocultivo de trigo e as rotações de dois invernos (intercalado por trevo e trevo) e três invernos sem trigo (intercalado por colza, cevada e tremoço ou colza, linho e tremoço). Isto vem confirmar os dados obtidos por Diehl et al. (1982, 1983) de que são necessários de 2 a 3 anos de pousio ou rotação, com culturas não suscetíveis a doenças radiculares do trigo, para reduzir significativamente a intensidade das podridões radiculares do trigo. Reis et al. (1983), estudando as doenças radiculares do trigo nos anos de 1981 e de 1982, no presente experimento, mostraram que os rendimentos obtidos no monocultivo deste cereal foi o mais baixo, com um ano de rotação foi intermediário e com dois anos, o mais elevado. A severidade das doenças foi maior sob o cultivo contínuo e menor à medida que aumentou o período de intervalo entre os cultivos de trigo.

A análise da variância, no ano de 1985, para a intensidade de doenças radiculares mostrou, também, significância entre as médias, do monocultivo, em relação à rotação de três invernos sem trigo (intercalado por colza, cevada e tremoço) e esta das rotações de dois (intercalado por trevo e ervilhaca) ou de três invernos sem trigo (intercalado por colza, linho e tremoço). Para rendimento de grãos, a situação foi semelhante à de 1984 (Tabelas 5 e 6). Provavelmente, a aração com arado de aiveca em 1984 e em 1985, deve ter colaborado para elevar o rendimento de grãos do trigo nestes anos, para este cereal em monocultivo, em relação a 1983.

Na média de três anos, o monocultivo, a rotação de três invernos (intercalando colza, cevada e tremoço), de dois anos (intercalado por leguminosas) e de três anos (intercalado por colza, linho e tremoço) sem trigo, apresentaram valores de intensidade de doenças radiculares de 92, 70, 59 e 49 %, respectivamente. A rotação de três invernos sem trigo e intercalado por cevada aumentou a intensidade de doenças do sistema radicular e, como conseqüência, influenciou o rendimento de grãos, colocando este sistema de rotação numa posição intermediária porque a mesma pode ser um hospedeiro para *H. sativum*.

O rendimento de grãos de trigo diminuiu linearmente com o aumento da intensidade de doenças do sistema radicular (Figura 1), tendo sido responsável por 71 % da variação no rendimento de grãos durante o período de 1983 a 1985. Isto, também, já foi obtido por Slope e Etheridge (1971) para o mal-do-pé.

Não houve diferença significativa entre as médias, no período de 1983 a 1985, para o rendimento de grãos. Todavia, as rotações de três invernos (intercalada por colza, linho e tremoço ou colza, cevada e tremoço) e dois invernos sem trigo apresentam valores na média para rendimento de grão de 73 %, 56 % e 32 % a mais do que o monocultivo desse cereal, respectivamente. Pereira et al. 1984, alternando trigo com cevada, ou trigo após pousio, obtiveram 55 % e

21 % a mais para rendimento de grãos, respectivamente, do que quando se cultivou trigo após trigo. Patella (1978) obteve o melhor resultado com a sucessão trigo e soja em anos alternados, do que em relação ao trigo em monocultivo. Esta melhoria no rendimento de grãos com um ou dois anos de rotação foi encontrada, também, por Selman (1975).

O rendimento de grãos de trigo aumentou à medida que houve acréscimo no peso de 1.000 grãos (Figura 2). Isto explica diferenças no rendimento, provavelmente, pelo efeito das doenças, sobre o peso de grãos.

Finalmente, ao considerarem-se rotações de três invernos para cevada, trigo, linho e colza, a primeira foi a que apresentou maiores valores para rendimento de grãos (Tabela 7). A cevada teve um rendimento de grãos superior ao trigo nas mesmas condições.

CONCLUSÕES

1. O rendimento de grãos de trigo, em rotação de inverno, com (a) colza, linho e tremoço, (b) com colza, cevada e tremoço e (c) com leguminosa por dois invernos foi, na maioria dos anos, superior ao monocultivo.

2. A intensidade de doenças do sistema radicular foi mais elevada no monocultivo de trigo (92 %) do que em relação dois anos de rotação (59 %) ou três para a seqüência trigo após colza, cevada e tremoço (70 %) e para a seqüência colza, linho e tremoço (49 %).

3. O peso de 1.000 grãos foi o componente que melhor se relacionou com o rendimento do trigo.

4. A cevada foi a cultura que apresentou, em valores absolutos, maiores rendimentos de grãos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOLETIM AGROMETEOROLÓGICO 1983. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPQ, 1984.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Divisão de Pesquisa Pedológica. Levantamento de reconhecimento dos solos do estado do Rio Grande do Sul. Recife, 1973. 431p. (Boletim Técnico, 30).

DIEHL, J.A. Influência de sistemas de cultivo sobre podridões de raízes de trigo. *Summa Phytopathol.*, Piracicaba, 5:134-9, 1979.

- DIEHL, J.A.; TINLINE, R.D.; KOCHHANN, R.A.; SHIPTON, P.J. & ROVIRA, A.D. The effect of fallow periods on common root rot of wheat in Rio Grande do Sul, Brazil. *Phytopathology*, St. Paul, 72(10):1297-301, 1982.
- DIEHL, J.A.; KOCHHANN, R.A. & TINLINE, R.D. Sistemas de cultivo sobre a podridão comum de raízes e mal-do-pé do trigo. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 18(3):235-41, 1983.
- PATELLA, J.F. Quinze anos de rotação com cultura do trigo. *Agros*, Pelotas, 13(1):13-26, 1978.
- PEREIRA, L.R.; BOUGLÉ, B.R.; LHAMBY, J.C.B. & SANTOS, H.P. dos. Rotação de culturas. III. Efeito no rendimento de grãos do trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. *Resultados de Pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo...* Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.170-9.
- RECOMENDAÇÕES da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo para a cultura do Trigo em 1985. Cruz Alta, FECOTRIGO, 1985. 55p.
- REIS, E.M. & ABRÃO, J.J.R. Effect of tillage and wheat residue management on the vertical distribution and inoculum density of *Cochliobolus sativus* in soil. *Plant Dis.*, St. Paul, 67:1088-9, 1983.
- REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos & LHAMBY, J.C.B. Rotação de culturas. I. Efeito sobre doenças radiculares do trigo nos anos de 1981 e 1982. *Fitopatol. Bras.*, Brasília, 8(3):431-7, 1983.
- REIS, E.M.; SANTOS, H.P. dos & PEREIRA, L.R. Rotação de culturas. IV. Efeito sobre mosaico e doenças radiculares do trigo em 1983. *Fitopatol. Bras.*, Brasília, 10:637-42, 1985.
- SELMAN, M. Experiments in continuous wheat. Part I. The effect of break crops introduced into a run of continuous wheat (Sykes, Field). *Expl. Husb.*, (29):1-7, 1975.
- SLOPE, D.B. & ETHERIDGE, J. Grain yield and incidence of Take-all (*Ophiobolus graminis* Sacc.) in wheat grown in different crop sequences. *Ann. Appl. Biol.*, Essex, 67(1):13-22, 1971.

Tabela 1. Sistema de cultivo para trigo, com culturas de inverno/verão relativo aos anos agrícolas de 1980 a 1985. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986

Tratamentos	1980	80/81	1981	81/82	1982	82/83	1983	83/84	1984	84/85	1985	85/86
1. Monoculturas de trigo	Trigo	Soja	Trigo	Soja	Trigo	Soja	Trigo	Soja	Trigo	Soja	Trigo	Soja
2. Rotação de 3 invernos sem trigo	Trigo	Soja	Colza	Soja	Cevada	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja
	Colza	Soja	Cevada	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja	Cevada	Soja
	Trigo ¹	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja	Cevada	Soja	Tremoço	Milho
	Tremoço	Soja ²	Trigo	Soja	Colza	Soja	Cevada	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja
3. Rotação de 2 invernos sem trigo	Trigo	Soja	Trevo	Trevo	Trevo	Milho	Trigo	Soja	Aveia ³	Soja	Ervilhaca ⁴	Milho
	Trevo	Trevo	Milho	Soja	Trigo	Soja	Trevo	Trevo	Ervilhaca	Milho	Trigo	Soja
	Trevo	Milho	Trigo	Soja	Trevo	Trevo	Trevo	Milho	Trigo	Soja	Aveia	Soja
4. Rotação de 3 invernos sem trigo	Trigo	Soja	Colza	Soja	Linho	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja
	Colza	Soja	Linho	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja	Linho	Soja
	Pousio ⁵	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja	Linho	Soja	Tremoço	Milho
	Pousio ⁵	Milho	Trigo	Soja	Colza	Soja	Linho	Soja	Tremoço	Milho	Trigo	Soja

¹ Deveria ser semeado com cevada em 1980.

² Deveria ser semeado com milho em 1980/81.

³ O trevo foi substituído pela aveia ceifada, por soja e por ervilhaca.

⁴ Deveria ser semeado com linho em 1980.

⁵ Deveria ser semeado com tremoço em 1980.

Tabela 2. Valores de pH, de alumínio, de cálcio + magnésio, de fósforo, de potássio e de matéria orgânica em diferentes anos. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986

Análise do solo	Ano					
	1980	1981	1982	1983	1984	1985
pH em H ₂ O 1:1	5,1	4,9	5,3	5,4	5,4	5,3
Al trocáveis (me/100 g de solo)	0,90	1,04	0,38	0,28	0,45	0,31
Ca + Mg trocáveis (me/100 g de solo)	4,85	5,29	6,78	7,14	6,93	7,21
P disponível (ppm)	12,5	11,5	13,9	13,1	10,9	15,6
K disponível (ppm)	50	104	112	108	88	112
M.O. (%)	3,2	3,6	3,6	3,4	3,4	3,4

Em 1981, antes da semeadura de inverno, foram aplicadas 6,5 t/ha de calcário, com PRNT de 56 %.

Tabela 3. Resumo da análise conjunta para intensidade de doenças (ID), rendimento de grãos (RG), número de espiguetas (NE), número de grãos (NG) e peso de grãos por planta (PG) do trigo cultivado de 1983 a 1985. EM-BRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1986

Causas da variação	GL	Quadrado médio				
		GI	RG	NE	NG	PG
Anos	2	1.985,27*	2.464.525,75**	13,58**	144,08**	0,1680**
Tipos de sistemas	3	1.014,31*	490.850,97 NS	0,44 NS	1,89 NS	0,0125 NS
Anos x tipos de sistemas	6	195,59**	161.225,31**	0,36**	3,31**	0,0058**
Erro médio	27	14,76	11.965,78	0,04	0,68	0,0008

* Nível de significância de 5 %.

** Nível de significância de 1 %.

NS Não significativo.

Tabela 4. Resumo da análise conjunta para peso de 1.000 grãos (PMS), peso do hectolitro (PH), população inicial (PI), espigas (E) e estatura de planta (EP) do trigo cultivado de 1983 a 1985. EMBRAPA/CNPq, Passo Fundo, RS, 1986

Causas da variação	GL	Quadrado médio				AP
		PMS	PH	PI	E	
Anos	2	33,58*	77,08*	24.252,08**	19.251,75*	90,33 NS
Tipos de sistemas	3	15,44 NS	18,00 NS	710,44 NS	4.249,56 NS	22,08 NS
Anos x tipos de sistemas	6	3,36**	7,75**	358,86 NS	3.709,97**	24,00**
Erro médio	27	0,62	0,43	170,46	173,44	1,87

* Nível de significância de 5 %.

NS Não significativo.

** Nível de significância de 1 %.

Tabela 5. Intensidade de doenças do sistema radicular (GI) e de mosaico comum (MC) do trigo. EMBRAPA, Passo Fundo, RS, 1986

Tratamentos	1983		1984 GI(%)	1985		Média GI (%)
	GI (%)	MC (%)		GI (%)	MC (%)	
Rotação de 3 invernos sem trigo ¹	40 b	24 b	77 b	23 c	49 b	
Rotação de 3 invernos sem trigo ²	83 a	38 b	83 b	46 b	70 ab	
Rotação de 2 invernos sem trigo	82 a	80 a	77 b	17 c	59 b	
Monocultura de trigo	97 a	83 a	96 a	83 a	92 a	
Média	78	56	83	42	68	
C.V.	12,42	18,85	9,24	32,53		
F de tratamentos	18,01**	31,81**	5,57*	19,39**	13,25**	

¹ Trigo após colza, linho e tremoço.

² Trigo após colza, cevada e tremoço.

Médias, seguidas pela mesma letra na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** Nível de significância de 1 %.

* Nível de significância de 5 %.

Tabela 6. Rendimento de grãos (kg/ha) de trigo de 1983 a 1985. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986

Tratamentos	1983	1984	1985	Média	%
Rotação de 3 invernos sem trigo ¹	1.784 a	2.044 a	2.806 a	2.211	173
Rotação de 3 invernos sem trigo ²	1.493 a	1.962 a	2.547 a	2.001	156
Rotação de 2 invernos sem trigo	388 b	1.941 a	2.741 a	1.690	132
Monocultura de trigo	159 b	1.734 b	1.950 b	1.281	100
Média	956	1.920	2.511	1.796	
C.V. %	29,14	6,22	9,06		
F de tratamento	33,20**	4,87*	11,72**	3,04 NS	

¹ Trigo após colza, linho e tremoço.

² Trigo após colza, cevada e tremoço.

Médias, seguidas pela mesma letra na vertical, não apresentam diferenças significativas ao nível de 5 % de probabilidade, pelo teste de Duncan.

** Nível de significância de 1 %.

* Nível de significância de 5 %.

NS Não significativo.

Tabela 7. Rendimento de grãos (kg/ha) de cevada, de trigo, do linho e da colza, de 1980 a 1985. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986

Tratamentos	1983	1984	1985	Média
Cevada após tremoço, trigo e colza	2.258	2.199	2.642	2.366
Trigo após colza, linho e tremoço	1.784	2.044	2.806	2.211
Trigo após colza, cevada e tremoço	1.493	1.962	2.547	2.001
Linho após tremoço, trigo e colza	1.166	1.354	836	1.119
Colza após cevada, tremoço e trigo	1.009	1.244	766	1.006
Colza após linho, tremoço e trigo	1.065	1.164	703	977

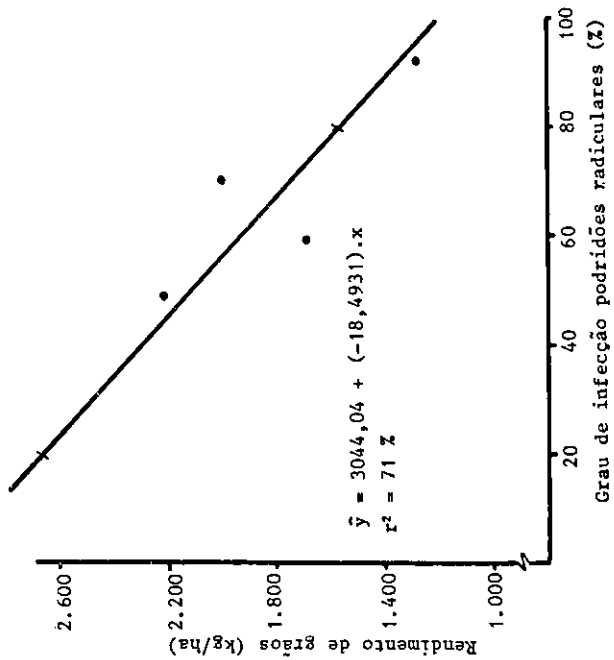


Figura 1. Relação entre o grau de intensidade das podridões radiculares e o rendimento de grãos de trigo de 1983 a 1985, EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

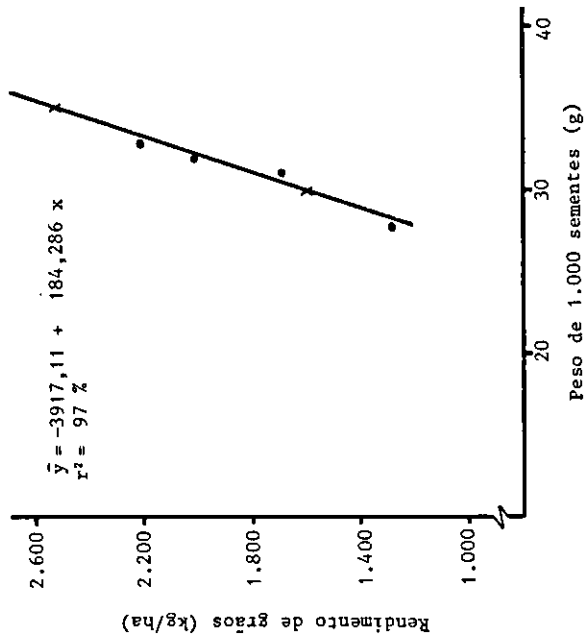


Figura 2. Relação entre o peso de 1.000 grãos e o rendimento de grãos de trigo de 1983 a 1985. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

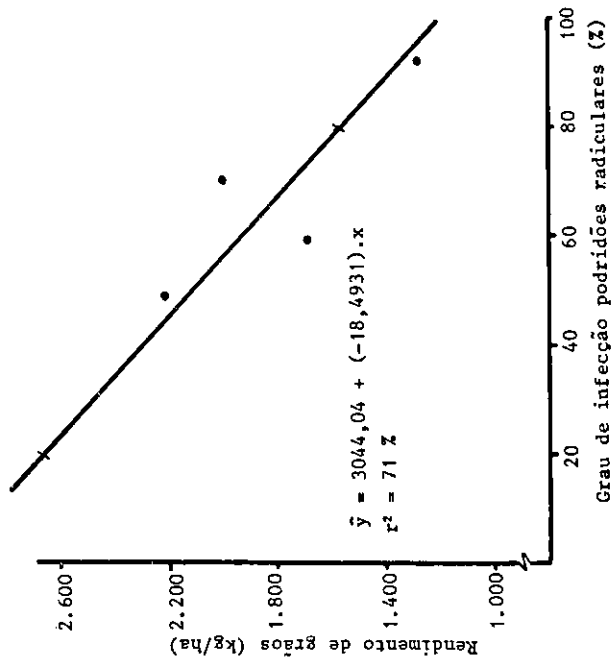


Figura 1. Relação entre o grau de intensidade das podridões radiculares e o rendimento de grãos de trigo de 1983 a 1985, EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

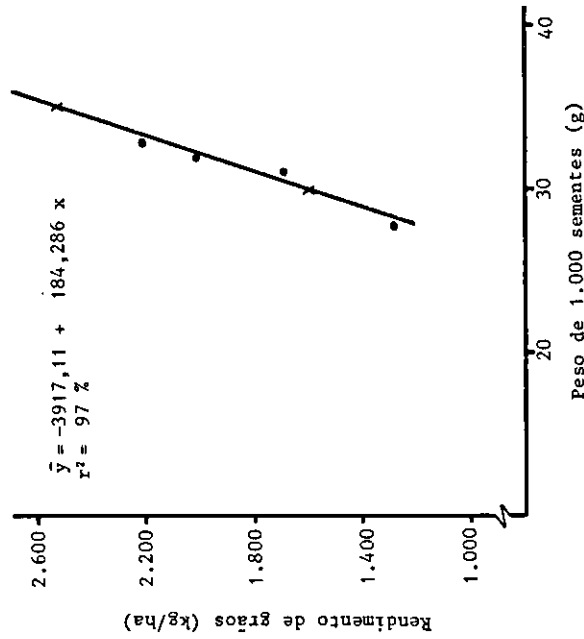


Figura 2. Relação entre o peso de 1.000 grãos e o rendimento de grãos de trigo de 1983 a 1985. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1986.

MELHORAMENTO

SELEÇÃO VISANDO À OBTENÇÃO DE TRIGOS COM CICLO TARDIO-PRECOCE

Leo de J.A. Del Duca¹
Edar P. Gomes¹
Francisco A. Langer¹
Cantídio N.A. de Sousa¹

As atividades de seleção iniciadas em 1983 e dirigidas para o desenvolvimento de cultivares com fase vegetativa longa, reprodutiva curta e adaptadas ao plantio do cedo foram continuadas no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) com os plantios em 04.05.84 e 02.05.85. As denominações fase reprodutiva e plantio do cedo referem-se ao período espigamento-maturação e ao plantio entre fins de abril e meados de maio nas condições de Passo Fundo.

Busca-se, com o ciclo tardio-precoce (TP), escapar dos danos de geada, minimizar perdas por doenças de espiga e dilatação da época de plantio. Isso seria possibilitado pelo espigamento mais tardio, pela fase espigamento-maturação mais curta e pela possibilidade de antecipação da época de plantio em relação ao período recomendado.

Visa-se, também, à maior proteção ao solo (que não ficaria descoberto após a colheita da soja, antes da época normal de semeadura), a uma época de colheita que viabilize a sucessão trigo-soja e a um maior rendimento. Esse maior potencial produtivo é visualizado pela possibilidade da planta, ao permanecer um mês mais no solo, desenvolver mais o sistema radicular, ter um melhor estabelecimento e conseqüente otimização da expressão fenotípica para boas características agronômicas.

Assim, paralelamente ao ciclo ótimo de desenvolvimento idealizado (TP), tem-se procurado, dentro do possível, selecionar plantas com bom tipo e resistentes às enfermidades prevalentes.

Como suporte a esse enfoque de trabalho, pode-se citar que, em algumas regiões produtoras do Sul do país, o plantio anterior às épocas recomendadas, por facilitar a sucessão com soja, tem sido realizado por muitos agricultores e estimulado por algumas Cooperativas que têm solicitado a antecipação da data de semeadura pela Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo. Entretanto, o

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Passo Fundo, RS.

emprego das cultivares disponíveis, implicaria altos riscos de perda por geada. Além disso, o pesquisador italiano Dionigi e o fisiologista canadense Burrows, atuando como consultores na Secretaria da Agricultura do RS e no CNPT, respectivamente, em épocas diferentes, sugeriram um ciclo assemelhado ao que se está procurando obter, como forma de elevar a potencialidade produtiva da cultura do trigo no Sul do Brasil (Dionigi 1962, Burrows 1978).

Adicionalmente às 50 populações F₂ trabalhadas em 1983 (Del Duca et al. 1984), foram incluídas 41 F₂ em 1984 e 48 F₂ em 1985, provenientes, na maioria, de cruzamentos de trigos de primavera com de inverno. As plantas, selecionadas dessas F₂, originaram 139 seleções F₃ em 1984 e 170 F₃ e 70 F₄ em 1985. Nos dois anos, foram marcadas as plantas F₂ que não haviam espigado até 20 de setembro, data escolhida como limite para menores riscos de perda por geada. Nas parcelas das plantas selecionadas F₃ e F₄, eliminaram-se as plantas espigadas antes dessa data e realizaram-se pré-seleção e seleção final para doenças e tipo agronômico. Após a seleção a campo e pelo grão, restaram 304 plantas nas diferentes gerações que serão conduzidas em 1986, nas gerações F₃ a F₅. As populações que originaram maior número de seleções nas gerações F₂ e F₃ (duas ou mais plantas) e as que ainda permaneceram em F₄, após a seleção a campo e pelo grão em 1985, estão indicadas na Tabela 1. Destacaram-se cruzamentos envolvendo Coker 747 e 762, Oasis, F 29-76, Quilamapu 4-78, Sullivan, Amigo, PF 772003, Minuano 82, PF 79547 e as linhas PF 79777, PF 79782 e PF 79791, provenientes do cruzamento IAS 63/ALD SIB//GTO/LV (BR 14).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BURROWS, V.D. Report on visit to Brazil Wheat Research Project - Passo Fundo sponsored by the Canadian International Development Agency. s.l., s.ed., 1978. 16fls.
- DEL DUCA, L.J.A.; SOUSA, C.N.A. de & SCHEEREN, P.L. Criação de cultivares de trigo adaptadas ao plantio do cedo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.204-6.
- DIONIGI, A. Miglioramento genetico del frumento in Brasile. Bari, s.ed., 1962. 12p.

/ras

Tabela 1. Populações trabalhadas e número de plantas selecionadas nas diferentes gerações, visando ao ciclo tardio-precoce em 1985*

Geração	Cruzamento	Plantas selecionadas	Geração	Cruzamento	Plantas selecionadas
F ₂	ALD 4546//LV*5/AGATHA/3/ALD	18	F ₃	OASIS/PF 815	2
	4546/OASIS	3		OASIS/RS 3	3
	AMIGO/PF 772003//PEL 72393	4		ODESSA 4/FN	4
	BRN/CNT 1	4		PF 79547//COKER 747	2
	BKN/MNO 82	2		PF 79547//DOUBLE CROP	5
	BR 5//COKER 762	20		PF 79547//OASIS	2
	COKER 747//PF 772003	2		PF 79777//AMIGO	8
	COKER 762//JACUÍ	7		PF 79777//FB 7175	2
	COKER 762//PF 772003	3		PF 79777//OASIS	5
	COKER 762//PF 79547	3		PF 79791//AMIGO	5
	COP/PF 815//OASIS/COP	3		SIV/PF 79547	2
	F 12.71/MNO 82	5		SIV/PF 79777	20
	F 29.76/CNT 1	13		SIV/PF 79791	13
	F 29.76/JACUÍ	6		WMP 4394//PF 79777	3
	F 29.76/MNO 82	5			
	FB 7292/MNO 82	11		ADONIS/BR 6	1
	PEL 73081//PF 782023//PF 79777//			AMIGO/PF 7917/3/RC 7201/BR 2//	
	OASIS	4		PEL 73101	1
	PF 79782//AMIGO	16		CNT 1//ENC//OASIS/LD	1
	PF 79782//OASIS	3		CNT 8//BASTION/6/TP/4//TZPP/SON	
QUITLAMAPU 4-78/BR 6	6	64//NAPO/3//CIANO/5//PF 6968	2		
QUITLAMAPU 4-78/JACUÍ	6	HUN/BR 8//PF 79768	4		
QUITLAMAPU 4-78/MNO 82	49	OASIS/BR 5//PEL 74144/BR 5	2		
RS 3//FN//RS 3//AMIGO	3				
SIV/BR 5/3//PEL 73007/2*NOBRE//					
BR 5	2				
SIV/MNO 82	6				
SIV/2*PF 79547	2				
SIV/PF 79782	2				

* Não estão indicadas as populações que, nas gerações F₂ e F₃, tiveram menos de 2 plantas selecionadas ou eliminadas.

ADAPTAÇÃO E REAÇÃO ÀS DOENÇAS EM CULTIVARES DAS COLEÇÕES DE TRIGOS DE INVERNO
NO PERÍODO 1984-85

Leo de J.A. Del Duca¹
Cantídio N.A. de Sousa¹

Devido à limitada disponibilidade de informações referentes ao comportamento de trigos de inverno no Brasil, diferentes coleções, envolvendo trigos de hábito invernal, facultativo ou linhas provenientes de cruzamentos com esse tipo de material, têm sido, anualmente, estudadas no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) em Passo Fundo, RS (Del Duca et al. 1980, 1982, 1984).

Objetiva-se a exploração do potencial desse germoplasma pelos programas de melhoramento, através de inclusão em blocos de cruzamentos, com um consequente intercâmbio de genes com os trigos de primavera e exploração de maior recombinação genética.

A intensificação do emprego desse germoplasma pode ser caracterizada, pela inclusão no Bloco de Cruzamentos (BC) do CNPT, de 23 e 24 cultivares de inverno ou facultativas, nos anos de 1984 e 1985, respectivamente.

Foram avaliadas 637 cultivares nos dois anos, distribuídas pela Coleção Geral de Trigos de Inverno, 12ª International Winter x Spring Wheat Screening Nursery (IWSWSN) e Introduções de Clima Úmido, sendo estudados 363 trigos em 1984 e 274, em 1985. O material analisado é bastante diversificado, sendo originário de diversos países, entre os quais Estados Unidos, França, China, Iugoslávia, Chile, Rússia, Romênia, Inglaterra, Itália, Espanha e Turquia. As cultivares foram estudadas em um ou nos dois anos.

A maioria das parcelas, nas diferentes coleções, foi semeada sem ter a semente sido submetida à vernalização: Coleção Geral (04.05.84 e 02.05.85), 12ª IWSWSN (15.05.84) e Introduções de Clima Úmido (02.05.85). Em 1984, também foi realizado o transplante de trigos vernalizados (Coleção Geral: vernalização a partir de 18.04.84 e transplante em 07.06.84), ao lado das parcelas não vernalizadas. As parcelas das diferentes coleções foram semeadas ou transplantadas em uma fila de 2 m, enquanto as do IWSWSN foram semeadas em duas filas de 2,5 m.

¹ Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Passo Fundo, RS.

Relativamente às enfermidades avaliadas, as denominações mancha foliar e mancha da gluma englobam sintomas de septoriose da folha, septoriose da gluma e/ou helmintosporiose na folha e na espiga, devido à dificuldade de distingui-los visualmente a campo.

As graduações para oídio, manchas foliares e mancha da gluma foram procedidas em escala variável de 0 (imune) a 5 (altamente suscetível), enquanto para as ferrugens foi utilizada a escala de Cobb modificada.

Como possível indicativo de maior tolerância às doenças e melhor adaptação às condições ambientais é apresentada a nota de grão em escala variável de 1 (ótimo) a 5 (péssimo).

São fornecidas informações das 74 cultivares que apresentaram destaque para um maior número de dados relativos à reação às moléstias e nota de grão (Tabela 1).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEL DUCA, L. de J.A.; SOUSA, C.N.A. de & SCHEEREN, P.L. Comportamento dos trigos de inverno em Passo Fundo nos anos de 1980 e 1981. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. Resultados de pesquisa apresentados... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.44-57.
- DEL DUCA, L. de J.A.; SOUSA, C.N.A. de & SCHEEREN, P.L. Reação às moléstias em germoplasma de coleções de trigos de inverno no período 1982-83. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo apresentados na XIII RENAPET. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.247-9.
- DEL DUCA, L. de J.A.; ZANATTA, A.C.A.; SOUSA, C.N.A. de; AITA, L. & LINHARES, W.I. Performance dos trigos de inverno em Passo Fundo nos anos de 1978 e 1979. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 11, Porto Alegre, RS, 1980. Fitotecnia e tecnologia de sementes. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1980. v.1, p.57-71.

Tabela 1. Reação às doenças e nota de grão em coleções de trigos de inverno no período de 1984 a 1985. CNFT/EMB3AP4, Passo Fundo, 1985

Cultivar	Coleta		Oídio		FF		NF		MG		FC		NC		EC		NG		
	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	84	85	
VS 73-600	A	0	0	0	0	0	2+	2+	3	3+	LS	60S	4	4					
Malva	A	5	3	10S	20HR	4	3	4	2+	0	10S	3	2+						
LFW/I 58-57	A	4	3	0	4	3	2	0	0	3+	2	0	3+	2					
BHR SIB (5)AGA	A	5	4	0	0	3	2	3	3	0	10HR	3+	3	3					
Payne	A	5	4	0	0	3	2+	1	3+	0	3+	2+							
BHR MAI #2	A	0	0	10S	10MS	4	3	4	0	0	3+	3	2+						
ZE RINDC	A	4+	4	0	0	4	3+	3	2+	0	5S	3+	2+						
Aleia Atlas	A	3+	0	-	0	3	2	-	0	-	3	1							
Quilamapu 4-78	A	4+	4	0	0	20HR	4	4+	3	0	tR	3+	2+						
ABZ	A	0/3	0	0	0	2	1	1	0	0	chS	3	1						
Anigo	A	0	0	0	0	2	1	2+	2	0	30S	3	1						
Cesar	A	0	0	0	0	4	3	2	2	0	10S	4	4						
Choi+8/CC	A	0/3	0	0	10R	2+	2	2	2	0	40S	3+	3						
RSK 093-44/PVZ	A	0/3	0	0	5S	10R	4	4	3	-	0	2	3+						
CI 14119	A	4/3	0	0	0	2+	1	1+	2+	10S	40S	3	3+						
Ossia	A	0	0	0	0	1	2	1+	-	0	2+	2	3						
PB 7292	A	4+	0	0	0	0	4	2	2+	3	0	20S	3+	3+					
Romanian	A	5	0	0	0	3+	1+	2	4	0	30S	3	3						
Son 64/SS 2	A	0/3	0	0	0	3	2	1	3	0	40S	3+	2+						
Sullivan	A	0	0	0	0	0	3+	2	0	2+	0	3+	3						
VPH/MOISSON...	A	2	0	0	0	2	2	3	4+	0	80S	3+	4						
ZG 7057-79	A	3	0	0	0	0	3	2	4	3	0	3+	3+						
Balkan	A	3+	3	0	0	0	4	3+	4	-	-	3	2						
Litanka	A	5	3+	0	0	4	2+	4+	3	0	40S	3	2+						
Partizanka	A	0	0	0	0	1	1+	2+	4+	0	90S	2	3						
Coker 80-33	A	0	0	0	0	20MS	4	4	2+	-	10S	-	1	2					
GA 73-1-1-2	A	0	0	0	10R	4	2+	3	4+	0	40S	70S	2	2+					
TX 0-73-93	A	0	0	0	5HR	20R	4	4	3	-	tS	-	2+	1+					
Bolley	A	0	0	10S	10R	4	3+	2	-	0	-	1	2						
NABF 81014	A	0	0	0	2+	2	3	3+	tS	10S	3+	3+	3+						
Coker 79-16	A	0	0	5HR	50S	3	4	3	-	0	3+	2+							
FL72183A-62-C1	A	0	0	0	0	0	2+	3	3+	0	40S	3	2						
NABF 316A-78	A	4+	0	10S	0	3	2+	2	-	20S	3	2+							
Coker 79-34	A	0	0	0	0	3	3+	2	1	-	5S	2+	1						
Coker 80-12	A	0	0	0	0	3	3+	2+	-	-	-	-	-						
Purdue 6559...	A	0	0	tS	0	3	3+	2+	-	-	-	-	-						
ATR-SV 3429...	A	0	0	5S	10S	3	3	2+	2+	0	0	-	3						

Obs.: FF = Ferrugem da folha; NF = Mancha foliar; MG = Mancha da gluma; FC = Ferrugem do colmo; NG = Nota de grão; EC = Colheita Geral de Trigos de Inverno; NC = Inoculador de oídio; ABZ = 120 INGSN.

MELHORAMENTO PARA RESISTÊNCIA PARCIAL NO CENTRO NACIONAL DE
PESQUISA DE TRIGO: ESTRATÉGIAS E ATIVIDADES EM ANDAMENTO

Leo de J.A. Del Duca¹

Edar P. Gomes¹

Devido à ocorrência freqüente de quebras de resistência a doenças em cultivares de trigo, a incorporação de formas de resistência mais duráveis contribuiria para a estabilização do rendimento nas lavouras.

Adicionalmente à resistência vertical ou específica, há necessidade de pesquisar formas alternativas de resistência (parcial, horizontal ou não-específica), que poderiam apresentar mais durabilidade. Entretanto, esse tipo de resistência é extremamente difícil de provar e de selecionar, constituindo-se o tempo de permanência em cultivo de uma cultivar um dos critérios mais confiáveis para seu reconhecimento (Johnson 1981).

A resistência parcial é caracterizada por uma taxa reduzida de desenvolvimento da doença, a despeito da ocorrência de infecção do tipo suscetível. São parâmetros para sua identificação: freqüência de infecção reduzida, período latente mais longo, baixa taxa de produção de esporos por lesão e/ou período passível de sofrer infecção mais curto (Parlevliet 1978).

Um projeto, limitado em área (comparativamente ao que vinha sendo desenvolvido em resistência horizontal), está sendo desenvolvido no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo visando a duas estratégias orientadas para obtenção de resistência parcial: 1. seleção de plantas para as principais doenças em misturas derivadas de policruzamentos ao acaso, com uso de gameticidas; 2. concentração de atividades nos organismos biotróficos (agentes causais de ferrugens e oídio), onde, freqüentemente, novas raças patogênicas tornam ineficientes as resistências existentes, em populações provenientes de cruzamentos manuais e orientados entre dois ou mais genótipos. A ênfase não é dirigida aos necrotróficos (por ex. *Gen. Septoria*, *Helminthosporium* e *Fusarium*), porque é provável supor-se que sejam de caráter não-específico as resistências a esses organismos, pois não tem sido encontrada imunidade para os mesmos e as resistências têm se mantido ao longo dos anos.

¹ Engº Agrº, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

Segundo Bingham (1981), nesses organismos o principal problema não é a durabilidade da resistência, mas encontrar fontes suficientemente efetivas.

Assim, dando continuidade neste trabalho às atividades iniciadas em 1983 (Del Duca 1984), realizou-se a seleção de plantas individuais nas 4 misturas obtidas no projeto que vinha sendo executado desde 1975 sob orientação da FN (Beek 1983), procurando-se genótipos com nível mais baixo de suscetibilidade às moléstias e melhor tipo agronômico. Desse material foram semeadas 705 parcelas em 1984 e 462, em 1985, resultando, após a seleção a campo e pelo grão, 355 plantas para serem semeadas em 1986, nas gerações F₅ a F₇ (Tabela 1).

Paralelamente às seleções em misturas, realizaram-se cruzamentos manuais entre possíveis fontes de resistência parcial para ferrugem do colmo, da folha e oídio, orientados especificamente por doença, sendo conduzidas populações massais provenientes dessas hibridações (24 F₂ em 1984 e 48 F₂ e F₃ em 1985). Essa estratégia visa, ao intercruzar possíveis fontes de diferentes origens, selecionar a partir de F₆, para níveis transgressivos de resistência, tendo em vista diferentes evidências que sugerem ser de natureza poligênica o tipo de resistência visado (Parlevliet 1978).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEEK, A.M. Horizontal resistance to wheat diseases and pests in Brazil; Final Report. s.l., s.ed., 1983. 236p.
- BINGHAM, J. Breeding wheat for disease. In: JENKYN, J.F. & PLUMB, R.T. Strategies for the control of cereal disease. Oxford, Blackwell Scientific, 1981. p.3-14.
- DEL DUCA, L.J.A. Aspectos relativos aos trabalhos visando resistência parcial no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. Resultados de pesquisa do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.15-22.
- JOHNSON, R. Durable disease resistance. In: JENKYN, J.F. & PLUMB, R.T. Strategies for the control of cereal disease. Oxford, Blackwell Scientific, 1981. p.55-63.
- PARLEVLIET, J.E. Further evidence of polygenic inheritance of partial resistance in barley to leaf rust, *Puccinia hordei*. *Euphytica*, Wageningen, 27:369-79, 1978.

Tabela 1. Misturas, gerações, número de cultivares envolvidas nos policruzamentos, raças (ferrugem da folha e do colmo) às quais todos genitores das misturas são suscetíveis e total de plantas selecionadas após seleção de grão em 1985

Populações ¹	Gerações ²	Cultivares ³	Raças de FF ⁴	Raças de FC ⁵	Número de plantas	
					População original em 1983	Selecionadas em 1985
Mistura 1	F ₄	18	B6	G11	6.000	47
	F ₅	18	B6	G11	21.000	7
Mistura 2	F ₄	18	B2	G9	6.000	15
	F ₅	18	B2	G9	21.000	0
Mistura 3	F ₄	8	B6	G11	6.000	0
	F ₅	8	B6	G11	21.000	3
Mistura 4a	F ₄	25	B6	G11	6.000	33
	F ₆	25	B6	G11	21.000	109
Mistura 4b	F ₄	25	B6	G11	6.000	56
	F ₆	25	B6	G11	21.000	85
Total					135.000	355

¹ A Mistura 4 foi separada conforme duas origens de sementes (4a e 4b) que haviam ou não sofrido seleção prévia.

² As gerações são estimadas em função do último policruzamento efetuado na população. As diferentes gerações correspondem a ciclos diferentes de seleção, a partir dos quais o material não foi submetido mais a policruzamentos ao acaso com uso de gametocida.

³ Cultivares genitores das Misturas: Mistura 1: BH 1146, C 33, CNT 2, CNT 3, CNT 5, Coxilha, Frontana, Horto, IAS 20, IAS 58, IAS 62, IAS 63, Lagoa Vermelha, Multiplicação 14, Pel 126369, PF 70401, S 76 e Vila Rica; Mistura 2: P. Gaboto, PAT 19, PF 72248, CNT 10, Londrina, Jacui, IAC 5-Maringá, Vacaria, B 15, Erechim, B 7455, Lagoa Vermelha, Horto, BH 1146, Peladinho 1, Peladinho 2, BR 11354 e BR 11356; Mistura 3: IAC 5-Maringá, IAS 20, Horto, BH 1146, PF 70401, PAT 73172, Lerma Rojo 64 e CNT 6; Mistura 4: Cultivares da Mistura 1 e Adonis, Bastion, Kasper, Melchior, Selpek, Sicco e Toro (cultivares holandesas).

⁴ Ferrugem da folha.

⁵ Ferrugem do colmo. As denominações G9 e G11 correspondem às antigas denominações 15/65 e 11/74, respectivamente.

RENDIMENTO DE LINHAGENS BAIXAS DE TRIGO NO CNPT

João C.S. Moreira¹
Edar P. Gomes¹
Milton C. Medeiros¹
Cantídio N.A. de Sousa¹

Dentre os objetivos do programa de melhoramento de trigo do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), além da busca de material mais produtivo e resistente às moléstias, a obtenção de linhagens baixas também tem merecido destaque.

Até o presente, poucas cultivares de porte baixo foram recomendadas para cultivo no Rio Grande do Sul pelas diversas entidades que atuam neste Estado, embora fosse muito grande o número de cruzamentos realizados com esse objetivo.

Em 1983, 1984 e 1985, um número relativamente grande de linhagens baixas (altura \leq 100 cm) foi selecionado e testado em Ensaios Preliminares de Rendimento, no CNPT; daí a razão deste trabalho onde é estudada a distribuição das linhagens por classes de altura e de rendimento.

A produtividade e a altura médias da melhor testemunha foram de 3.756 kg/ha e 112 cm em 1983 (CNT 8), 4.128 kg/ha e 113 cm em 1984 (CNT 8), 2.980 kg/ha e 118 cm em 1985 (Minuano 82), respectivamente.

Na Tabela 1, é apresentado, por classe de altura, o número de linhagens, o rendimento médio e o número e percentagem das que superaram a melhor testemunha de 1983 a 1985, com o material sendo agrupado também em classes que compreendem as alturas de 65 a 85 cm, 90 a 100 cm, 105 a 115 cm e 120 a 140 cm.

A análise da tabela, principalmente se forem consideradas as quatro classes citadas anteriormente, evidencia, para os anos de 1983 e 1984, o aumento dos rendimentos à medida que aumenta a altura média das linhagens. No entanto, em 1985, não ocorreram diferenças consideráveis de rendimento a partir da classe correspondente a 75 cm de altura. Este comportamento é visualizado com maior clareza na Figura 1, onde é mostrado o rendimento médio, em kg/ha, das diferentes classes de altura das linhagens dos ensaios preliminares de trigo plantados em Passo Fundo, RS, nos anos de 1983, 1984 e 1985.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

Por outro lado, se forem divididas as linhagens estudadas nos três anos em dois grupos, um com altura até 100 cm e outro com mais de 100 cm, observa-se um comportamento similar em 1983 e 1984 e bastante diferenciado em 1985, com relação ao rendimento de grãos e à altura de planta.

Esta divisão foi feita partindo da suposição de que uma altura ao redor de 100 cm, semelhante à observada na cultivar BR 14, é considerada boa para a maioria das condições em que se cultiva trigo no Rio Grande do Sul.

Dentro desta classificação, observa-se que, em 1983, de um total de 288 linhagens estudadas, 159 (56 %) tiveram altura \leq 100 cm e, destas, apenas 14 (9 %) superaram a testemunha mais produtiva. Em 1984, de um total de 616 linhagens, 306 (50 %) tiveram altura até 100 cm e 20 (3 %) superaram a testemunha. Já em 1985, de um total de 396 linhagens testadas, 144 (36 %) tiveram altura \leq 100 cm e, destas, 48 (12 %) renderam mais do que a testemunha mais produtiva.

Verifica-se, assim, que, embora nos dois primeiros anos tenha havido um percentual maior de linhagens de alturas \leq 100 %, os percentuais das que superaram a CNT 8 (melhor testemunha) foram pequenos. No entanto, em 1985, mesmo com um percentual menor de linhagens de até 100 cm de altura, houve um percentual bem maior (12 %) de material superior a Minuano 82 que foi a testemunha mais produtiva do ano.

Este último resultado, embora possa ser devido a condições ambientais que tenham favorecido o material mais baixo, sugere a possibilidade de que as linhagens testadas em 1985 sejam superiores às dos anos anteriores.

Se isto for confirmado nos experimentos de 1986, ter-se-á, no futuro, um maior número de linhagens de porte baixo na rede oficial de experimentação do RS, e a conseqüente possibilidade de lançamento de cultivares baixas e produtivas em número superior ao observado até agora.

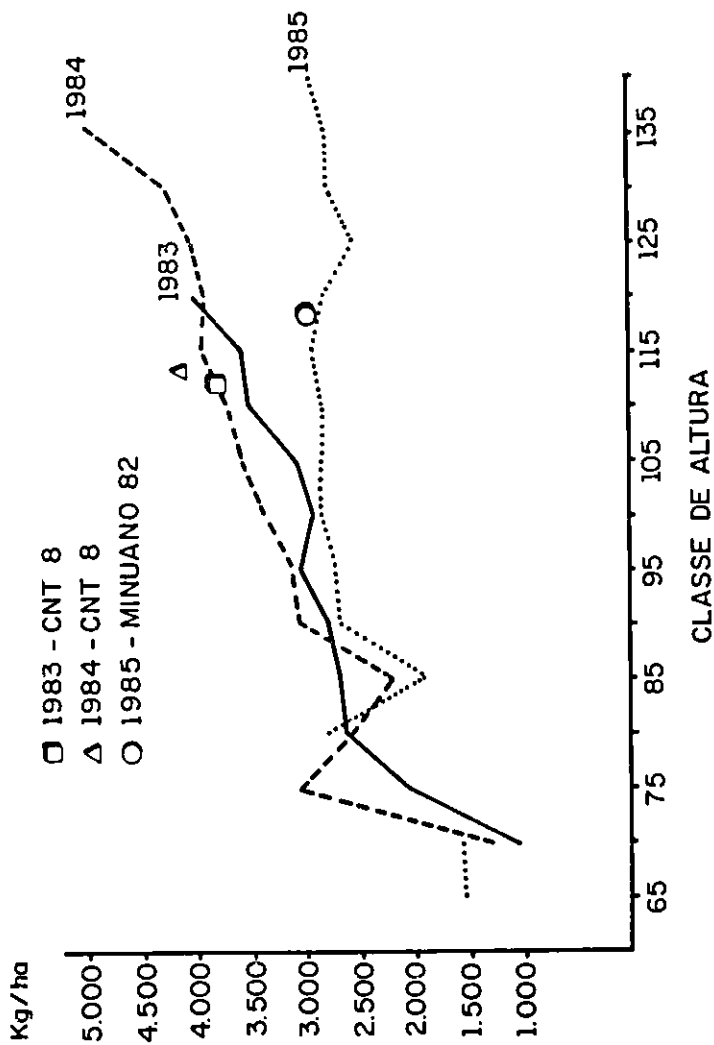


Figura 1. RENDIMENTOS MÉDIOS POR CLASSES DE ALTURA DAS LINHAGENS DOS ENSAIOS PRELIMINARES DE LINHAGENS DE TRIGO DO CNPT, DE 1983 A 1985.

Tabela 1. Número de linhagens, rendimento médio e número e % das que superaram a melhor testemunha, em 1983, 1984 e 1985 nos Ensaios Preliminares do CNPT, nas diferentes classes de altura

Altura cm	1983				1984				1985			
	Nº linha gem	Rendi- mento médio	Nº linha gem	% su- perio- res	Nº linha gem	Rendi- mento médio	Nº linha gem	% su- perio- res	Nº linha gem	Rendi- mento médio	Nº linha gem	% su- perio- res
65	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1502	0	0,00
70	1	1042	1	0,00	0	1304	0	0,00	2	1597	0	0,00
75	13	2170	4	0,00	0	3079	0	0,00	-	-	-	-
80	5	2684	8	20,00	0	2642	0	0,00	4	2877	1	25,00
85	5	2729	0	0,00	0	2292	0	0,00	1	1921	0	0,00
65-85	24	2347	1	4,17	38	2423	0	0,00	8	2265	1	12,50
90	25	2813	1	4,00	67	3066	2	2,99	18	2708	5	27,78
95	51	3057	8	15,69	73	3178	0	0,00	43	2710	10	23,26
100	59	2972	4	6,78	128	3431	18	14,06	75	2830	32	42,67
90-100	135	2975	13	9,63	268	3271	20	7,46	136	2776	47	34,56
105	53	3166	6	11,32	109	3629	24	22,02	85	2786	31	36,47
110	40	3507	9	22,50	104	3714	19	18,27	72	2797	24	33,33
115	25	3602	11	44,00	71	3910	17	23,94	44	2878	15	34,09
105-115	118	3374	26	22,03	284	3730	60	21,13	201	2810	70	34,83
120	9	4005	6	66,67	18	3783	3	16,67	20	2763	5	25,00
125	-	-	-	-	4	4083	2	50,00	4	2566	0	0,00
130	-	-	-	-	3	4379	2	66,67	13	2817	5	38,46
135	-	-	-	-	1	4955	1	100,00	13	2872	4	30,77
140	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2940	0	0,00
120-140	9	4005	6	66,67	26	3943	8	30,77	51	2793	14	27,45
Total	286	-	46	16,08	616	-	88	14,29	396	-	132	33,33

MELHORAMENTO DE TRIGO PARA RESISTÊNCIA A DOENÇAS ATRAVÉS DE
RETROCRUZAMENTOS

Rosa, O.S.¹; Barcellos, A.L.¹; Caetano, V. da R.²; Coelho, E.T.¹; Del Duca, L. de J.A.¹; Linhares, W.I.¹; Tonet, G.L.¹; Prestes, A.M.²; Sousa, C.N.A. de¹; Scheeren, P.L.¹; Aita, L.¹; Zanatta, A.C.A.¹; Souza, P.C.³; Tavella, C.³; Dotto, S.R.⁴ & Iorczeski, E.⁴

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), desde a sua criação, vem desenvolvendo projetos de pesquisa visando à incorporação de genes úteis em cultivares adaptadas às principais áreas tritícolas do Brasil. É utilizado basicamente o método de retrocruzamento. É um trabalho amplo que envolve o melhoramento para resistência a doenças, ao pulgão *Schizaphys graminum*, à germinação na espiga e a melhoria de características agrônômicas. Procura-se combinar todas essas características em uma mesma planta.

Através de duas gerações por ano, com seleções em condições controladas e a campo, sob inoculações artificiais e infecção natural, procura-se adicionar genes mais efetivos de resistência ou tolerância às doenças conservando-se as boas características do germoplasma original, utilizado como genitor recorrente. As seleções a campo têm sido realizadas em Passo Fundo, em Dourados e em Brasília, trabalhando-se nessas áreas o material básico que mais se adapta a cada uma dessas regiões, com a participação da UEPAE de Dourados e do Centro de Pesquisas Agropecuárias do Cerrado.

Neste trabalho, busca-se tanto a criação de cultivares para serem recomendadas aos agricultores, como para utilização nos programas de melhoramento.

Nas Tabelas 1, 2 e 3, apresenta-se a relação de genes e de fontes de resistência que estão sendo utilizadas para incorporar resistência à ferrugem da folha, à ferrugem do colmo e ao oídio e os respectivos genitores recorrentes.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, Pesquisador da Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Dourados - UEPAE-Dourados, Caixa Postal 661, 79800 - Dourados, MS.

⁴ Eng^o Agr^o, Pesquisador do Centro de Pesquisa Agropecuária do Cerrado. CPAC-EMBRAPA, Caixa Postal 70023, 73300 - Planaltina, DF.

Quanto ao Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada, foram realizados cruzamentos específicos e seleção após inoculação com pulgões. As fontes mais utilizadas para incorporação de tolerância ao VNAC foram: PF 81907, Pel 10054-65 e PF 81910. Em relação a essa virose, o material desse projeto tem recebido uma atenção especial: todas as parcelas conduzidas no campo, em Passo Fundo, têm sido inoculadas, parcialmente, com VNAC e aquelas que mostram uma boa tolerância são selecionadas e testadas, posteriormente, em condições de telado. Como resultado desse trabalho foram selecionadas linhas com elevada tolerância e retrocruzamentos para BH 1146, CNT 1, CNT 7, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá, IAS 55, IAS 58, Londrina e Nobre.

Em relação ao Vírus do Mosaico do Trigo, foram identificadas linhas resistentes ao vírus e outras doenças em retrocruzamentos para: BH 1146, CNT 1, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá, IAS 55, IAS 59, Jupateco e Londrina. As seleções para essa virose têm sido realizadas a campo, em áreas infestadas, e as fontes de resistência mais utilizadas foram: IAS 58 sel., CNT 10 sel., Londrina, PF 74407, IAS 55 e LD*2/Ald Sib.

Muitas linhagens já foram obtidas como resultado desse trabalho, as quais participam de ensaios para avaliação de rendimento nas três regiões tritícolas do país, ou estão sendo entregues ao Banco de Germoplasma de Trigo do CNPT/CENARGEM. Foram obtidas linhagens que combinam resistência ou tolerância a várias doenças e apresentam melhores características agrônômicas que os genitores recorrentes. Um exemplo desse tipo de linhagem é a PF 83144, resultado do cruzamento IAC 5*2/3/CNT 7*3/LD//IAC 5/HAD, resistente à ferrugem do colmo, ao oídio, ao vírus do mosaico do trigo, tolerante ao Vírus do Nanismo Amarelo da Cevada, com provável resistência de planta adulta à ferrugem da folha e porte mais baixo que o genitor recorrente IAC 5-Maringá.

A obtenção de linhagens com fenótipos muito semelhantes ao genitor recorrente, mas que diferem quanto aos genes de resistência ou tolerância incorporados, permitirá a formação de multilinhas. Em relação às ferrugens, existe a possibilidade de, nos próximos três anos, iniciar-se o processo de avaliação de multilinhas de Jupateco 73, de Londrina e de BH 1146.

Outra estratégia que está sendo trabalhada visando diminuir a probabilidade de "quebras" de resistência à ferrugem da folha, à ferrugem do colmo e ao oídio, é a de combinar, em uma mesma planta, mais de um gene efetivo para resistência a essas doenças. O material mais adiantado do programa em que se busca esse tipo de resistência mais duradoura pode ser exemplificado com os seguintes cruzamentos já em fase inicial de avaliação para rendimento.

LD*6/KVZ//LD*6/RL 6043/3/LD*6/PPI//LD*7/HST 13471

LD*6/KVZ//LD*6/AGENT/3/LD*6/KVZ//LD*6/WTP

Linhagens resultantes desse projeto estão à disposição das entidades de pesquisa que trabalham em melhoramento de trigo através de solicitação ao Banco Ativo de Germoplasma de Trigo-CNPT/CENARGEM.

Tabela 1. Genes, fontes e genitores recorrentes que estão sendo utilizados nos projetos de pesquisa do CNPT visando à incorporação de resistência à ferrugem da folha (*Puccinia recondita*) do trigo, através de retrocruzamentos. CNPT/EMBRAPA, Passo Fundo, 1985

Genes	Fontes de resistência	Genitores recorrentes
LR 9	RL 6010, Transfer, CI 15243, Oasis, Sullivan, Precoz Parana INTA	BH 1146, BR 10, BR 12, CNT 7, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá, Jupateco 73, Londrina e Nobre
LR 17	Klein Lucero	BH 1146, Londrina, Jupateco 73, Nobre
LR 18	Africa 43	BH 1146, Jupateco 73, Londrina
LR 19	Agatha, CI 14048	BH 1146, BR 10, BR 12, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá, Jupateco 73, Nobre, Londrina
LR 21	RL 6043	BH 1146, BR 12, Jupateco 73, Londrina
LR 22	RL 6044 e PI 181337	Nobre, Londrina, Jupateco 73
LR 24	Agent	BH 1146, BR 10, BR 12, CEP 11, CNT 8, CNT 10, IAC 5-Maringá, Jupateco 73, Nobre, Sonora 64, Super X e Londrina
LR 25	Transec	BR 14, Nobre, Londrina
LR 26	Alondra Sib, Kavkaz	BH 1146, BR 12, CNT 10, IAS 55, Sonora 64, Super X, CNT 1, Londrina, Nobre
LR 29	C 75-39	Nobre, Londrina
-	Hadden, CEP 11	BR 12, BR 14, IAC 5-Maringá, Jupateco 73, CNT 7, Londrina e IAS 55
-	Waldron	Jupateco 73, Londrina
-	Amigo, Amigo Sel.	Jupateco 73, Peladinho, BH 1146

Tabela 3. Genes, fontes e genitores recorrentes que estão sendo utilizados nos projetos de pesquisa do CNPT visando à incorporação de resistência a oídio (*Erysiphe graminis*) do trigo, através de retrocruzamentos. CNPT/EM-BRAPA, Passo Fundo, 1986

Genes	Fontes de resistência	Genótipos recorrentes
Pm ₂ + Pm ₆	CI 12633	CNT 8, CNT 10, Londrina, Nobre, BR 10, BR 12, BR 4
Pm ₂ + M1d	HST 13471	IAS 55, Londrina, Nobre, CNT 10
Pm _{4a}	CI 14123, CI 14124	CNT 7, CNT 8, CNT 10, IAS 55, IAS 59, Londrina, Nobre, BR 12, BR 14, Jupateco 73, BH 1146
Pm _{4b}	Weinstephaner	Londrina, Nobre, BR 14
	CI 14033	CNT 1
	Hadden	CNT 7, CNT 10, BR 12, BR 14, Jupateco 73, Londrina, IAC 5-Maringá
	Sullivan, Oasis	CNT 10, BH 1146, Londrina, BR 10
	FB 6627, FB 6628, FB 6629	Londrina, BH 1146, Jupateco 73, BR 10, BR 12, BR 14,
	FB 6630, FB 6631	CNT 1
	Kenya Leopard	Londrina
	Transec	Nobre, Londrina, BR 14
	PF 7727	BR 12, CNT 8
	Tifton	Londrina, BH 1146

Otoni de S. Rosa¹

Aroldo G. Linhares¹

Jorge L. Nedel¹

Nas várias regiões tritícolas do país, durante o período de colheita, podem ocorrer vários dias de chuva, umidade atmosférica elevada e altas temperaturas, favorecendo, conseqüentemente, a germinação dos grãos nas espigas. O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, desde 1975, vem trabalhando para identificar fontes de resistência para essa característica e incorporá-la em algumas cultivares bem adaptadas a essas regiões. Nesse programa estão sendo utilizadas como fonte de resistência as cultivares RL 4137, Kleiber, Frontana, Jufy I, WW 9941 e Takahe.

O material que está sendo melhorado quanto a esse objetivo é cultivado a campo, ou em telado e as espigas selecionadas a campo, de plantas com boas características agrônômicas, são testadas quanto à germinação em laboratório utilizando-se a metodologia descrita por Linhares & Dotto (1980). As linhagens reunidas são multiplicadas e avaliadas quanto à atividade enzimática, através do teste de Falling Number. São aproveitadas aquelas linhagens que apresentam baixa germinação na espiga e baixa atividade de α -amilase.

Visando acelerar a obtenção dos resultados dessa pesquisa, são cultivadas gerações de verão com o material desse programa que, para evitar seleção negativa quanto a essa característica, é submetido a métodos rápidos para superação da dormência das sementes, antes de cada plantio (Brasil 1976). Os métodos de superação de dormência que têm sido mais utilizados são: a) Tratamento com frio - submeter as sementes em condições de germinação a temperaturas de 5°C durante 5 dias; b) Tratamento com calor - submeter as sementes a temperaturas de 37°C durante 7 dias e c) Tratamento com Ácido Giberélico 3 (AG 3) - submeter as sementes à imersão em solução de AG 3 em acetona, na concentração de 400 ppm, durante 4 minutos (Nedel 1982).

Linhagens semelhantes a BH 1146, IAC 5-Maringá, CNT 8 e CNT 10, obtidas através de retrocruzamentos e melhoradas quanto à germinação na espiga, já fo-

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

ram obtidas e estão participando de ensaios de avaliação de rendimento ou sendo utilizadas como fontes em programas de melhoramento. Os resultados de avaliação dessas linhagens e de algumas cultivares quanto à resistência à germinação na espiga e quanto à atividade enzimática são apresentados na Tabela 1. Destaca-se o excelente desempenho da cultivar Frontana, uma ótima fonte para essas características. As linhagens GD 8337, PF 82216, PF 82221, PF 83587, PF 83593, PF 83594, PF 83599, PF 83609, PF 839091 e PF 839093, apresentaram, também, um bom comportamento quando comparadas ao progenitor recorrente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. Regras para análise de sementes. Portaria nº 532 de jul. 1976. [Brasília], 1976.
- LINHARES, A.G. & DOTTO, S.R. Report of a study conducted in Brazil on the sprouting problem in wheat. *Cereal Res. Commun.*, Szeged, 8(1):251-9, 1980. Trabalho apresentado no Second International Sprouting Symposium, England, 1979.
- NEDEL, J.L. Superação da dormência de sementes de trigo com uso de ácido giberélico (AG 3). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. Resultados de pesquisa apresentados... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.146-8. (3 ref.).

Tabela 1. Resultados de testes de germinação na espiga e de testes de Falling Number em linhagens selecionadas quanto a essas características, em algumas cultivares utilizadas como genitoras recorrentes e na cultivar Frontana. Material cultivado em Passo Fundo na safra 1985. CNPT/EMBRAPA, 1986

Cultivares ou linhagens	Cruzamento	Grãos germinados % ¹	F.N. seco ²	F.N. úmido ³
BH 1146	-	36,3	344	74
PF 82221	BH 1146*6/RL 4137	15,0	366	153
PF 839091	BH 1146*5/RL 4137	3,5	350	142
CNT 8	-	52,0	322	110
PF 82216	CNT 8*4/NP*6/RL 4137	11,5	328	173
PF 83587	CNT 8*4/KLEIBER	4,2	352	185
PF 83593	CNT 8*4/KLEIBER	1,4	360	199
PF 83594	CNT 8*4/KLEIBER	1,2	354	213
PF 83599	CNT 8*3/KLEIBER	1,5	367	320
PF 83609	CNT 10*3//CNT 8/KLEIBER	3,6	348	231
IAC 5-Maringá	-	22,4	377	67
GD 8337	IAC 5*6/RL 4137	4,0	263	150
PF 839093	IAC 5*4/RL 4137	5,1	369	256
Frontana	-	1,4	388	260

¹ Percentagem de grãos germinados - média de 20 espigas submetidas a banho de água por 2 horas e 96 horas em câmara úmida.

² Falling Number Seco - valores obtidos com grãos de 100 espigas não submetidas a condições úmidas - dados equivalentes à colheita sem chuva.

³ Falling Number Úmido - valores obtidos com grãos de 100 espigas submetidas a banho de água por 2 horas e à câmara úmida por 96 horas - dados equivalentes à colheita após 4 dias de chuva.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRIGO PARA RESISTÊNCIA AO PULGÃO

Schizaphis graminum

Ottoni de S. Rosa¹

Gabriela L. Tonet¹

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) iniciou, em 1979, trabalhos para incorporação de resistência ao pulgão *Schizaphis graminum* em cultivares de trigo com boa adaptação às regiões produtoras do Brasil.

Inicialmente, foram utilizadas como fontes a cultivar Amigo e algumas seleções precoces dessa cultivar. Amigo é uma cultivar de trigo lançada por Sebesta & Wood (1978), nos Estados Unidos, e que tem um gen simples dominante que confere resistência ao pulgão, a qual é derivada da cultivar de centeio Insave FA. Naquele país, a resistência de Amigo é efetiva para os biótipos A, B e C.

Visando a aumentar a variabilidade da resistência, passou-se a utilizar, também, a resistência de Largo, um aneuplóide de *T. turgidum/T. tauschii* e de CI 17959, um aneuplóide de *T. durum/T. tauschii*. A resistência de Largo é determinada por um gen dominante localizado no cromossomo 7D. A resistência do CI 17959, aparentemente, é dominante e determinada, também, por um só gen dominante. Existem indicações de que são genes diferentes. Largo e CI 17959 são resistentes, nos Estados Unidos, aos biótipos A, B, C e E.

O trabalho de seleção, até 1985, foi conduzido em condições controladas com a infestação de plântulas com pulgões livres de vírus, 3 dias após a emergência, colocando-se aproximadamente, 30 pulgões por plântula. A seleção tem sido realizada 11 dias após a infestação, eliminando-se as plântulas de acordo com o tipo de mancha e com a superfície prejudicada.

Em 1985, material segregante e algumas linhagens resistentes a *S. graminis* foram conduzidos em Santa Rosa, RS, e em Dourados, MS, realizando-se a seleção a campo após forte infestação natural. As diferenças observadas a campo entre o material resistente e o suscetível, quando não foi realizado controle químico, foram muito grandes em relação à sobrevivência de plantas, ao tipo de mancha, ao número de perfilhos e ao conseqüente número de espigas e produção de

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

RESPOSTA DE ALGUNS GENÓTIPOS DE TRIGO A FÓSFORO NO SOLO

José R. Ben¹

Ottoni de S. Rosa¹

A pesquisa foi realizada no CNPT-EMBRAPA, em 1983, em condições de casa de vegetação e telado, utilizando-se solo pertencente à unidade Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico), deficiente em fósforo.

Foram avaliados os genótipos Toropi, IAC 5-Maringá e BH 1146 em seis doses de fósforo: 0, 30, 60, 120, 240 e 480 ppm de P_2O_5 em casa de vegetação e quatro doses: 0, 30, 60 e 120 ppm em condições de telado, em dois níveis de acidez, 0 e 1 SMP para pH 6,0. Os tratamentos foram arranjados em blocos ao acaso com três repetições. A unidade experimental era constituída de um vaso, contendo 6,5 kg de solo e 5 plantas de trigo.

A correção do solo, para o nível 1 SMP, foi realizada, incubando-se o solo com calcário por um período de três meses. A adição das doses de fósforo foi feita imediatamente antes da semeadura, junto com a adubação potássica.

Em todos os tratamentos, aplicou-se 50 ppm de K_2O e 30 ppm de N, sob a forma de cloreto de potássio e uréia. Como fonte de fósforo, usou-se superfosfato triplo. O nitrogênio foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura.

As plantas de todos os tratamentos em cada genótipo foram colhidas quando aquelas que estavam em solo com suprimento de fósforo encontravam-se na floração. Foram determinados matéria verde e seca (a 65°C) da parte aérea; altura de planta, número de afilhos e espigas, matéria seca e comprimento de raiz. Este último foi determinado pelo método de intersecção de linhas (Tenant 1975). No solo, determinaram-se pH em água (1:1), necessidade de calcário, alumínio e cálcio + magnésio trocáveis e fósforo disponível, conforme metodologia descrita por Mielniczuk et al. (1969).

A análise de variância dos resultados obtidos em condições de casa de vegetação e telado mostra o efeito altamente significativo da adubação fosfatada sobre as cultivares de trigo, manifestando-se sobre a produção de matéria verde ou seca da parte aérea, a altura da planta, o número de afilhos e de espigas, a

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

Tabela 1. Análise da variância dos dados obtidos para matéria verde (MV) e seca (MS) da parte aérea, altura de planta (AP), número de afilhos (NA) e espigas (NE), matéria seca (MR) e comprimento de raiz (CR) de três cultivares de trigo sob diferentes níveis de fósforos

C.V.	Parâmetros observados						
	MV	MS	AP	NA	NE	MR	CR
<i>1. Condições de casa de vegetação</i>							
Blocos	NS	*	NS	NS	NS	*	**
Fósforo (P)	**	**	**	**	**	**	**
Calagem (cal.)	**	**	**	**	**	**	**
Cultivares (cult.)	**	**	**	**	**	**	**
P x Cal.	**	**	*	**	NS	*	NS
P x Cult.	**	**	NS	NS	*	*	NS
Cal. x Cult.	NS	*	NS	NS	**	*	NS
P x Cal. x Cult.	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
<i>2. Condições de telado</i>							
Blocos	**	**	**	NS	*	NS	
Fósforo	**	**	**	**	**	**	
Calagem	**	**	**	**	**	**	
Cultivares	**	**	**	**	**	**	
P x Cal.	**	**	NS	**	**	**	
P x Cult.	**	**	NS	**	NS	**	
Cal. x Cult.	NS	**	**	**	NS	NS	
P x Cal. x Cult.	NS	NS	NS	*	NS	*	

* - Significativo a 5 %.

** - Significativo a 1 %.

NS - Não Significativo.

Tabela 3. Valores encontrados para produção de matéria seca de três cultivares de trigo em resposta a fósforo no solo sob suas situações de acidez. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1983

P ₂ O ₅ ppm	P Solo	0 SMP			1 SMP		
		Toropi	IAC 5- Maringá	BH 1146	Toropi	IAC 5- Maringá	BH 1146
----- g/vaso -----							
<i>Condições de casa de vegetação¹</i>							
0	2,9	0,97	0,50	0,47	1,65	0,75	0,57
30	5,2	12,31	7,37	5,36	21,69	11,23	10,57
60	7,0	14,98	9,83	7,30	20,20	14,14	12,47
120	13,9	20,14	11,36	10,11	24,38	15,00	13,75
240	26,0	22,48	13,42	11,60	25,15	17,35	14,01
480	53,5	23,16	14,71	13,26	28,00	16,43	15,48
<i>Condições de telado²</i>							
0	3,0	0,72	0,36	0,48	1,39	0,80	0,84
30	5,6	11,92	6,76	6,36	24,62	13,88	12,69
60	7,9	16,32	9,39	8,20	26,17	15,75	15,77
120	10,4	18,73	10,20	9,65	27,47	17,80	17,04

¹ CV = 10,68

² CV = 11,33

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRIGO PARA UTILIZAÇÃO DE FÓSFORO DO SOLO

Ottoni de S. Rosa¹

José R. Ben¹

As cultivares Toropi e PG 1 mostraram, segundo Ben & Rosa (1983), características vantajosas quanto à utilização de fósforo do solo. Com base nesses resultados, o Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT) iniciou em 1981 um projeto de melhoramento visando transferir essa característica para cultivares com melhor potencial de produção. Visa-se, portanto, à obtenção de cultivares que apresentem, conjuntamente, resistência ao crestamento e melhor utilização do fósforo do solo.

Inicialmente, foram realizados cruzamentos e uma primeira retrocruza entre as cultivares BH 1146, Londrina, CNT 10, Nobre e Jupateco 73 com a cultivar Toropi. O material segregante, a partir de F₃, vem sendo selecionado no campo, em solo, com condições de fertilidade natural, apresentando pH 4,6, fósforo 1,0 ppm, potássio 85 ppm, alumínio trocável 2,4 me/100 g e matéria orgânica 4,5 %. É utilizada apenas adubação nitrogenada.

As características do solo onde as seleções vêm sendo realizadas, são extremas com relação a pH e fósforo e se deseja que sobrevivam as plantas que tenham herdado as boas características de Toropi. Uma parcela do mesmo material é conduzida em solo com melhor fertilidade para evitar perdas.

Em idênticas condições de solo têm-se observado coleções de cultivares de centeio, de triticales e de cevada. As cultivares de centeio, originárias de regiões com solos muito ácidos e pobres em fósforo, têm apresentado um comportamento excelente em comparação com o trigo. Uma pequena coleção de triticales já recomendados ou em avaliação de rendimento no Brasil apresentaram um comportamento semelhante aos dos melhores trigos. As cultivares de cevada apresentaram um péssimo comportamento.

As cultivares de centeio foram obtidas do Dr. Augusto C. Baier e correspondem a materiais coletados em diversas regiões brasileiras, cultivados em solos muito ácidos e pobres em fósforo. O desempenho excelente destas cultivares pode ter como causa a seleção recorrente que deve ter ocorrido nessas populações submetidas à seleção natural por muitas gerações.

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEN, J.R. & ROSA, O. de S. Comportamento de algumas cultivares de trigo em relação a fósforo no solo. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 18(9):967-972, set. 1983.

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRIGO VISANDO À MAIOR TOLERÂNCIA À GEADA

Ottoni de S. Rosa¹

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), desde 1975, vem estudando a viabilidade de criação de cultivares de trigo com maior tolerância às geadas.

Os resultados obtidos por Moraes Fernandes (1978), Del Duca & Sousa (1982), Rosa et al. (1982), Wendt & Rosa (1984) evidenciaram a existência de variabilidade em relação à tolerância à geada na fase reprodutiva do trigo.

O melhoramento genético para a maior tolerância à geada vem sendo desenvolvido em projeto específico do CNPT, no qual são realizados cruzamentos com as melhores fontes já identificadas e o material segregante é conduzido a campo, em plantio, em fins de abril, em época antecipada à recomendada para a região de Passo Fundo. Essa antecipação visa aumentar a probabilidade da ocorrência de geadas coincidentes com a fase de espigamento e de floração do trigo, facilitando a seleção de plantas e de linhagens tolerantes a esse fenômeno climático.

Em 1984, as fortes geadas ocorridas em Passo Fundo, nos dias 26, 27 e 28 de agosto, quando se verificaram, respectivamente, temperaturas de $-4,1^{\circ}\text{C}$, $-3,3^{\circ}\text{C}$ e $-1,9^{\circ}\text{C}$, foram coincidentes com a fase de espigamento, da floração e de início da formação de grãos de uma grande proporção do material desse projeto, permitindo que uma série de observações fossem realizadas.

Entre os resultados mais importantes obtidos em 1984, destacam-se os relacionados a seguir:

1. A cultivar IAC 5-Maringá confirmou ser uma das mais suscetíveis à geada na fase reprodutiva;

2. em Passo Fundo, nas condições em que foi conduzido o material desse projeto, todas as espigas que já estavam emergidas no dia 26 de agosto, foram queimadas ou ficaram estéreis, demonstrando que entre o material em estudo que já havia espigado, nenhum suportou as condições de frio ocorridas;

3. boas diferenças de tolerância à geada foram observadas nos materiais em estudo. No material suscetível, toda planta foi queimada e mesmo as espigas

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

que ainda não estavam emergidas em 26 de agosto, não tiveram condições de emergir. No material tolerante, houve queima das espigas já emergidas na data de ocorrência das geadas mas, passados alguns dias houve emergência normal daquelas em fase de emborrachamento;

4. a característica de espigamento desuniforme (não sincronizado), nas plantas de cultivares com boa tolerância à geada, mostrou ser muito importante no material selecionado nesse projeto;

5. o parâmetro redução relativa de rendimento, que vinha sendo utilizado nos testes em condições controladas (Wendt & Rosa 1984), salientou-se como um dos mais importantes no processo de seleção;

6. em parcelas conduzidas para avaliação preliminar de rendimento e quantificação dos prováveis efeitos de geadas, pode-se medir diferenças quanto à tolerância a esse fenômeno.

Na Tabela 1, são apresentados os rendimentos em diversas cultivares semeadas em parcelas de 4 sulcos de 2,5 m de comprimento, bem como a data de espigamento.

As 4 linhagens PF, relacionadas na tabela, as quais foram selecionadas com o objetivo de maior tolerância à geada, apesar de sofrerem grandes danos, ainda assim, mostraram um bom grau de tolerância se comparado com o apresentado pelas 4 cultivares testemunhas, atualmente recomendadas aos agricultores.

7. Evidenciou-se a importância da busca de fontes de tolerância à geada na fase reprodutiva, ainda mais forte que as atualmente utilizadas, as quais estão sendo buscadas entre as cultivares com maior resistência a frio da Rússia, Estados Unidos e outros países.

8. Em condições de geadas mais severas que as ocorridas em Passo Fundo, tal como foi possível observar na Estação Experimental de Ponta Grossa, em 1985, grande proporção do material em ensaios de avaliação de rendimento, foi intensamente prejudicado mesmo antes do espigamento. Nesse local, salientaram-se por sua resistência na fase vegetativa, as cultivares Coker 762, CEP 14-Tapes, PG 82125, CEP 8236, CEP 8251 e CEP 82152.

9. Em condições de geadas menos intensas, como as ocorridas em Cascavel, em 1984, foi possível observar fortes danos de geadas em cultivares suscetíveis, como IAC 5-Maringá, e um grande número de cultivares com boa tolerância, o que demonstrou que a seleção para essa característica, com o material atualmente disponível, pode ser bastante eficiente, para níveis de geada de intensidade média.

10. Pelas observações realizadas em 1984, concluiu-se que ainda não se dispõe de material que suporte geadas muito fortes, como as ocorridas em Passo Fundo. Há variabilidade quanto à tolerância e os agricultores deverão evitar o

plantio de cultivares muito suscetíveis como a IAC 5-Maringá, ou fazê-lo nas áreas da lavoura com maior altitude e em épocas de plantio com maior probabilidade de escape. O trabalho de melhoramento genético visando maior tolerância à geada deve continuar, procurando-se utilizar fontes de resistência ainda mais eficientes que as atuais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DEL DUCA, L. de J.A. & SOUSA, C.N.A. de. Avaliação de danos causados pela geada em cultivares de trigo. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. Resultados de pesquisa apresentados... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.331-3.
- MORAES FERNANDES, M.I.B. de. Seleção de plantas tolerantes a choques de baixa temperatura. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 10, Porto Alegre, RS, 1978. Melhoramento de trigo, sementes, triticales e cevada. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1978. v.1, p.94-8.
- ROSA, O. de S.; WENDT, W. & ZANATTA, A.C.A. Melhoramento genético de trigo visando resistência à geada. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. Resultados de pesquisa apresentados... Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.119-21.
- WENDT, W. & ROSA, O. de S. Avaliação de genótipos de trigo quanto à tolerância à geada na fase reprodutiva. *Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 19(8): 973-83, ago. 1984.

Tabela 1. Rendimento de cultivares submetidas a geadas de $-4,1^{\circ}\text{C}$, $-3,3^{\circ}\text{C}$ e $-1,9^{\circ}\text{C}$ nos dias 26, 27 e 28 de agosto de 1984, em Passo Fundo, RS, CNPT/EMBRAPA, 1986

Cultivar	Data de espigamento	Rendimento kg/ha
IAC 5-Maringá	03.08	44 (1)
Trigo BR 14	03.08	107 (1)
CNT 1	25.08	184 (1)
CNT 8	25.08	296 (1)
PF 83531	25.08	466 (2)
PF 83543	25.08	501 (2)
PF 83545	25.08	520 (2)
PF 83547	25.08	429 (2)
Coker 762	Após a geada	>1.850 (2)

(1) Média de 3 repetições.

(2) Rendimento de 1 parcela.

FITOPATOLOGIA

COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE TRIGO ARTIFICIALMENTE INFECTADAS POR
Cochliobolus sativus, EM CASA DE VEGETAÇÃO, EM 1985¹

Leonor Aita²

Ariano M. Prestes³

O fungo *Cochliobolus sativus* (Ito & Kurib) Drechs. ex Dastur [forma imperfeita *Helminthosporium sativum* Pam., King & Bakke] é o agente causal da mancha marrom em folhas de trigo, ocasionando, em algumas regiões, graves prejuízos. Além do trigo, infecta outros cereais, diminuindo o rendimento econômico dessas culturas. Pode ocorrer em raízes, em colmos, em nós, em folhas, em espigas e em sementes.

Estudos do comportamento das fontes de resistência e das perdas ocasionadas pela moléstia podem auxiliar na escolha das cultivares tanto para trabalhos de melhoramento como para o seu cultivo nas diversas regiões tritícolas, podendo servir para amenizar os prejuízos causados por esta doença.

Com a finalidade de identificar os germoplasmas mais resistentes a *C. sativus* e de avaliar as reduções no rendimento de grãos, foram testadas, em casa de vegetação, 85 cultivares de trigo pertencentes aos ensaios Estadual e Sul-Brasileiro de 1985 e submetidas à inoculação artificial do patógeno. Cada cultivar foi semeada em baldes plásticos contendo mistura de solo e areia (2:1) fertilizada uniformemente e esterilizada, sendo dois baldes por cultivar com cinco plantas por vaso.

O inóculo foi multiplicado em grãos de sorgo (Joshi et al. 1969) mantido à temperatura de $\pm 25^{\circ}\text{C}$ e utilizado após 14 dias.

As cultivares foram pulverizadas com uma suspensão de esporos apresentando uma mistura de isolados de *C. sativus*, na concentração de 100.000 conídios/ml e incubadas em câmara climatizada (Picinini et al. 1982) com 90-100 % de umidade e temperatura entre 23-25°C por 24 horas e, após, removidos para um

¹ Comunicado Técnico apresentado na XIV Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo de 21 a 25 de julho de 1986, Londrina, PR.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

compartimento em casa de vegetação. Dois baldes foram mantidos sob as mesmas condições, mas sem inoculação do fungo, a fim de se avaliar o decréscimo no número de grãos por espiga e no peso de mil sementes (PMS) do material inoculado em relação ao não inoculado.

As inoculações foram realizadas no emborrachamento (estádio 47) e na floração (estádio 61) da escala de Zadoks et al. (1974).

A reação das cultivares foi determinada através da avaliação da percentagem de área das folhas e das espigas infectadas pelo patógeno.

As avaliações em folhas foram realizadas no estádio 73 a 75 e, nas espigas, no estádio 83 a 87 da escala citada. Observou-se, também, a percentagem de grãos que apresentavam ponta preta, a redução do número de grãos por espiga e o peso de mil sementes (Tabela 1).

Das cultivares testadas, apenas 16 apresentaram percentagem de área foliar infectada inferior a 40 %. Dessas cultivares Butuí, BR 8, PF 7339, PF 81330, CNT 8 e RH 54 apresentaram infecção baixa nas espigas (menos de 20 %) enquanto as cultivares BR 15, CEP 7951, CNT 8, Cotiporã, IAS 20, Pel 74142 e PF 81230 apresentaram percentagens de grãos com ponta preta inferior a 10 %. IAC 5-Maringá, embora tenha sido uma das testemunhas suscetíveis e ter apresentado altas percentagens em todos os outros parâmetros analisados, a percentagem de grãos com ponta preta situou-se abaixo de 10 %.

Considerando-se a redução do número de grãos por espiga, CEP 7951, CNT 8, Cotiporã e IAS 20 apresentaram reduções inferiores a 20 % frente à infecção artificial do patógeno.

Quanto ao PMS, foram observadas reduções abaixo de 20 % em CNT 8, Cotiporã, PF 81330 e RH 54.

As cultivares que melhor se comportaram, considerando-se os diversos parâmetros observados, foram CNT 8, Cotiporã, IAS 20 e RH 54 (Tabela 1).

Fazendo-se uma correlação simples entre a percentagem de infecção em espigas e o percentual de ponta preta, obteve-se um coeficiente de correlação $R = 0,08$, indicando não haver relação entre estes dois parâmetros analisados. Dados semelhantes foram obtidos por Luz (1977) e por Aita (1980).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITA, L. Teste de resistência ou de tolerância de cultivares e linhagens de trigo a *Cochliobolus sativus* (Ito & Kurib.) Drechsl. ex Dastur (*Helminthosporium sativum* P.K. & B.). In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 11, Porto Alegre, 1980. Sanidade. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1980. p.132-4.

JOSHI, L.M.; GOEL, L.B. & RENFRO, B.L. Multiplication of inoculum of *Helminthosporium turcicum* on sorghum seeds. *Indian Phytopathol.*, New Delhi, 22:146-8, 1969.

LUZ, W.C. da. Avaliação da influência de *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram. & Jain no produto econômico de cultivares de trigo. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 9, Londrina, 1977. *Saúde*. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1977. v.4, p.138-42.

PICININI, E.C.; FERNANDES, J.M. & SARTORI, J.F. Câmara climatizada de baixo custo para testes com organismos fitopatogênicos. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, 1982. *Resultados de pesquisa...* Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.260-2.

ZADOKS, J.C.; CHANG, T.T. & KONZAK, C.F. A decimal code for the growth stages of cereals. *Weed Res.*, Oxford, 14:415-21, 1974.

Tabela 1. Comportamento de cultivares de trigo infectadas artificialmente com *Cochliobolus sativus*, em casa de vegetação, no CNPT/EMBRAPA, 1985

Cultivar	Infecção (0-100 %)		% grãos c/ponta preta	% redução*	
	Folhas	Espigas		Nº grãos p/espiga	PMS
B 7944	31.6	25	54.5	49.1	51.3
Butuí	32.5	10	10.3	66.6	36.1
BR 8	24.9	10	13.5	66.1	50.2
BR 15	26.6	25	6.9	52.3	39.2
C 7918	22.5	40	17.4	65.9	39.7
CEP 7951	39.9	40	2.5	17.9	53.9
CNT 8	26.6	15	3.5	17.8	14.4
Cotiporã	30.0	20	0.6	13.3	18.6
IAS 20	20.0	25	6.5	10.8	46.6
PEL 74142	40.0	70	7.2	34.3	38.0
PF 7339	34.9	10	26.6	56.7	57.2
PF 81230	34.9	50	4.1	38.3	48.9
PF 81330	40.0	5	40.8	44.4	3.4
RH 54	11.6	5	16.1	44.3	19.4
RS 3-Palmeira	33.3	60	17.0	20.7	28.4
Santiago	25.8	70	10.1	36.6	52.3
IAC 5-Maringá (TS)	78.3	60	8.0	32.7	65.0
Paraguai 214 (TS)	84.5	80	61.5	86.1	57.2

* % redução das plantas inoculadas em relação às não inoculadas.

R = 0,08 (coeficiente de correlação)

/fm

TRANSMISSÃO DE *Septoria nodorum* BERK. DAS SEMENTES
PARA ÓRGÃOS AÉREOS DO TRIGO

Ariano M. Prestes¹

A transmissão de *Septoria nodorum* Berk. das sementes, para os órgãos aéreos de plantas de trigo, foi estudada em câmara de crescimento (FITOTRON).

Sementes de trigo, naturalmente infectadas por *Septoria nodorum* em 21,2 % na média de cinco cultivares, foram plantadas em vasos plásticos contendo areia esterilizada. O teste foi realizado à temperatura de 10°C no período de pré-emergência e de 18/15°C dia/noite no período de pós-emergência das plântulas. Vinte dias após a emergência, as plântulas foram examinadas em laboratório para determinação do número de coleótilos infectados por *Septoria nodorum*. Numa primeira observação, apenas CNT 1 e Charrua apresentaram 10 % de transmissão de *Septoria nodorum*, a considerar-se a presença de picnídios (Prestes 1984). Entretanto, as lesões que não apresentavam sinais do fungo, quando plaqueados em meio de Bannon (1978), revelaram a presença de *S. nodorum* em 17,3 % dos coleótilos, na média das cultivares, representando uma eficiência de 81,6 % de transmissão (Tabela 1).

Considerando-se uma densidade normal de plantas (300 sementes aptas/m²) de semente com 21,2 % de infecção de *Septoria nodorum*, a eficiência de transmissão de 81,6 % representaria 51 plantas infectadas/m². Esse número significa um elevado potencial de inóculo primário de *S. nodorum* na lavoura e, portanto, representando alto risco de uma epidemia de septoriose.

¹ Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

LITERATURA CITADA

- BANNON, E. A method of detecting *Septoria nodorum* on symptomless leaves of wheat. *Irish J. Agric. Res.*, Dublin, 17(3):323-5, 1978.
- PRESTES, A.M. Ocorrência de *Septoria nodorum* em sementes de trigo e a importância destas na disseminação do patógeno. In. REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 13, Cruz Alta, RS, 1984. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.244-5.

Tabela 1. Percentagem de infecção de *Septoria nodorum* nas sementes e nos coleóptilos de cinco cultivares de trigo e a eficiência de transmissão para a parte aérea

	Percentagem de infecção		% de eficiência de transmissão
	Sementes	Coleóptilos**	
BR 5	17	14.5	85.3
Charrua	27	19.8	73.3
CNT 1	17	15.3	90.0
Frontana	15	7.8	52.0
Santiago	30	29.2	97.3
Média	21.2	17.3	81.6

* Testes em placas de Petri.
 ** Teste em areia esterilizada.

A giberela é causada por um fungo denominado *Fusarium graminearum* (Schwab) cuja forma teleomórfica corresponde a *Gibberella zeae* (Schw.) Petch. Os hospedeiros de maior importância econômica de *F. graminearum*, no Brasil, são o trigo, o triticale, a cevada e o milho (Fig. 1).

Quando é procedida a colheita do trigo com ceifatrilhadeira automotriz (Fig. 1b), o mecanismo de limpeza desta deixa, junto com os restos culturais, a maioria dos grãos chochos ou denominados, também, de giberelados. Estes grãos estão infectados, portanto, irão fornecer nutrição e manter o fungo viável até o próximo plantio do trigo. Quanto mais eficiente for o mecanismo de limpeza da automotriz, menor será o percentual de sementes infectadas e (Fig. 1c), maior será a quantidade de grãos infectados deixados na lavoura. Logicamente, as máquinas classificadoras de semente e as mesas de gravidade, equipamentos utilizados pelos produtores de sementes retirarão ainda mais os grãos infectados por serem mais leves do que os demais. Por isto que, em sementes de boa qualidade, não é muito elevado o percentual de grãos giberelados. Daí conclui-se que embora às vezes presente, *Fusarium graminearum* não é considerado um dos principais patógenos associados à semente. As sementes infectadas não são importantes na continuidade do ciclo de vida deste fungo, salvo quando o grão giberelado ficar na superfície do solo.

Os restos culturais do trigo (Fig. 1d), quando infectados e deixados na superfície do solo, desempenham papel chave na sobrevivência do fungo na lavoura até a semeadura de cereais de inverno ou milho na mesma área. Considerando-se o trigo, sobre os tecidos infectados deixados na lavoura formam-se os peritécios (Fig. 1e) do fungo. Quando a colheita do trigo é feita em fins de novembro, ou dezembro, os peritécios tornam-se visíveis do 3º ao 4º dia após aquela. Passados 10-15 dias já estão maduros, isto é, verificam-se ascósporos presentes em seu interior. Os órgãos sobre os quais é mais abundante a formação de peritécios, são os grãos infectados, seguidos, em ordem decrescente de espiguetas, contendo grãos infectados, ráquis e nós. É comum observarem-se pe-

¹ Eng^o Agr^o, Ph.D., pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Passo Fundo, RS.

ritécios sobre glumas infectadas, nas plantas, mesmo antes da colheita.

A velocidade de formação de peritécios e sua maturação é função direta da temperatura e da umidade. Quando os grãos infectados são levados à superfície do solo, no período mais quente (dezembro e janeiro), formam-se e amadurecem mais rapidamente do que nos demais meses mais frios. Por exemplo, em maio ou junho, levam 11 dias para serem formados. Isto permite a sobrevivência mais segura durante o inverno. Outro fator importante na formação de peritécios é a luz. Estes só se formam na porção dos tecidos infectados que recebem a luz direta, ou seja, na parte inferior, em contato com o solo, não são encontrados. Portanto, se os restos culturais forem enterrados, é eliminada a presença luz e a conseqüente formação dos corpos frutíferos.

O fungo, como micélio, associado a tecidos infectados incorporados no solo (Fig. 1f) é o inóculo, considerado mais importante à infecção das raízes do trigo e dos demais cereais de inverno (causa a podridão comum de raízes juntamente com *Helminthosporium sativum*).

No Gráfico 1, é mostrada a curva de sobrevivência de peritécios de *Gibberella zeae* em colmos de milho deixados na superfície ou quando incorporados a 15 cm de profundidade. Na fase saprofítica, sobre tecidos mortos, o fungo pode permanecer viável por tanto tempo quanto existirem nutrientes disponíveis. Portanto, após a decomposição completa, ou mineralização dos restos culturais do trigo ou do milho, o fungo perecerá por inanição. O fungo não produz estruturas de resistência importantes à sua sobrevivência no período em que não se cultivam espécies hospedeiras.

Os diferentes tipos de inóculo são: micélio, conídios e ascósporos. Os conídios são formados na superfície dos órgãos infectados, porém, não são adaptados à disseminação anemófila por estarem embebidos por uma substância gelatinosa a qual os protege da dessecação, que só é dissolvida pela água. Portanto, o agente disseminador deste tipo de inóculo são os respingos de chuva e, conseqüentemente, por curta distância. Contrariamente, os ascósporos (Fig. 1g) contidos nos peritécios requerem água para serem lançados, ativamente, no ar. Daí são transportados pelo vento, ao acaso e em todas as direções (Fig. 1i). Dos esporos coletados em Passo Fundo, em 1984, sobre uma lavoura de trigo, apenas 1 % constituiu-se de conídios e os restantes 99 %, de ascósporos. Dos ascósporos coletados no ar, 21 % foram durante o dia e 79 % à noite (Fig. 1h).

Os ascósporos são ejetados ativamente no ar sempre que ocorrem chuvas. Por isto, a giberela está relacionada com o tempo chuvoso durante o espigamento e a floração do trigo. Este mecanismo de lançamento de ascósporos, em resposta à chuva, demonstra qual a estrutura e como o fungo, partindo do solo, atinge, novamente, as espigas do trigo. Não existindo ascósporos, num número

mínimo necessário no ar, por ocasião da floração do trigo, não haverá epidemia. O processo de maturação e de liberação de ascosporos é cíclico, ou seja, descarregam após a chuva e depois recarregam-se novamente. Este fenômeno de carga e de descarga é dependente das chuvas, da temperatura e continua até a completa decomposição do resto cultural que nutre os peritécios.

Não se determinou ainda qual a distância que o vento pode levar, eficientemente, os ascosporos. Sabe-se, porém, que, nas lavouras em que se pratica a monocultura de trigo ou de milho, o inóculo existente dentro da lavoura é muito elevado. O número máximo coletado em 1984, numa secção de ar de 140 cm³, numa noite, após uma chuva de 24 mm, foi de 92 ascosporos, em área de monocultura de trigo (presença de restos culturais como peritécios na superfície do solo).

Outra fonte de ascosporos são os peritécios formados sobre hospedeiros secundários ou substratos saprofíticos de plantas não hospedeiras como *Brachyaria plantaginea* (L.) Hitch, *Fenisetum purpureum* Chumach, *P. clandestinum* Chiov., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scap, *Paspalum* spp., *Andropogon bicornis* L. e *Eryathus* sp. Estes são, na maioria, invasoras de lavouras de soja. O inóculo nesses hospedeiros pode atingir níveis, em algumas situações elevados, constituindo-se em fator de importância na epidemiologia do fungo.

Os ascosporos dissimulados pelo vento (Fig. 1j, i, l) são depositados sobre as flores do trigo (anteras). Isto é função do acaso e é proporcional ao seu número no ar (densidade de inóculo). Aqueles esporos que não caírem sobre as flores masculinas do trigo não darão continuidade ao ciclo de vida do fungo.

Uma vez sobre as anteras (Fig. 1i), sob umidade relativa acima de 90 %, temperatura de 25-28°C, germinam e penetram, rapidamente, na flor do trigo, servindo-se do filete, como veículo à passagem do exterior ao interior da flor. Diz-se que o período de suscetibilidade do trigo é, principalmente, durante a floração. Portanto, não havendo anteras expostas, o fungo dificilmente chegará ao interior da flor. A giberela é, pois, uma doença de infecção floral.

Pesquisadores na Inglaterra relatam que *Fusarium graminearum* (= *Gibberella zeae*) é dependente nutricional de dois compostos químicos que contêm nitrogênio, colina e betaína. Os teores mais altos destes compostos são encontrados nas anteras e no ovário da flor. Estas substâncias apenas promovem o crescimento rápido do fungo, desde o exterior (antera) até o interior (ovário). Este crescimento rápido é fundamental à infecção, pois as anteras não permanecem expostas sobre as glumas por período indefinido. Por exemplo, em 1984, na cultivar Trigo BR 4, numa espiga a antese durou 4 dias, numa planta, 12 dias e na lavoura, 18 dias. Quanto mais tempo a antera ficar retida, externamente, maior será a chance dos esporos atingi-la. Tanto a liberação dos esporos como a in-

fecção da espiga requer tempo úmido e quente. A giberela ocorre, principalmente, com primaveras quentes e chuvosas, requerendo mais do que 3 dias de chuvas contínuas durante a antese. Não ocorrendo chuvas, não haverá a incidências da doença.

As medidas de controle incluem rotação de culturas, destruição de hospedeiros secundários, resistência genética e quimioterapia com fungicidas benzimidazolicos aplicados no início da antese.

LITERATURA CONSULTADA

ANDERSEN; A.L. The development of *Gibberella zeae* head blight of wheat. *Phytopathology*, St. Paul, 38:595-611, 1948.

REIS, E.M. Doenças do trigo III. Fusariose. São Paulo, Merck Sharp Dohme, 1985. 28p.

SUTTON, J.C. Epidemiology of wheat head blight and maize ear rot caused by *Fusarium graminearum*. *Can. J. Plant. Pathol.*, Ontario, 4(2):195-209, 1982.

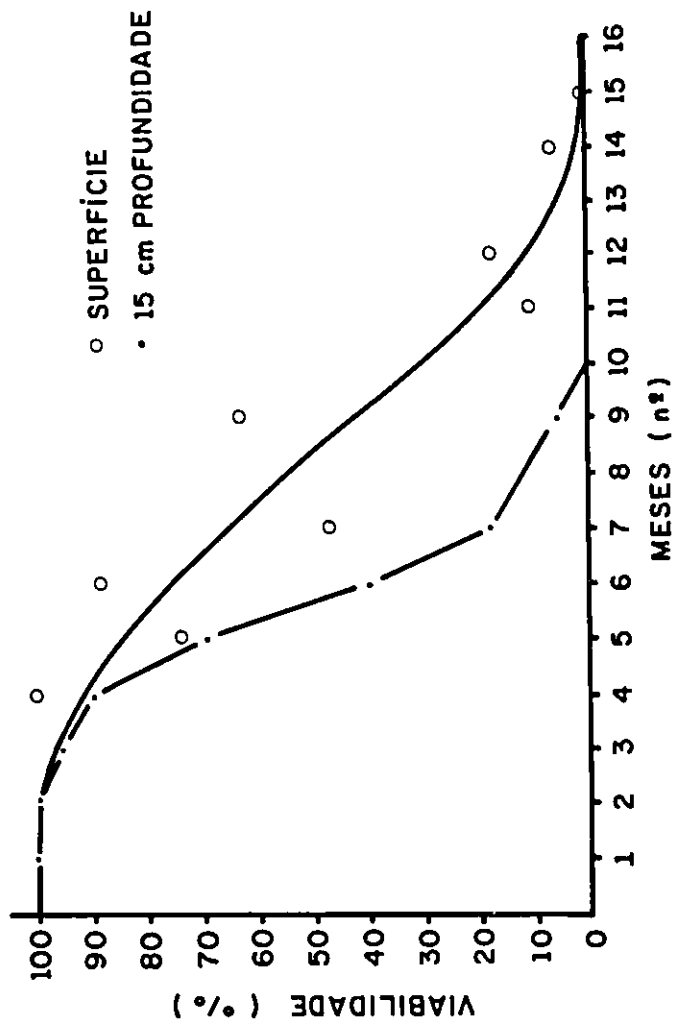


Gráfico 1. Sobrevivência de peritécios de *Gibberella zeae* em colmos de milho naturalmente infectados e mantidos sob duas profundidades do solo (Reis & Martinelli, 1983).

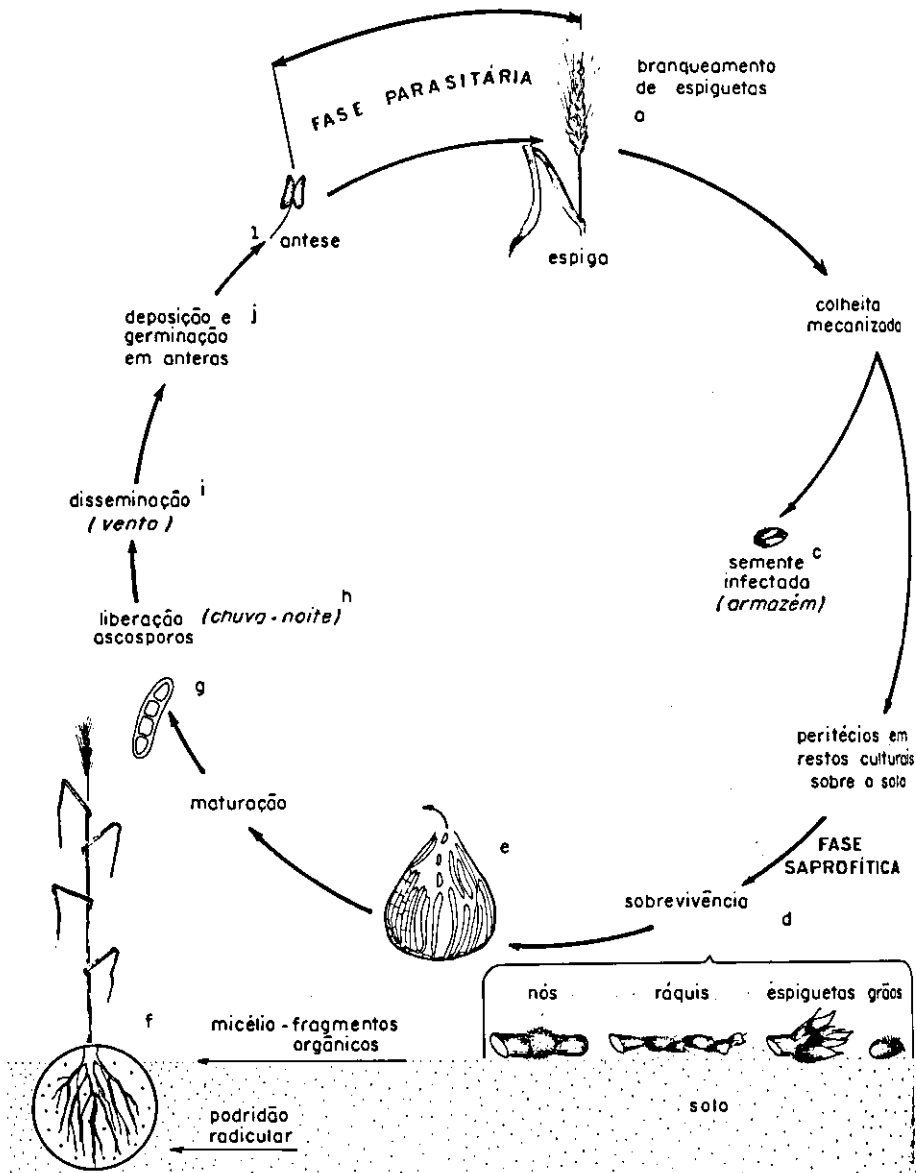


Fig.1. Ciclo biológico de *Gibberella zeae* Petch, em cereais de inverno (Reis, 1985).

REAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO À MANCHA MARROM, CAUSADA POR
*Cochliobolus sativus*¹

Ariano M. Prestes²
Leonor Aita³

A mancha marrom do trigo, causada pelo fungo *Cochliobolus sativus* (Ito & Kurib.) Drechsl. ex. Dastur [forma imperfeita *Helminthosporium sativum* Pam., King & Bakke], ocorre de forma generalizada no Brasil, podendo causar sérios prejuízos a essa cultura, em determinadas regiões do país.

A utilização de cultivares resistentes é uma das alternativas que podem ser utilizadas para minimizar os prejuízos.

Em 1984, com o objetivo de identificar germoplasmas resistentes a essa enfermidade, testou-se, em condições de campo, 390 cultivares, sob inoculação artificial do patógeno. Cada cultivar foi semeada, em 2 linhas de 1 metro de comprimento, distanciadas 0,20 m entre linhas, e como bordadura utilizou-se uma mistura de linhagens de triticales, altamente suscetíveis ao microrganismo. IAC 5-Maringá e Paraguai 214 foram usadas como testemunhas suscetíveis.

Para acompanhar o estágio de desenvolvimento das plantas, usou-se a escala de estádios de crescimento de cereais de Zadoks et al. (1974).

As inoculações foram realizadas semanalmente desde o estágio 20 (perfilhamento) até o 61 (floração) usando-se uma concentração de 500.000 conídios/ml de suspensão de esporos. O inóculo desenvolveu-se em grãos de sorgo (Joshi et al. 1969) numa temperatura de 21 a 25°C e com fotoperíodo de 12 horas. Duas gotas de espalhante adesivo foram adicionadas por litro de solução.

As avaliações foram realizadas entre o estágio 83 e 87 e determinadas através da avaliação da percentagem de área infectada pelo patógeno. Foram feitas leituras da percentagem da área foliar e das espigas infectadas pelo fungo e que variaram de 0 a 100 % de infecção.

¹ Resumo apresentado no XVIII Congresso da Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Fortaleza, CE, de 8 a 12 de julho de 1985, e na XVI Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, Londrina, PR, de 21 a 25 de julho de 1986.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

A maioria das cultivares comportaram-se como altamente suscetíveis (80 a 100 % da área foliar infectada) e somente algumas delas, as constantes da Tabela 1, apresentaram infecção nas folhas inferior a 50 % e de 0 a 10 % nas espigas, evidenciando resistência quando comparadas às testemunhas suscetíveis.

Luz (1977), estudando algumas destas mesmas cultivares, porém mantidas em casa de vegetação, obteve resultados semelhantes aos encontrados neste experimento, como é o caso de CNT 1 e Transfer, que apresentaram resistência, à infecção na espiga.

Poucas cultivares, no entanto, destacaram-se pela baixa infecção nas espigas, como foi observado com BR 8, B 7947, CNT 1, CEP 80153, IAS 20, PF 7339, PF 801040, PF 81336, PF 8379 e Transfer (Tabela 1).

LITERATURA CITADA

- JOSHI, L.M.; GOEL, L.B. & RENFRO, B.L. Multiplication of inoculum of *Helminthosporium tursicum* on sorghum seeds. *Indian Phytopath.*, New Delhi, **22**:146-8, 1969.
- LUZ, W.C. da. Avaliação da influência de *Drechslera sorokiniana* (Sacc.) Subram & Jain no produto econômico de cultivares de trigo. In: REUNIAO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 9, Londrina, PR, 1977. Sanidade. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1977. v.2, p.138-42.
- ZADOKS, J.C.; CHANG, T.T. & KONZAK, C.F. A decimal code for the growth stages of cereales. *Weed Research*, Oxford, **14**:415-21, 1974.

Tabela 1. Relação das cultivares de trigo com maior grau de resistência quando inoculadas artificialmente, a campo, com *Cochliobolus sativus*, CNPT-EMBRAPA, 1984

Cultivar	% infecção	
	folhas	espigas
BR 4	50	10
BR 8	40	1
B 7947	50	1
CNT 1	50	1
CEP 80153	40	1
CEP 8251	30	10
CEP 8265	50	10
CEP 82113	50	10
IAS 20	30	0
PF 71131	30	10
PF 7339	50	0
PF 801040	50	1
PF 813019	30	10
PF 81336	40	1
PF 8221	50	10
PF 8252	50	10
PF 82302	40	5
PF 8379	50	1
Transfer	50	0
IAC 5-Maringá (TS)	90	80
PAR 214 (TS)	90	100

FERTILIDADE DE SOLOS

OCORRÊNCIA DE FATORES DE TOXIDEX EM SOLO CORRIGIDO COM A CALAGEM NA DOSE EQUIVALENTE A 1 SMP PARA pH 6,0. I. RESPOSTA DE CULTIVARES DE TRIGO A DOSES DE CALCÁRIO SUPERIORES À RECOMENDAÇÃO

José R. Ben¹
Geraldino Peruzzo

Visando estudar a possibilidade de ocorrência de fatores de toxidez para o trigo, em solo corrigido com calcário, na dose recomendada (1 SMP para pH 6,0), conduziu-se, em 1984, no CNPT-EMBRAPA, um experimento em vasos sob condições de casa de vegetação. Utilizou-se solo pertencente à Unidade Passo Fundo (Latosso-lo Vermelho Escuro Distrófico).

Os tratamentos foram arranjados em blocos ao acaso com três repetições e constaram de quatro doses de calcário nas quantidades equivalentes a: 0, 1, 1,5 e 2 SMP para pH 6,0, aplicadas três meses antes da semeadura, e quatro cultivares de trigo: BH 1146, IAC 5-Maringá, CNT 10 e CNT 1. Os genótipos BH 1146 e IAC 5-Maringá são classificados como sensível e tolerante à toxidez de ferro respectivamente (Camargo s.n.t.). Os genótipos CNT 1 e CNT 10 são considerados como sensível e tolerante à toxidez do manganês respectivamente (Brauner 1979).

Comum a todos os tratamentos, fez-se uma adubação equivalente a 120 ppm de P_2O_5 , a 100 ppm de K_2O e a 30 ppm de N, sob a forma de superfosfato triplo, de cloreto de potássio e de uréia respectivamente. O nitrogênio foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura.

Avaliou-se o efeito dos tratamentos através da produção de matéria seca da parte aérea das plantas, colhidas na floração. Determinou-se pH em água, a necessidade de calcário, o alumínio e o cálcio + magnésio trocáveis, em amostras coletadas na colheita do trigo, segundo metodologia descrita por Mielniczuk et al. (1971).

Os genótipos avaliados apresentaram um comportamento semelhante em relação aos níveis de calagem. Não se observaram diferenças significativas na produção de matéria seca da parte aérea, devido à calagem nas doses superiores às indicadas pelo método SMP para pH 6,0 (Tabela 1). Estes dados evidenciam que a calagem, na dose equivalente a 1 SMP para pH 6,0, é suficiente para neutralizar

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

os fatores de toxidez, além do alumínio, originados pela acidez neste solo. Com este nível de correção, obteve-se uma redução do alumínio trocável de 2,1 para 0,1 me/100 g, elevando-se o teor de cálcio + magnésio trocável de 3,8 para 7,0 me/100 g (Tabela 1). O pH em água passou de 4,5 para 5,3, 5,9 e 6,3, pela calagem, nas doses equivalentes a 1, 1,5 e 2 SMP respectivamente.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BRAUNER, J.L. Tolerância de cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L. ao alumínio e ao manganês: sua determinação, influência na concentração de nutrientes e absorção de cálcio e fósforo. Piracicaba, ESALQ, 1979. 211p. Tese Doutorado.
- CAMARGO, C.E. de O. Tolerância de cultivares de trigo a diferentes níveis de ferro em solução nutritiva. s.n.t. 8f. Trabalho apresentado na IX Reunião Norte Brasileira de Pesquisa de trigo, Brasília, DF, 1983.
- MIELNICZUK, J.; LUDWICK, A. & BOHNEN, H. Recomendação de adubo e calcário para os solos e culturas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, UFRGS, 1971. 38p. (UFRGS. Boletim Técnico, 2).

Tabela 1. Valores médios de matéria seca da parte aérea da planta, pH em água, necessidade de calcário (NC), Alumínio (Al) e Cálcio + Magnésio trocáveis, obtidos nos diferentes níveis de calagem. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1985

Níveis de calagem SMP	Matéria seca ¹ g/vaso	pH H ₂ O (1:1)	me/100 g	
			Al	Ca + Mg
0	11,03 b ²	4,5	2,1	3,8
1	18,97 a	5,3	0,1	7,0
1,5	19,30 a	5,9	0,0	8,7
2	18,20 a	6,3	0,0	9,9

¹ CV = 7,92 %.

² As letras comparam médias na vertical pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

OCORRÊNCIA DE FATORES DE TOXIDEZ EM SOLO CORRIGIDO COM A
CALAGEM NA DOSE EQUIVALENTE A 1 SMP PARA pH 6,0.

II. RESPOSTA DO TRIGO A MANGANÊS NO SOLO

José R. Ben¹

Geraldino Peruzzo¹

Avaliou-se a possibilidade de ocorrência de toxidez de manganês em solo com a acidez corrigida pela calagem, na dose recomendada pelo método SMP para pH 6,0, em experimento conduzido em casa de vegetação, no CNPT-EMBRAPA, em 1984. Utilizou-se solo pertencente à Unidade Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico) com acidez corrigida com calcário dolomítico, aplicado três meses antes da semeadura.

Os tratamentos foram arranjados em blocos ao acaso com três repetições e constaram de seis doses de manganês: 0, 50, 100, 200, 400 e 800 ppm, sob a forma de sulfato de manganês e dois genótipos de trigo: CNT 1 e CNT 10, sensível e tolerante à toxidez deste elemento, conforme Brauner (1979). Para eliminar o efeito do enxofre, duplicou-se o experimento, aplicando-se em uma parte 15 ppm deste elemento, sob a forma de sulfato de cálcio e, na outra, quantidades suficientes para se ter em todos os tratamentos o mesmo teor de enxofre, perfazendo um total de 466 ppm.

Comum a todos os experimentos, fez-se uma adubação equivalente a 120 ppm de P_2O_5 , 100 ppm de K_2O e 30 ppm de N, sob a forma de superfosfato triplo, de cloreto de potássio e de uréia. O nitrogênio foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura.

Os tratamentos foram avaliados através da produção da matéria seca da parte aérea das plantas, colhidas na floração. No solo, determinaram-se os valores de pH em água, necessidade de calcário, de alumínio e de cálcio + magnésio trocáveis, conforme metodologia descrita por Mielniczuk et al. (1971).

Os resultados não evidenciaram efeito significativo da adição de manganês ao solo sobre a produção de matéria seca da parte aérea para os dois genótipos avaliados, embora os menores rendimentos tenham sido observados com a maior dose (Tabela 1).

Verificou-se uma acidificação do solo pela adição de manganês, tendo-se com a dose 800 ppm uma redução do pH em água de 5,4 para 4,9 e uma elevação do

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

teor de alumínio trocável de 0,1 para 0,4 me/100 g, teor considerado não tóxico para as cultivares avaliadas (Tabela 1).

A ausência de resposta da planta à adição de manganês ao solo indica que a calagem, na dose recomendada pelo método SMP para pH 6,0, também foi suficiente para neutralizar um possível efeito tóxico de manganês nativo neste solo para a cultura do trigo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- BRAUNER, J.L. Tolerância de cultivares de trigo (*Triticum aestivum* L.) ao alumínio e ao manganês: sua determinação, influência na concentração de nutrientes e absorção de cálcio e fósforo. Piracicaba, ESALQ, 1979. 211p. Tese Doutorado.
- MIELNICZUK, J.; LUDWICK, A. & BOHNEN, H. Recomendação de adubo e calcário para os solos e culturas do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, UFRGS, 1971. 38p. (UFRGS. Boletim Técnico, 2).

Tabela 1. Produção (média de duas cultivares) de matéria seca da parte aérea da planta de trigo, pH em água, necessidade de calcário (NC), alumínio (Al) e cálcio + magnésio (Ca + Mg) trocáveis, obtidos no solo sob diferentes doses de manganês. EMBRAPA-CNPT, Passo Fundo, RS, 1984

Doses de Mn ppm	Matéria seca ¹ g/vaso	pH H ₂ O (1:1)	NC t/ha	Al me/100 g	Ca + Mg g
0	18,76	5,4	2,3	0,1	7,6
50	18,27	5,4	2,6	0,2	7,6
100	18,04	5,3	2,9	0,1	7,3
200	19,01	5,3	2,7	0,1	8,1
400	18,17	5,1	3,6	0,2	7,0
800	16,43	4,9	4,2	0,4	8,2

¹ C.V. = 14,02 %.

OCORRÊNCIA DE FATORES DE TOXIDEZ EM SOLO CORRIGIDO COM A
CALAGEM NA DOSE EQUIVALENTE A 1 SMP PARA pH 6,0.

III. RESPOSTA DO TRIGO A FERRO NO SOLO

José R. Ben¹

Geraldino Peruzzo¹

A possibilidade de ocorrência de toxidez de ferro para o trigo em solo com a acidez corrigida pela calagem, na dose recomendada pelo método SMP para pH 6,0, foi avaliada em experimento de vasos conduzidos em casa de vegetação, no CNPT-EMBRAPA, em 1984. Utilizou-se solo pertencente à Unidade Passo Fundo (Latosolo Vermelho Escuro Distrófico) com a acidez corrigida com calcário dolomítico, aplicado três meses antes da semeadura.

Os tratamentos foram arrançados em blocos ao acaso com três repetições e constaram de cinco doses de ferro: 0, 200, 400, 800 e 1.600 ppm, sob a forma de sulfato de ferro e dois genótipos de trigo: BH 1146 e IAC 5-Maringá.

Comum a todo o experimento, fez-se uma adubação equivalente a 120 ppm de P₂O₅, 100 ppm de K₂O, 30 ppm de N e 15 ppm de S, sob a forma, respectivamente, de superfosfato triplo, de cloreto de potássio, uréia e de sulfato e cálcio. O nitrogênio foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura.

Os tratamentos foram avaliados através da produção de matéria seca da parte aérea das plantas colhidas na floração. No solo, determinaram-se os valores de pH em água, necessidade de calcário, de alumínio e de cálcio + magnésio trocáveis, conforme metodologia descrita por Mielniczuk et al. (1971).

O efeito fitotóxico da adição de ferro ao solo deu-se a partir da dose 800 ppm para a cultivar BH 1146 (Tabela 1). A cultivar IAC 5-Maringá teve o rendimento em matéria seca diminuído apenas com a dose 1.600 ppm, evidenciando sua maior tolerância à toxidez de ferro quando comparada àquela cultivar. Camargo (s.n.t.) identificou a cultivar BH 1146 como sensível e a IAC 5-Maringá como tolerante à toxidez deste elemento em solução nutritiva.

A adição de ferro ao solo provocou a sua acidificação, reduzindo o pH em água de 5,3 para 4,3 com a dose 1.600 ppm e elevando o teor de alumínio trocável de 0,1 para 1,7 me/100 g (Tabela 1). Deste modo, o efeito fitotóxico, observado neste tratamento, não pode ser atribuído exclusivamente ao ferro e,

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

sim, ao complexo de acidez originada pela reacidificação ao solo. Com a dose 800 ppm de ferro, o pH em água ficou em 4,8 e o alumínio trocável em 0,6 me/100 g (teor considerado não tóxico para as cultivares avaliadas).

A ausência de resposta da cultivar BH 1146 (cultivar mais sensível) à adição de 400 ppm de ferro ao solo (Tabela 1) indica que a calagem na dose recomendada (1 SMP para pH 6,0), neste solo, foi também eficiente para neutralizar um possível efeito tóxico de ferro nativo para a cultura do trigo.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- CAMARGO, C.E. de O. **Tolerância de cultivares de trigo a diferentes níveis de ferro em solução nutritiva.** s.n.t. 8f. Trabalho apresentado na IX Reunião Norte-Brasileira de Pesquisa de Trigo, Brasília, DF, 1983.
- MIELNICZUK, J.; LUDWICK, A. & BOHNEN, H. **Recomendação de adubo e calcário para os solos e culturas do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre, UFRGS, 1971. 38p. (UFRGS. Boletim Técnico, 2).

Tabela 1. Produção de matéria seca da parte aérea da planta de dois genótipos de trigo, pH em água, necessidade de calcário (NC), alumínio (Al) e cálcio + magnésio (Ca + Mg) trocáveis, obtidos no solo, sob diferentes doses de ferro. EMBRAPA/CNPT, Passo Fundo, RS, 1984

Doses de Fe ppm	Matéria seca (g/vaso) ¹		pH H ₂ O (1:1)	NC t/ha	Al Ca + Mg me/100 g	
	BH 1146	IAC 5-Maringá			Al	Ca + Mg
0	18,30 a ²	19,24 ab	5,5	2,3	0,1	7,6
200	17,08 a	17,84 ab	5,3	2,6	0,2	7,4
400	16,41 a	20,24 a	5,1	3,4	0,2	7,5
800	12,48 b	17,66 b	4,8	4,5	0,6	7,0
1600	5,73 c	9,61 c	4,3	6,4	1,7	7,1

¹ C.V. = 9,23 %.

² As letras comparam médias na vertical pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

AValiação DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE DIVERSAS FONTES DE
FÓSFORO NACIONAIS PARCIALMENTE SOLÚVEIS - Trigo, 1984¹

Otávio J.F. de Siqueira²

Geraldino Peruzzo³

José R. Ben³

Avaiaram-se diversas alternativas industriais oriundas do beneficiamento das rochas fosfatadas brasileiras visando à utilização dos produtos resultantes como fontes de fósforo para as culturas. Este trabalho foi conduzido em casa de vegetação, no CNPT-EMBRAPA, em 1984. Foram estudadas 54 fontes de P, incluindo sete produtos já disponíveis no mercado nacional, avaliados sob diversas doses de fósforo (teor total).

Os produtos experimentais resultaram do processamento industrial via calor ou químico das rochas fosfatadas de Patos de Minas, de Anitápolis, de Tapira, de Catalão, de Olinda e de Araxá. Entre os processos de solubilização das rochas fosfatadas estudados, destacaram-se como melhores os tratamentos térmicos, havendo algumas diferenças entre os termofosfatos resultantes, dependendo da origem do material. Entre os tratamentos químicos salientaram-se os tratamentos por "rota não convencional" (RNC), havendo diferenças entre os produtos testados, destacando-se, no caso, o material "RNC-EXP. 01". Os demais fosfatos parcialmente solubilizados dependeram da quantidade de ácido empregada no tratamento da rocha, destacando-se em geral os produtos com quantidades equivalentes ou superiores a 50 % do necessário para a obtenção do equivalente em superfosfato simples. Os fosfatos naturais apresentaram eficiência agrônômica inferior a 5 %. Os valores de eficiência agrônômica obtidos para os diversos produtos experimentais e comerciais, em relação à cultura do trigo, constam, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

A eficiência agrônômica dos materiais referidos correlacionou-se estreitamente com a fração "solúvel" em ácido cítrico a 2 %, relação 1/100, para a

¹ Trabalho integrante do Convênio EMBRAPA/PETROFÉRTIL.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

maioria dos fosfatos testados (Figura 1). A eficiência dos fosfatos naturais relacionou-se melhor com o teor de P "solúvel" em água.

Entre os produtos testados, somente o termofosfato Catalão foi superior à fonte padrão de comparações (superfosfato triplo). Foram considerados equivalentes ao superfosfato triplo os termofosfatos: Araxá, Olinda, Anitápolis, Tapira, Yoorin, Patos-CETEC, além de Fosfato Patos RNC-01, Fos-sol-520, Fosfato de Olinda AS-13 e superfosfato simples. Os demais produtos apresentaram um desempenho consideravelmente inferior ao superfosfato triplo.

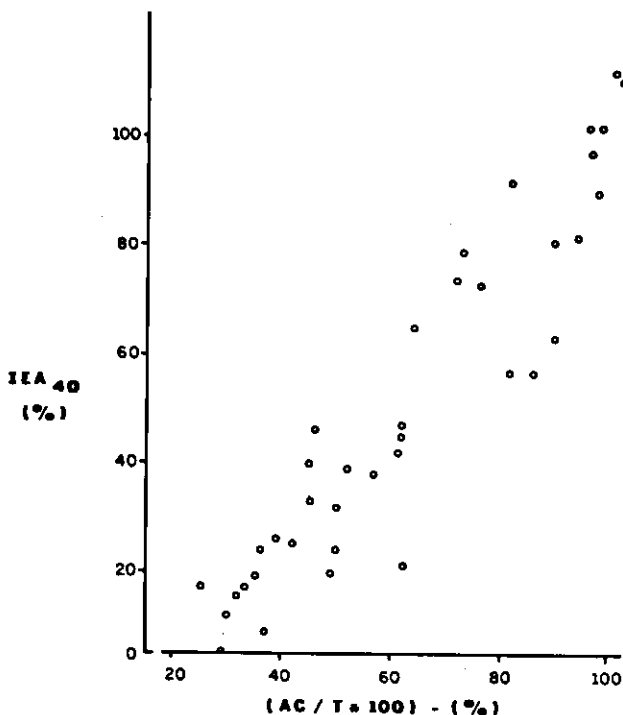


Figura 1. Relação entre o índice de eficiência agrônômica (IEA) calculado com base na dose de 40 ppm P_2O_5 total e a fração "solúvel" do P no adubo relacionado aos teores totais de análise.

AC = Teor P solúvel em ácido cítrico a 2 %, relação 1/100.
T = Teor total de P.

Tabela 1. Índices de eficiência agrônômica (IEA) de diversas fontes de fósforo nacionais em relação ao desenvolvimento do trigo em casa de vegetação (19 cultivo) - Produtos experimentais¹

Tratamentos de rocha	Rochas fosfatadas					
	Patos	Olinda	Anitápolis	Araxá	Catalão	Tapira
	----- (%) -----					
Rocha natural	0	0	0	2	0	2
AS - 0,05	2	-	-	-	-	-
AS - 0,15	9	12	-	-	-	-
AS - 0,25	20	25	24	19	26	16
AS - 0,35	-	-	32	24	39	33
AS - 0,50	57	-	-	-	-	-
AS - 13	63	79	45	47	65	42
AN - 0,12	17	-	-	-	-	-
AN - 0,15	40	18	25	22	14	10
NU - 0,35	21	-	-	-	-	-
NU - 0,35 + S	13	5	5	-	-	-
Térmico	74	109	103	117	123	101
Térmico-Cetec	92	-	-	-	-	-
RNC	56	-	-	-	-	-
RNC-Exp. 01	90	-	-	-	-	-
RNC-Exp. 08	73	-	-	-	-	-

$$^1 \text{ IEA} = \frac{\text{M. Seca fonte} - \text{M. Seca test.}}{\text{M. Seca S.F. Triplo} - \text{M. Seca Test.}} \times 100$$

- Material não disponível para teste.

AS = Acidulação com ácido sulfúrico

AN = Acidulação com ácido nítrico

NU = Acidulação via nitrato de uréia

RNC = Acidulação por rota não convencional (bissulfato de amônia).

Tabela 2. Índices de eficiência agrônômica (IEA) de diversos fosfatos nacionais disponíveis no mercado em relação ao desenvolvimento do trigo¹

Produtos comerciais	IEA (%)
Fosforisa	38
Fosfac - 100	46
Fos-sol - 520	82
Termofosfato Yoorin	98
Fosfato Natural de Patos de Minas	3
Superfosfato simples	81

¹
$$IEA = \frac{M. \text{ Seca fonte} - M. \text{ Seca Test.}}{M. \text{ Seca S.F. Triplo} - M. \text{ Seca Test.}} \times 100$$

² Cálculo com base em 40 ppm P₂O₅ total

AVALIAÇÃO DA EFICIÊNCIA AGRONÔMICA DE ALGUNS FERTILIZANTES
FOSFATADOS NACIONAIS A CAMPO - 1ª Cultivo, Trigo 1985¹

Otávio J.F. de Siqueira²
Geraldino Peruzzo³
Sírio Wiethölter²
José R. Ben³

Testaram-se em condições de campo, em um Latossolo Vermelho Escuro Distrófico "Passo Fundo", diversos fertilizantes fosfatados incluindo seis fontes de P existentes no mercado brasileiro (Termofosfato Yoorin, Fosfac-100, Fosforisa, Fos-sol-520, Fosfato Natural de Patos de Minas, Superfosfato Triplo) e cinco produtos em fase experimental (Fosfato de Uréia, Dapinho, Termofosfato CETEC e dois Fosfatos Parcialmente Acidulados via ácido sulfúrico e fosfórico). O superfosfato triplo foi incluído no experimento como fonte padrão de comparação. Na Tabela 1, constam os teores totais e solúveis de fósforo dos produtos estudados. O solo apresentava baixa disponibilidade de fósforo (3,8 ppm P) e corrigiu-se a acidez do solo com calagem para pH 6, pelo método SMP (7,3 t calcário/ha).

Os produtos foram avaliados em diversas doses de fósforo (30-60-120-240-kg P₂O₅ "solúvel"/ha) aplicadas a lanço e incorporadas ao solo. Incluiu-se também um tratamento correspondente a 60 kg de P₂O₅ solúvel/ha aplicado na linha de plantio. Duas fontes de P (Dapinho e Fosfato de Uréia) não foram avaliadas na dose máxima de P devido a problemas de excesso de N para o trigo (1ª cultivo). Incluiu-se também um tratamento testemunha para fósforo. Utilizaram-se a cultivar Trigo BR 14 e as práticas de manejo da cultura recomendadas pela Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo.

As fontes de P testadas equivaleram-se em eficiência com relação ao rendimento de grãos do trigo, excluindo-se o fosfato parcialmente acidulado via ácido sulfúrico e o fosfato natural de Patos de Minas (Tabela 2). Estes resul-

¹ Trabalho integrante do Convênio EMBRAPA/PETROFÉRTIL (Relatório Técnico Bienal).

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisadores do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, RS.

tados confirmam as hipóteses indicadas em experimentos em casa de vegetação de que a eficiência dos produtos fertilizantes fosfatados correlaciona-se, em geral, com o conteúdo de P solúvel dos produtos, à exceção dos fosfatos naturais moídos cuja eficiência relaciona-se com a fração solúvel em água. Todos os produtos apresentaram o mesmo comportamento em resposta ao método de aplicação ao solo, destacando-se a aplicação em linha sobre o fertilizante aplicado a lanço e incorporado ao solo, excluindo-se somente duas fontes de P (Fosforisa e Termofosfato Yoorin). Este efeito correspondeu, em média, a um acréscimo de produção de 173 kg/ha. O referido experimento continua em andamento para estudar-se o comportamento dos produtos em relação a cultivos seqüentes e avaliar-se o efeito residual dos tratamentos.

Tabela 1. Características dos fertilizantes fosfatados

Adubos fosfatados	Teores de fósforo		
	Total	Solúvel	
		A	B
	------(%)-----		
Superfosfato Triplo	45	41	44*
Termofosfato CETEC	14	13*	9
Termofosfato Yoorin	17	15*	13
Fos-sol-520	21	20*	20
Fosfac 100	26	12*	12
Fosforisa	24	11*	13
Fosfato de uréia	42	41*	41
Dapinho	20	16*	16
Fosfato Parc. Acid.-PO ₄	42	19*	20
Fosfato Parc. Acid.-SO ₄	20	10*	10
Fosfato Nat. Patos Minas	25	5	3*

* Teores considerados para cálculo das doses de P.

A: teores solúveis em ácido cítrico a 2 %, relação 1/100.

B: teores solúveis em água + citrato de amônio neutro.

Tabela 2. Rendimento de grãos do trigo:

a) Comparação entre produtos:

Fontes de fósforo	Rendimento (kg/ha)
Fosfac-10	4.256 a
Superfosfato triplo	4.208 a
Fos-sol 520	4.189 a
Fosfato de uréia	4.142 a
Termofosfato CETEC	4.118 a
Termofosfato Yoorin	4.117 a
Dapinho	4.088 a
Fosfato Parc. Acid.-PO ₄	4.031 a
Fosforisa	4.014 a
Fosfato Parc. Acid.-SO ₄	3.702 b
Fosfato Nat. Patos Minas	2.864 c

Nota: - A interação entre fontes e doses não foi significativa.

- As comparações são com base nos rendimentos médios obtidos nas doses de 30-60-120 kg P₂O₅/ha e 60 kg P₂O₅/ha na linha de plantio.

b) Comparação entre doses de fósforo:

Doses de P ₂ O ₅	Rendimento*
(kg/ha)	
Testemunha	2.515**
30 lanço	3.411
60 lanço	3.844
60 linha	4.001
120 lanço	4.520
240 lanço	4.788

* Média de 9 fontes de P, 3 repetições.

** Média de 6 repetições.

RESPOSTA DO TRIGO À ADUBAÇÃO FOSFATADA APLICADA A LANÇO
E EM LINHA - Trigo, 1984-85

Otávio J.F. de Siqueira¹
Geraldino Peruzzo²
José R. Ben²

Este projeto de pesquisa foi iniciado em 1983 e visa quantificar a eficiência, para o trigo, do fósforo aplicado a lanço e incorporado ao solo ou na linha de plantio, próximo às sementes. Os resultados apresentados neste trabalho referem-se aos experimentos conduzidos nos anos de 1984 e 1985 nas localidades de Carazinho e de Passo Fundo.

Os tratamentos constituíram-se de diversas doses de fósforo 0-30-54-97-175-315 kg P₂O₅/ha, aplicadas a lanço (incorporadas) e na linha de plantio. Dois experimentos foram arrançados em fatorial incompleto 6 x 6, no delineamento composto central, com tratamentos adicionais, totalizando 30 tratamentos, em blocos completos ao acaso com 3 repetições. Nestes experimentos avaliou-se o efeito isolado e associado dos métodos de aplicação de P a lanço e na linha. Os experimentos foram conduzidos com controle preventivo das doenças da parte aérea. Em 1984, conduziu-se um experimento adicional, junto à área em Carazinho, sem o controle das doenças da parte aérea com fungicidas, avaliando-se o efeito, isoladamente, dos métodos de aplicação de P mencionados, nas doses descritas acima, totalizando 12 tratamentos, em blocos completos ao acaso com 3 repetições. Todos os experimentos foram instalados em locais cujos teores de P estavam abaixo do nível crítico para os solos estudados (9 ppm). Os dados das análises de solo antes da instalação dos experimentos constam na Tabela 1. Nitrogênio e potássio foram aplicados em doses uniformes, correspondendo a 55 kg N/ha (uréia) e 15 kg K₂O/ha (cloreto de potássio) em 1984, e 45 kg N/ha (sulfato de amônio) e 30 kg K₂O/ha (cloreto de potássio) em 1985. O nitrogênio foi aplicado 1/3 na base e 2/3 em cobertura, fracionando-se esta em duas aplicações, uma no início do perfilhamento e outra na fase de alongamento. As cul-

¹ Eng^o Agr^o, Ph.D. Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS

tivares utilizadas foram a BR 5 e BR 14, respectivamente em 1984 e em 1985. As demais práticas de manejo da cultura obedeceram às recomendações da Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo.

Os rendimentos de grãos observados nos dois experimentos, conduzidos com o controle das doenças fúngicas da parte aérea, variaram entre 2.000 e 6.000 kg/ha, aproximadamente, refletindo as boas condições de manejo adotadas para a cultura. A amplitude de variação nos rendimentos de grãos do trigo devida ao fósforo aplicado por experimento variou, em média, entre 716 e 2.847 kg/ha, respectivamente em Carazinho e em Passo Fundo (Tabela 2).

O efeito das doses de fósforo aplicadas pelos métodos estudados (a lanço e ou linha), bem como a relação de substituição avaliada em dois experimentos são apresentados na Tabela 3. Considerando-se a magnitude dos coeficientes para os efeitos lineares das doses de P pelos métodos mencionados para o rendimento de grãos do trigo, não se observam diferenças significativas entre os métodos de aplicação de P estudados, nos dois experimentos. Independentemente dos métodos de aplicação de P, as respostas em rendimento de grãos do trigo foram mais expressivas em Passo Fundo, embora os solos apresentassem o mesmo teor absoluto de P no solo (5,7 ppm). Este solo apresenta uma textura mais arenosa e o teor de P correspondente ao nível crítico para o mesmo solo deve situar-se em valor mais elevado.

Na Tabela 4 constam os resultados de rendimento de grãos de trigo, obtidos em Carazinho, em função do efeito isolado das doses de P aplicadas em linha ou a lanço, sem o controle das doenças da parte aérea com fungicidas. Os rendimentos foram inferiores aos obtidos com a aplicação de fungicidas, situando-se entre 1.600 e 2.250 kg/ha, aproximadamente.

Analisando-se o efeito isolado dos métodos de adubação estudados nos 3 experimentos, conforme apresentado na Tabela 5, não se observam diferenças expressivas entre os métodos de adubação estudados, conforme se constata através da magnitude dos coeficientes lineares apresentados para o rendimento de grãos do trigo. Nos experimentos conduzidos em 1984, observa-se uma pequena diferença nos coeficientes em favor da aplicação na linha de plantio em relação a adubação a lanço. Em 1985 repetiu-se a mesma tendência observada em 1984 para o rendimento de grãos do trigo, não havendo diferenças entre os métodos estudados. Para o desenvolvimento da cultura como um todo, avaliada através da produção de massa seca, constatam-se, no entanto, diferenças em favor da aplicação do fósforo na linha de plantio. Na Tabela 6, apresentam-se os rendimentos de grãos e a produção de massa seca estimados nas doses de 30 e 60 kg P₂O₅/ha, permitindo avaliar-se a magnitude das diferenças discutidas acima. Em rendimento de grãos as diferenças entre os métodos de adubação estudados são inferiores a 50 kg/ha

nas doses de P mencionadas. Para a produção de massa seca do trigo as diferenças são mais expressivas, atingindo, aproximadamente 600 kg/ha na dose de 60 kg P_2O_5 /ha, em favor da aplicação localizada do fertilizante próximo às sementes. O controle das doenças da parte aérea, através do uso de fungicidas, não alterou as relações apresentadas para o rendimento de grãos, conforme ilustram os resultados da Tabela 6 e a representação gráfica apresentada na Figura 1.

Tabela 1. Resultados de análise do solo dos locais de experimentação - amostras coletadas a 0-17 cm de profundidade, antes da aplicação dos tratamentos e plantio*

Local	Ano	Solo	Textura	pH	Necessidade de calagem para pH 6 (t/ha)	Al trocável	Ca + Mg trocável	Matéria orgânica	P** Dispo-nível	K Trocável
						----- (me/100 g) -----	----- (t/ha) -----	(%)	----- (ppm) -----	
Carazinho	1984	Passo Fundo- Erexim	Argilosa	5,4	4,7	0,4	8,0	4,6	5,7	166
Passo Fundo	1985	Passo Fundo	Franca	5,4	3,2	0,2	8,1	5,4	5,7	110

* Junho de 1985.

** P na colheita.

Tabela 2. Rendimento de grãos do trigo em relação ao efeito combinado de doses de fósforo aplicadas a lanço (incorporadas) e na linha de plantio, sob condições com controle das doenças da parte aérea com fungicidas.

Experimento	kg P ₂ O ₅ /ha		kg P ₂ O ₅ /ha - linha				
	lanço	0	30	54	97		
					175	315	
----- (kg/ha) -----							
Carazinho - 1984	0	2.076	2.368	2.260	2.277	2.499	2.596
	30	2.210	2.113	2.558	2.430	2.285	2.446
	54	2.054	2.184	2.277	2.408	2.406	0
	97	2.356	2.282	2.531	2.554	0	2.681
	175	2.475	2.493	2.480	0	2.792	0
	315	2.632	2.520	0	2.430	0	2.726

Passo Fundo - 1985	0	3.054	4.260	4.072	4.522	4.797	5.377
	30	3.928	4.246	4.378	5.124	4.709	4.921
	54	4.232	5.274	4.827	4.685	5.257	0
	97	5.036	5.229	5.410	5.345	0	5.153
	175	4.921	5.080	4.908	0	5.387	0
	315	5.631	5.145	0	5.476	0	5.901

() Tratamentos não avaliados no esquema experimental adotado.

Tabela 3. Modelos de resposta para o rendimento de grãos de trigo em função do efeito associado de doses de fósforo aplicadas a lanço e em linha, sob condições com o controle das doenças da parte aérea com fungicidas

Experimentos	Coeficientes de regressão					
	X_0	X_1	X_2	X_1X_2	X_1^2	X_2^2
Carazinho - 1984	2.206	+2,32	+2,55	-0,002	-0,004	-0,004
Passo Fundo - 1985	3.785	+8,58	+7,53	-0,011	-0,015	-0,013

X_0 - Rendimento de grãos em ausência de P, em kg/ha.

X_1 - Doses de P aplicadas a lanço, em kg P_2O_5 /ha.

X_2 - Doses de P aplicadas em linha, em kg P_2O_5 /ha.

Tabela 4. Rendimento de grãos de trigo em relação a doses de fósforo aplicadas a lanço (incorporadas) e na linha de plantio, sob condições sem o controle das doenças da parte aérea com fungicidas - Carazinho, 1984

kg P_2O_5 /ha	Modo de aplicação	
	Lanço	Linha
	----- (kg/ha) -----	
0	1.795	1.593
30	1.777	1.890
54	1.763	2.006
97	2.034	2.080
175	2.012	2.018
315	2.164	2.259

Tabela 5. Modelos de resposta para o rendimento de grãos do trigo em função do efeito, isolado, de doses de fósforo aplicadas a lanço (incorporadas) ou em linha no plantio

Experimentos	Variável dependente	Coeficientes de regressão				
		X ₀	X ₁	X ₂	X ₁ ²	X ₂ ²
Carazinho - 1984 - C/CD:	R. grãos	2.136	+3,0	+3,1	-0,004	-0,006
Carazinho - 1984 - S/CD:	R. grãos	1.756	+2,2	+2,7	-0,003	-0,004
Passo Fundo - 1985 - C/CD:	R. grãos	3.213	+17,9	+17,3	-0,04	-0,04
	M. Seca	7.401	+34,8	+45,8	-0,06	-0,08

X₀ - Rendimento de grãos em ausência de P, em kg/ha.

X₁ - Doses de P aplicadas a lanço e incorporadas ao solo, em kg/ha.

X₂ - Doses de P aplicadas na linha de plantio, em kg/ha.

C/CD = com o controle das doenças da parte aérea com fungicidas.

S/CD = sem o controle das doenças da parte aérea com fungicidas.

Tabela 6. Rendimento de grãos do trigo estimados para o efeito isolado de duas doses de P aplicadas ao solo pelos métodos de adubação estudados, sob distintas condições de manejo das doenças da parte aérea

Experimentos	Variável	Doses de P (kg P ₂ O ₅ /ha)	C/CD		S/CD		Dif. média*
			lanço	linha	lanço	linha	
----- (kg/ha) -----							
Carazinho - 1984:	R. grãos	30	2.222	2.224	1.820	1.833	+8
		60	2.300	2.302	1.877	1.901	+13
Passo Fundo - 1985:	R. grãos	30	3.714	3.696			-18
		60	4.143	4.108			-35
	M. seca	30	8.391	8.703			+312
		60	9.273	9.861			+588

* Diferença = linha-lanço.

C/CD = com o controle das doenças da parte aérea com fungicidas.

S/CD = sem o controle das doenças da parte aérea com fungicidas.

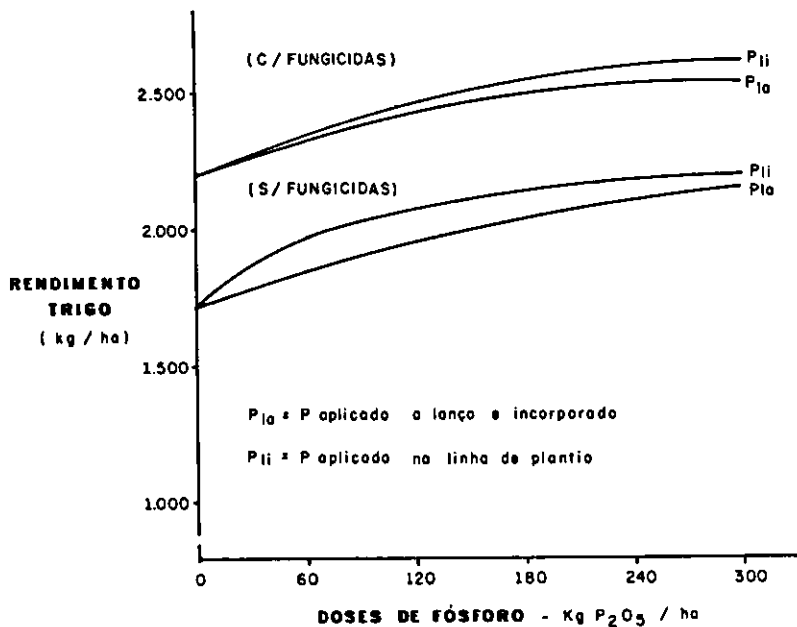


Figura 1. Resposta do trigo ao fósforo aplicado a lanço e em linha, sob condições de manejo da cultura com e sem aplicação de fungicidas para o controle das doenças da parte aérea - Trigo, 1984.

AValiação NA DISPONIBILIDADE DE NITROgênio DE Várias
Fontes PARA A CULTURA DO TRIGO¹

Geraldino Peruzzo²

Otávio João Fernandes de Siqueira³

Está sendo testada pela indústria, em caráter experimental, a apresentação da uréia em novas formulações. Torna-se necessário, portanto, determinar a eficiência agrônômica destes produtos. Em 1984, testaram-se a campo dezoito fontes de nitrogênio, sendo treze em fase experimental. Estas fontes foram avaliadas em microparcelas de 1 m², em Latossolo Vermelho Escuro Distrófico. Foram estudadas as doses 0, 25, 50 e 75 kg/ha de N aplicadas 1/3 na base e 2/3 em cobertura. A dose de 50 kg/ha de N com aplicação total no plantio também foi estudada. Avaliou-se, na matéria seca, aos 90 dias da semeadura, na antese, o teor de nitrogênio total absorvido pelas plantas de trigo. A cultura do milho antecedeu o trigo na área experimental.

O índice de eficiência agrônômico (IEA) em relação ao nitrato de amônio (fonte padrão), calculado a partir do nitrogênio total absorvido pelas plantas de trigo (Tabela 1), indicou as eficiências distintas entre as doses de N aplicadas 1/3 na base e 2/3 em cobertura. O nitrocálcio e o nitrosulfocálcio com gesso DH foram as únicas fontes que apresentaram eficiências superiores a 100 % em todas as três doses estudadas. As demais fontes apresentaram IEA superiores em apenas uma ou duas doses de N. Utilizando-se a dose intermediária de 50 kg/ha para todas as fontes de N, verificou-se que as seguintes fontes apresentaram IEA superior a 100 %: nitrocálcio, nitrosulfocálcio com gesso DH, nitromagsulfocálcio com gesso HH, nitromagsulfocálcio com gesso DH, uréia perolada com gesso, uréia perolada com SAM, nitrato de uréia compactada com fosfato de Patos, uréia revestida com rocha de Patos (nitrato) e sulfato de amônio. Os produtos que apresentaram um IEA superior a 100 %, em relação ao nitrato de amônio, com a dose de 50 kg/ha de N na base, foram: nitrosulfocálcio com gesso

¹ Trabalho integrante do convênio EMBRAPA-PETROFÉRTIL.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

HH, nitrosulfocálcio com gesso DH, nitromagsulfocálcio com gesso HH, uréia formaldeído, uréia perolada com gesso, uréia perolada com SAM, uréia compactada com gesso DH, uréia revestida com rocha Patos (sulfúrico) e (níttrico), uréia e SCU.

Estes resultados, embora preliminares, indicam que algumas formulações, obtidas a partir da uréia, se mostraram promissoras para sua utilização na cultura do trigo.

Tabela 1. Quantidade de nitrogênio total absorvido pelo trigo (kg/ha e percentagem relativa em relação à maior dose de nitrato de amônio) e índice de eficiência agrônômica (IEA) de diversas fontes de N

Fonte de N	Dose de N	N total absorvido		IEA ¹
	kg/ha	kg/ha	%	%
Testemunha	-	13,50	34	-
Nitrato de amônio	25	23,44	59	100
	50	30,60	76	100
	75	39,95	100	100
	50 base	25,24	63	100
Nitrocálcio	25	23,63	59	102
	50	34,12	85	120
	75	41,65	104	106
	50 base	24,24	61	91
Nitrosulfocálcio c/ gesso HH	25	26,04	65	126
	50	28,47	71	87
	75	32,73	82	73
	50 base	25,68	64	103
Nitrosulfocálcio c/ gesso DH	25	25,78	64	123
	50	32,84	82	113
	75	40,82	102	103
	50 base	25,60	64	103
Nitromagsulfocálcio com gesso HH	25	24,13	60	107
	50	34,85	87	125
	75	34,86	87	80
	50 base	29,53	74	136
Nitromagsulfocálcio com gesso DH	25	20,83	52	74
	50	31,74	79	107
	75	41,09	103	104
	50 base	24,68	62	95
Uréia formaldeído	25	24,35	61	109
	50	29,03	73	91
	75	37,22	93	90
	50 base	28,39	71	127
Uréia perolada com gesso	25	22,83	57	94
	50	32,53	81	111
	75	39,54	99	98
	50 base	29,12	73	133
Uréia compactada com gesso DH	25	21,65	54	82
	50	27,69	69	83
	75	34,95	87	81
	50 base	30,15	75	142
Uréia perolada com SAM	25	21,77	54	83
	50	32,46	81	111
	75	36,00	90	85
	50 base	28,37	71	127
Uréia compactada com SAM	25	25,84	65	124
	50	29,32	73	92
	75	35,62	89	84
	50 base	23,85	60	88

Continuação Tabela 1

Fonte de N	Dose de N	N total absorvido		IEA ¹ %
	kg/ha	kg/ha	%	
Nitrato de uréia compactada c/ fosfato de Patos	25	22,76	57	93
	50	37,87	95	142
	75	34,56	86	80
	50 base	24,50	61	94
Uréia revestida com rocha/Patos (sulfúrico)	25	23,08	58	96
	50	27,48	69	82
	75	34,66	87	80
	50 base	27,06	68	115
Uréia revestida com rocha/Patos (fosfórico)	25	23,37	58	99
	50	26,73	67	77
	75	30,77	77	65
	50 base	24,48	61	93
Uréia revestida com rocha/Patos (nitríco)	25	22,76	57	93
	50	31,57	79	106
	75	31,31	78	67
	50 base	27,05	68	115
Sulfato de amônio	25	19,29	48	58
	50	32,35	81	110
	75	32,96	85	73
	50 base	23,84	60	88
Uréia	25	21,83	54	84
	50	26,80	67	78
	75	34,53	86	79
	50 base	26,54	66	111
SCU	25	19,62	49	61
	50	26,05	65	73
	75	29,29	73	84
	50 base	30,36	76	144
C.V.		12,64 %		

$$^1 \text{ IEA} = \frac{\text{N abs. pela fonte teste} - \text{N abs. pela testemunha}}{\text{N abs. pelo nitrato amonio} - \text{N abs. pela testemunha}} \times 100 =$$

PERDAS DE NITROGÊNIO POR LIXIVIAÇÃO, SOB CONDIÇÕES CONTROLADAS

Geraldino Peruzzo¹

Otávio J.F. de Siqueira²

Sirio Wiethölter²

José R. Ben¹

O entedimento da dinâmica do nitrogênio (N) no solo é fundamental para a obtenção de melhores benefícios, quando da sua utilização em cereais de inverno. Para determinar o efeito de culturas anteriores nas perdas de N por lixiviação, durante a cultura do trigo, coletaram-se amostras de solo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico) de 0 a 15 cm e de 15 a 30 cm de profundidade, de quatro situações de históricos de cultivos distintos a seguir descritos:

Tratamento A - sorgo, pousio, soja, pousio, milho

Tratamento B - soja, pousio, milho, tremoço, soja

Tratamento C - milho, colza, soja, linhaça, soja

Tratamento D - soja, aveia, milho, aveia, soja.

As duas camadas de solo foram assentadas em tanques de 0,88 m² de área útil. Aplicou-se 0 e 100 kg/ha de N na forma de uréia, sendo 1/3 na base e 2/3 em cobertura. Na parte inferior dos tanques foram instalados drenos para a coleta de água de percolação proveniente de chuvas naturais. O experimento foi conduzido em 1983 e em 1984. Avaliou-se o rendimento de matéria seca, o teor de N total absorvido pelas plantas de trigo e a quantidade de N mineral perdido por lixiviação.

Devido à necessidade de realizar alguns ajustes na metodologia ao longo do experimento, não são relatados dados de 1983 neste trabalho. Entretanto, a metodologia empregada foi adequada para o estudo de perdas de N. Neste experimento foram coletados resultados de 18 precipitações pluviométricas com intensidades diferentes, totalizando 487 mm de chuva.

Em 1984, verificaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as doses de 0 e 100 kg de N/ha com relação a quantidades de N total absorvido

¹ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

pelas plantas de trigo, aos 80 dias da semeadura (Tabela 1). No entanto, não ocorreu interação significativa para todos os tratamentos estudados e não houve diferença significativa entre os históricos de cultivos. Com relação à produção de massa seca do trigo (Tabela 2) verificaram-se diferenças significativas entre as doses de N e entre os tratamentos de cultivos anteriores à instalação do experimento.

Foram encontradas diferenças significativas entre as quantidades de N perdidas por lixiviação, tanto na forma de amônio (NH_4^+) quanto de nitrato (NO_3^-) tanto nas parcelas que não receberam N como nas que receberam 100 kg de N/ha (Tabela 3). As quantidades de N lixiviadas na forma de amônio foram inferiores às quantidades na forma de nitrato confirmando que a forma de NH_4^+ é menos suscetível à perda por lixiviação. As perdas na forma de nitrato foram 29 vezes superiores às equivalentes a amônio, na dose de 100 kg/ha de N. Mesmo sem N as perdas foram em torno de 11 vezes maiores. O histórico de lavoura influenciou na quantidade de N coletado nas águas de percolação. As quantidades de amônio e nitrato perdidas por lixiviação foram proporcionais à dose de N utilizada. Estes valores estão relacionados com a quantidade de água que percolou no perfil do solo. A quantidade total de N mineral perdido por lixiviação foi obtido, em kg/ha, pela diferença entre os tratamentos com e sem nitrogênio. As perdas foram em torno de 24, 19, 26 e 28 kg/ha de N para os tratamentos A, B, C e D respectivamente, quando se aplicaram 100 kg/ha de N. Para a dose zero, perdeu-se cerca de 9, 7, 9 e 11 kg/ha de N, do solo, para os tratamentos A, B, C e D, respectivamente.

Este trabalho caracterizou-se como um estudo inicial de avaliação de perdas de N por lixiviação, devendo-se, a partir deste, intensificar as investigações nesta linha de pesquisa.

Tabela 1. Nitrogênio total absorvido pelas plantas de trigo em 1984

Cultivos anteriores	Dose de N (kg/ha)	
	0	100
	----- kg/ha -----	
A	13,9	58,3
B	13,2	60,0
C	13,3	56,4
D	13,0	58,2
Média	13,3 B	58,2 A
C.V. (%)	5,15	

Valores acompanhados de letras comuns não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.
As letras maiúsculas comparam valores na horizontal.

Tabela 2. Rendimento de matéria seca da parte aérea das plantas de trigo em 1984

Cultivos anteriores	Dose de N (kg/ha)	
	0	100
	----- g/m ² -----	
A	139,2 Ba	458,0 Ab
B	125,0 Bab	485,2 Aa
C	113,6 Bb	445,7 Ab
D	116,0 Bb	400,8 Ac
Média	123,4 B	447,4 A
C.V. (%)	5,33	

Valores acompanhados de letras comuns não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5 % de probabilidade.
As letras maiúsculas comparam valores na horizontal.
As letras minúsculas comparam valores na vertical.

Tabela 3. Nitrogênio na forma de NH_4^+ e NO_3^- determinado na água de percolação - trigo 1984

Cultivos anteriores	Dose de nitrogênio (kg/ha)				NH_4^+ + NO_3^-	
	0	100	100	100		
	NH_4^+	NO_3^-	NO_3^-	NH_4^+ + NO_3^-		
	mg de N/m ²					
A	42,0 Ad	46,0 Ad	849,3 Bab	3271,7 Ab	891,3 Bab	3317,7 Ab
B	60,0 Bc	101,5 Ac	675,7 Bb	2577,3 Ac	735,3 Ac	2678,7 Ac
C	95,4 Bb	135,4 Ab	817,0 Bab	3361,8 Ab	912,5 Bab	3497,3 Ab
D	106,6 Ba	159,3 Aa	966,6 Ba	3691,4 Aa	1073,2 Ba	3850,7 Aa
Média	76,0 B	110,5 A	827,1 B	3225,5 A	903,1 B	3336,1 A
C.V. (%)	7,51		8,32		7,78	

Valores acompanhados das mesmas letras não diferem significativamente pelo teste de Duncan ao nível de 5 %.
 As letras maiúsculas comparam valores na horizontal.
 As letras minúsculas comparam valores na vertical.

RESPOSTA DO TRIGO À ADUBAÇÃO NITROGENADA EM COBERTURA EM SOLOS DO
PLANALTO-RS, EM RELAÇÃO AO USO ISOLADO DE FORMULAÇÕES
TRADICIONAIS NO PLANTIO - Trigo, 1984/85

Otávio J.F. de Siqueira¹
Geraldino Peruzzo²

Conduziram-se 54 experimentos de campo a partir de 1982, visando avaliar as respostas do trigo ao nitrogênio aplicado em cobertura, em relação ao sistema tradicional de aplicação apenas no plantio. Os resultados apresentados referem-se ao período 1984-1985. Os tratamentos corresponderam à aplicação ou não de 20 kg N/ha como uréia, em cobertura no início do perfilhamento. Em 1985, incluiu-se um tratamento correspondendo a 20 kg N/ha no início do perfilhamento, complementado com 20 kg N/ha no início do alongamento. Os tratamentos referentes ao N foram avaliados com e sem o controle das doenças da parte aérea com o emprego de fungicidas. Em 1984, à semelhança de 1983, os tratamentos com e sem N em cobertura foram somente avaliados sob o controle das doenças com fungicidas e coletaram-se, na colheita, amostras da lavoura circunvizinha para ter-se uma estimativa do rendimento alcançado na lavoura do produtor. Todos os experimentos foram locados dentro de lavouras instaladas por produtores.

O efeito de 20 kg de N/ha, aplicado em cobertura, correspondeu, em 1984, a um acréscimo médio no rendimento de grãos de trigo equivalente a 178 kg/ha, havendo diferenças também em relação às cultivares avaliadas (Tabela 1). Caracterizou-se, também, que a cultura anterior tem efeito determinante no suprimento de N disponível no solo para o trigo, conforme mostra a Tabela 2. O suprimento de N sob o cultivo anterior com milho, mesmo utilizando-se as doses atualmente recomendadas de N (20 kg N/ha em cobertura), foi insuficiente para que o trigo atingisse o rendimento alcançado sob o cultivo antecedente com soja.

Em 1985, o incremento médio de rendimento devido à aplicação do N em co-

¹ Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

bertura no início do perfilhamento (recomendações atuais de N para o trigo no RS/SC), correspondeu a 291 kg/ha, sob condições com doenças da parte aérea controladas com fungicidas. Sem o controle das doenças o aumento de rendimento limitou-se a 143 kg/ha. A magnitude de resposta ao N em cobertura, também neste caso, variou em função das cultivares avaliadas (Tabela 3).

A aplicação adicional de N em cobertura no alongamento do trigo resultou num aumento médio de rendimento de grãos de 204 kg/ha, sob controle das doenças e de 83 kg/ha sem o emprego de fungicidas. Da mesma forma, neste caso, destacou-se o efeito de cultivares, entre elas a BR 14, com um acréscimo de rendimento, em relação a atual recomendação de N (20 kg N/ha no perfilhamento) de 439 e 305 kg/ha, respectivamente com e sem o uso de fungicidas para o controle das doenças da parte aérea.

Doses de N superiores às atualmente recomendadas para o trigo representam uma importante alternativa para atingir-se tetos de rendimento mais elevados, especialmente sob condições de manejo da cultura que envolve o controle das doenças, particularmente para cultivares com menor suscetibilidade ao acamamento.

Os rendimentos alcançados no período 1984/85, sendo em média superiores a 2.500 kg/ha, mesmo sem a aplicação de N em cobertura, são um reflexo das demais condições de manejo da cultura observadas pelos produtores nos locais de experimentação. Os tetos máximos de rendimento alcançados, superiores a 3.000 kg/ha, considerando-se especialmente o fato de os experimentos terem sido conduzidos sobre lavouras implantadas por produtores diversos, traduzem, por outro lado, a potencialidade do aumento imediato da produtividade da lavoura de trigo na região, através do uso integrado da tecnologia disponível e recomendada pela pesquisa.

Tabela 1. Rendimento de grãos do trigo verificados em função da aplicação de N em cobertura, 1984

Experimentos	Mat. Org. ¹	Rendimento de grãos		
		Ensaio ²		Lavoura
		-N cob.	+N cob.	
---	(%) ---	----- (kg/ha) -----		
Ensaio CNT 8 (5 exp.)	3,7	2.606	2.864	2.478
Ensaio BR 4 e BR 5 (6 exp.)	4,4	2.788	2.917	2.115
Ensaio IAC 5-Maringá (1 exp.)	4,3	3.228	3.146	2.033
Ensaio PAT 7392 (1 exp.)	3,0	1.895	2.153	1.811
Todos ensaios	3,7	2.678	2.856	2.243

¹ Teor médio.

² Tratamentos: 0 e 20 kg N/ha aplicados no início do perfilhamento.

Tabela 2. Rendimento de grãos do trigo verificados em função da aplicação de N em cobertura numa lavoura (solo Erexim) sob distintos cultivos no verão antecedente, 1984

Cultivo no verão anterior	pH	N "disponível" no solo ¹				GIR ²	Rendimento de grãos		
		Mat. org.	N total	N-NH ₄	N-NO ₃		Ensaio		Lavoura
							-N cob.	+N cob.	
		(%)	-----	(ppm)	-----	(%)	----- (kg/ha) -----		
Soja	5,8	4,0	1.539	2,3	1,3	19	3.120	3.563	2.582
Milho	5,6	3,4	1.382	1,6	0,3	5	2.427	2.796	2.427

¹ Amostras coletadas na época da aplicação do N em cobertura.

² Grau de infecção das raízes com podridões.

Tabela 3. Rendimento de grãos do trigo verificados em relação aos tratamentos com N em cobertura, sob controle ou não das doenças da parte aérea com fungicidas, 1985

Experimentos	Mat. org. ¹	Controle de doenças	N em cobertura - kg N/ha		
			0	20 ²	20 + 20 ³
	(%)		----- (kg/ha) -----		
Ensaio CNT 8 (7 exp.)	4,2	Não	2.763	2.946	2.948
		Sim	2.862	3.195	3.374
Ensaio BR 14 (2 exp.)	4,4	Não	2.876	3.195	3.500
		Sim	2.950	3.251	3.690
Ensaio Minuano 82 (1 exp.)	4,8	Não	2.638	2.566	2.809
		Sim	2.954	3.152	3.448
Todos ensaios	4,3	Não	2.883	3.026	3.109
		Sim	2.976	3.267	3.471

¹ Amostras coletadas na época da aplicação do primeiro tratamento com N em cobertura, no início do perfilhamento.

² N aplicado no início do perfilhamento.

³ N aplicado no início do perfilhamento e no início do alongamento.

Sirio Wiethölter¹

Otávio J.F. de Siqueira¹

Geraldino Peruzzo²

José R. Ben²

O conhecimento da eficiência agronômica dos adubos comerciais é importante para a escolha dos produtos mais econômicos. A eficiência agronômica e o custo da unidade de um nutriente ou de uma fórmula nem sempre é equivalente nas diversas fontes.

Os fertilizantes organo-minerais são elaborados a partir de matéria-prima de origem orgânica, fertilizantes minerais comuns, calcário e, às vezes, outros compostos químicos, especialmente ácidos e bases fortes. Em função disso, espera-se que a eficiência agronômica deva ser igual ou superior à eficiência da matéria-prima orgânica e mineral usada no processo de elaboração destes fertilizantes. O processo industrial envolve etapas como moagem, peneiragem e tratamentos químicos, térmicos e às vezes biológicos (Kiehl 1985).

Alguns trabalhos realizados no Rio Grande do Sul (Pons & Coelho 1982, Tedesco & Vogel 1983, Tedesco s.n.t.) evidenciaram que o valor agronômico dos adubos organo-minerais comerciais é proporcional ao seu teor de nutrientes essenciais às plantas, principalmente de nitrogênio, de fósforo e de potássio. Em experimentos realizados em casa de vegetação e a campo, verificou-se que os adubos organo-minerais apresentaram a mesma eficiência agronômica que os adubos minerais, quando quantidades iguais de nutrientes foram comparadas. Em outras palavras, o rendimento das culturas não foi estatisticamente diferente entre os adubos organo-minerais e os adubos minerais, em dose igual de NPK. Resultados idênticos foram também obtidos em condições de campo por Egli & Pendleton (1965) e Bauder (1976), quando iguais quantidades de nutrientes foram comparadas.

O objetivo do presente trabalho foi testar, na cultura do trigo, a

¹ Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

eficiência agrônômica de três adubos organo-minerais comerciais, em comparação com adubos minerais convencionais.

A comparação entre os adubos foi feita aplicando-se iguais doses de NPK (teor total) dos adubos organo-mineirais e dos minerais, tanto na presença como na ausência de adubação de correção de P e K. A matéria-prima orgânica dos adubos organo-minerais foi lignito oxidado (carvão), turfa e cama-de-aviário. Os adubos minerais foram elaborados através da mistura de sulfato de amônio, superfosfato triplo e cloreto de potássio. Todos os adubos foram analisados, a fim de permitir a aplicação exata das doses de NPK. O experimento foi conduzido em solo Latossolo Vermelho Escuro Distrófico, Unidade de Mapeamento Passo Fundo, com as seguintes características por ocasião da instalação do experimento: pH 5,1, P 3,1 ppm, K 122 ppm, matéria orgânica 5,4 %. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com três repetições. O tamanho das parcelas foi de 2,4 x 6 m. Os adubos foram aplicados manualmente na linha de semeadura. A cultivar foi Trigo BR 14. As doenças foram controladas preventivamente mediante a aplicação de fungicidas.

Os dados sobre os tratamentos, o custo da adubação e os rendimentos obtidos constam na Tabela 1. Verificou-se que não houve diferença significativa entre os adubos organo-minerais e os minerais, quando doses iguais de NPK foram aplicadas, tanto na presença como na ausência de adubação de correção de P e K. A adubação de correção aumentou o rendimento médio em 569 kg de grãos/ha. O custo médio da adubação com os adubos organo-minerais foi 90 % superior à adubação com adubos minerais. Ressalta-se que os dados se referem apenas a um cultivo; no entanto, as respostas são idênticas às obtidas por Egli & Pendleton (1965), Bauder (1976), Pons & Coelho (1982), Tedesco & Vogel (1983) e Tedesco (s.n.t.). Prevê-se a continuação do experimento até um total de 6 cultivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAUDER, J.W. Soil conditioners - a problem or a solution? *Farm Res.*, 33(4):21-4, 1976.
- EGLI, D.E. & PENDLETON, J.W. 1965 progress report of agronomic field studies with Leonardite. Urbana, University of Illinois, [1965]. 13p.
- KIEHL, E.J. *Fertilizantes orgânicos*. São Paulo, Ceres, 1985. 492p.
- PONS, A.L. & COELHO, C.D. Efeito do "Carbohumus" sobre o rendimento de milho. In: REUNIÃO TÉCNICA ANUAL DO MILHO, 27, Porto Alegre, RS, 1982. *Ata...* Porto Alegre, IPAGRO/EMATER, 1982. p.90-1.

/fm

TEDESCO, M.J. Resultados de experimentos com materiais orgânicos e organo-minerais conduzidos em casa de vegetação em 1982/83. s.n.t. 30f. Trabalho apresentado no Seminário "Eficiência Agronômica de Adubos Orgânicos e Organo-minerais", Passo Fundo, RS, 1985.

TEDESCO, M.J. & VOGEL, E.T. Avaliação da eficiência de adubo nitrohumomine-ral. **Agron. Sulriogr.**, Porto Alegre, 19:129-42, 1983.

Tabela 1. Efeito da aplicação de adubos organo-minerais comerciais, em comparação com iguais quantidades de NPK de fontes minerais, no rendimento de trigo, em 1985

Tratamento	Adubo aplicado	N-P ₂ O ₅ -K ₂ O aplicado	kg/ha			Custo do adubo aplicado, Cz\$ ³
			Rendimento ¹ sem adubação de correção	Rendimento ¹ com adubação de correção	Efeito da adubação de correção ²	
Testemunha	0	0-0-0	1.824 i	-	-	0
Organo-mineral A ⁴	300	6-50-17	2.734 defg	3.415 a	681	450,00
Mineral A ⁵	169	6-50-17	2.771 defg	3.107 abcde	336	336,00
Organo-mineral B ⁶	300	9-23-22	2.651 fgh	3.078 abcde	427	510,00
Mineral B ⁵	131	9-23-22	2.724 efg	3.122 abcd	398	262,00
Organo-mineral C ⁷	300	4-21-3	2.428 gh	3.277 ab	861	450,00
Mineral C ⁵	72	4-21-3	2.305 h	3.014 bcdef	709	144,00
Média organo-mineral	300	6-31-14	2.600	3.257	-	470,00
Média mineral	124	6-31-14	2.600	3.081	-	247,00

C.V. = 7,1 %.

1 Ajustado para 13 % de água e PH = 78 kg; valores que possuem uma letra em comum não diferem estatisticamente pelo teste de Duncan a 5 % de probabilidade.

2 120 kg de P₂O₅/ha e 80 kg de K₂O/ha.

3 Preço no depósito, em 10/10/85, na região de Passo Fundo.

4 Fórmula 2,0-16,5-5,8.

5 Elaborado através da mistura de sulfato de amônio (20,5 % N), superfosfato triplo (45 % P₂O₅) e cloreto de potássio (58,7 % K₂O).

6 Fórmula 2,9-7,6-7,4.

7 Fórmula 1,4-6,9-1,1.

RESUMOS DE TRABALHOS VEICULADOS EM OUTRAS PUBLICAÇÕES

MELHORAMENTO

AVALIAÇÃO DE CULTIVARES DE TRIGO EM DIFERENTES
ÉPOCAS DE SEMEADURA¹

João C.S. Moreira²

João C. Ignaczak²

RESUMO

A Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo informa, anualmente, a recomendação de cultivares para cada uma das regiões tritícolas do RS, bem como as datas limites para plantio de trigo em cada uma dessas regiões. Visando a determinar qual o melhor período de plantio, dentro do recomendado, foram estudadas, com base nos resultados do Ensaio Estadual de Cultivares Recomendadas de Trigo do RS, semeado em três épocas no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo - Passo Fundo, RS, nos anos de 1983, 1984 e 1985, as respostas, em termos de rendimento de grão, de 27 cultivares comuns nesses 3 anos. Foi efetuada uma análise de variância conjunta dos dados e os resultados evidenciaram ser altamente significativa a influência de ano, de época e de cultivar, bem como as interações ano x época, ano x cultivar, época x cultivar e ano x época x cultivar. Desta forma, é difícil de ser efetuada de forma exata, para todas as cultivares, a determinação da melhor época de plantio de trigo para esta região tritícola. No entanto, verifica-se que a segunda época de plantio (período preferencial) foi a mais favorável para a maioria das cultivares testadas.

¹ A ser publicado na Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

INFORMAÇÕES SOBRE CULTIVARES DE TRIGO PRECOSES RECOMENDADAS PARA
O RIO GRANDE DO SUL EM 1986¹

João C.S. Moreira²
Milton C. Medeiros²
Cantídio N.A. de Sousa²
Edar P. Gomes²

RESUMO

O Rio Grande do Sul está dividido em nove regiões tritícolas e a recomendação de cultivares, feita pela Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Trigo para cada uma dessas regiões, classifica as cultivares em preferenciais e toleradas.

Visando definir, para cada uma das regiões, quais cultivares têm apresentado melhor rendimento de grãos, foi efetuada uma avaliação dos dados do Ensaio Estadual de Cultivares Recomendadas para o RS, nos anos de 1981 até 1985.

Foram efetuadas comparações entre as cultivares recomendadas em relação à IAC 5-Maringá e os resultados são apresentados em percentagem, por região e por ano, e nas médias de 2, 3, 4 e 5 anos.

No período abrangido por este estudo, verificou-se que das cultivares recomendadas para todas as regiões tritícolas do Rio Grande do Sul, BR 3, BR 4, BR 5, BR 8, BR 14, BR 15, Butuí, CEP 11, CEP 14-Tapes, CNT 1, CNT 7, CNT 8, Minuano 82, PAT 7219 e RS 1-Fênix superaram a testemunha IAC 5-Maringá, na maioria dos anos, em valores absolutos.

Verificou-se, também, um comportamento diferenciado das cultivares em diferentes regiões tritícolas, evidenciando a necessidade da escolha das melhores cultivares para cada região.

¹ Publicado como Circular Técnica nº 6 de 1986 do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

RESUMO

A mistura mecânica acidental, os cruzamentos naturais e a instabilidade cromossômica recorrente são os principais fatores responsáveis pela ocorrência de tipos desviantes do padrão da cultivar. Os dois primeiros, no entanto, não deverão causar aumento na frequência relativa dos desviantes, se forem eventos ocasionais. Já a instabilidade meiótica recorrente, de acordo com a literatura, aumenta esta frequência em uma taxa definida por geração, além de, eventualmente, contribuir para a deterioração varietal. Os resultados obtidos nos estudos efetuados no Brasil, (CNPT e UFRGS), em trigo e em triticale, mostraram que oscilações climáticas drásticas, defensivos, moléstias e acidez do solo contribuem para aumentar a incidência de anomalias, mas o principal fator determinante é, sem dúvida, genotípico. As progênies de plantas instáveis têm grandes quedas de fertilidade. Das cultivares estudadas, as portadoras de germoplasma mexicano foram as que apresentaram as frequências mais elevadas de anomalias. A seleção em progênies estáveis de cultivares com instabilidade elevada não foi bem sucedida, comprovando, ser a mesma recorrente, determinada pelo genótipo e um caráter de penetrância variável. Deste modo, as recomendações para o melhorista são: 1) evitar, sempre que possível, o uso, em cruzamentos, de material desuniforme; 2) eliminar, rigorosamente, as progênies desuniformes nas linhas avançadas; 3) proceder a purificação varietal com o plantio de 200 espigas de linhagens a serem lançadas e novas purificações se uma das linhas (0,5 %) apresentar desuniformidade. Esses procedimentos têm permitido uma triagem eficiente contra a instabilidade em outros países como a França, por exemplo. A produção de semente genética, a partir de progênies uniformes, pode minimizar o problema de cultivares desuniformes.

¹ A ser encaminhado para publicação pela Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

² Lic. em História Natural, Dr. em Genética, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

FITOPATOLOGIA

VIABILIDADE DE CONÍDIOS DE *Septoria nodorum* BERK.
EXPOSTOS A CONDIÇÕES NATURAIS EM WASHINGTON¹

José M.C. Fernandes²

J.W. Hendrix³

RESUMO

A viabilidade de conídios de *Septoria nodorum*, expostos ao ambiente, aderidos em tiras de plástico, sofreu um declínio significativo assim que as condições climáticas foram secas e quentes no estado de Washington, USA. Ao contrário, o maior índice de sobrevivência foi observado nos meses de outono e de primavera caracterizados por baixas temperaturas e por alta umidade relativa. Na temperatura média de 21°C, com umidade relativa média de 43,6 %, o índice de sobrevivência foi de 25,3 % enquanto que a 5,8°C e 59,2 %, respectivamente, o índice médio de sobrevivência foi de 76,9 %, no fim de 56 horas.

¹ A ser publicado pela Revista Fitopatologia Brasileira (no prelo).

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Prof. Emérito da Universidade do Estado Washington, Pullman WA (99164).

SOBREVIVÊNCIA DE *Septoria nodorum* BERK EM *Bromus tectorum* L.¹

José M.C. Fernandes²

J.W. Hendrix³

RESUMO

A sobrevivência do fungo *Septoria nodorum* Berk. (Teleomorfo = *Leptosphaeria nodorum* Müller), agente causal da septoriose da gluma em outros hospedeiros além de trigo, foi estudada na região tritícola do "Palouse", no estado de Washington (USA). Os resultados indicaram que a gramínea *Bromus tectorum* L., comumente encontrada em lavouras de trigo, pode servir como efetivo hospedeiro secundário. Especula-se que o mesmo possa ter participação importante na epidemiologia da doença. Detalhes do modo de infecção, de colonização e de transmissão serão considerados.

¹ Encaminhado para Revista Fitopatologia Brasileira parte da Tese de Doutorado do autor na Universidade do Estado de Washington U.S.A.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Prof. Emérito da Universidade do Estado Washington, Pullman WA (99164).

EFEITO DA ÁGUA LIVRE E DA TEMPERATURA NO CRESCIMENTO DO MICÉLIO E
DESENVOLVIMENTO DE SINTOMAS NAS FOLHAS DO TRIGO INFECTADAS POR
*Septoria nodorum*¹

José M.C. Fernandes²

J.W. Hendrix³

RESUMO

Os efeitos de duração de períodos de água livre e de temperatura, na superfície das folhas de trigo, foram estudados isoladamente e em combinações, no crescimento das hifas e na severidade de infecção por *Septoria nodorum*, sob condições controladas.

Equações de regressão múltipla para estimar crescimento das hifas e severidade de infecção de *Septoria nodorum* em folhas de trigo foram determinadas. O crescimento progressivo de micélio do fungo nas folhas de trigo foi proporcional aos incrementos de duração de água livre nas folhas e de temperatura. Entretanto, para estimar a severidade da infecção, o modelo que explicou a maior proporção da variância foi aquele que incluiu a interação.

De uma maneira geral, a maior taxa de crescimento do micélio e a severidade de infecção ocorreram quando o período de água livre nas folhas foi ≥ 72 horas e quando as temperaturas eram, relativamente, altas (20-25°C).

¹ A ser publicado pela Revista Fitopatologia Brasileira.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Prof. Emérito da Universidade do Estado de Washington, Pullman WA (99164).

EFEITO DE ÉPOCAS DE SEMEADURA NA INFECÇÃO DE SEMENTES
DE TRIGO POR *Septoria nodorum*¹

Ariano M. Prestes²

João C.S. Moreira³

RESUMO

A percentagem de sementes infectadas por *Septoria nodorum* Berk., em seis cultivares colhidas do Ensaio Estadual de Cultivares de Trigo, plantadas no município de Passo Fundo, RS, em 1984, foi determinada, em laboratório, utilizando-se meio de cultura.

O número médio de sementes infectadas por *Septoria nodorum* variou, significativamente, em função da época de plantio e das cultivares testadas. Na média das seis cultivares, o percentual de sementes infectadas foi de 35,4; 33,1 e 13,2 % respectivamente, na primeira, na segunda e na terceira épocas de plantio.

A cultivar CNT 8 destacou-se das demais, sendo que, mesmo nas duas primeiras épocas de plantio - mais favoráveis à infecção nas sementes - esta cultivar manteve um baixo número de sementes infectadas (14,1 e 12,5 % respectivamente) enquanto que as outras cultivares apresentaram, correspondentemente, 42,5 e 37,2 %. Na terceira época, não houve diferença significativa entre as cultivares.

¹ A ser encaminhado para publicação pela Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

EFICÁCIA DE FUNGICIDAS NO CONTROLE DA MANCHA DA GLUMA DO
TRIGO, CAUSADA POR *Septoria nodorum*¹

Ariano M. Prestes²

Edson C. Picinini³

RESUMO

Quinze fungicidas aplicados isoladamente e oito misturas de tanque foram testados em telado para o controle de *Septoria nodorum*, inoculada, artificialmente, na cultivar "Peladinho", suscetível a esse patógeno. O desempenho dos tratamentos foi determinado com base no percentual da área infectada na folha bandeira. Todos os tratamentos reduziram significativamente a área infectada em relação à testemunha não pulverizada. Os fungicidas mais eficazes foram, em gramas de ingrediente ativo por hectare, procloraz (450 g), captafol (960 g) e propiconazole (125 g), com 95, 90 e 88 % de controle de *S. nodorum*, respectivamente. Iprodione (500 g), zinebe (1.875 g), ditianon (563 g), fenarimol (90 g), mancozebe (2.000 g), fempropomorfo (750 g) e manebe (2.000 g) apresentaram eficácia média (controle de 55 a 77 %) enquanto que, benomil (250 g), diclobutrazole (125 g), nuarimol (66 g), triforine (285 g) e triadimefom (125 g) foram pouco eficazes, com um controle da doença inferior a 50 %. Das misturas de tanque testadas, apenas mancozebe + carbendazim, mancozebe + propiconazole e mancozebe + captafol foram superiores ao mancozebe isoladamente.

¹ A ser publicado pela Revista Fitopatologia Brasileira. Resumo apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Fitopatologia.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE PERDAS CAUSADAS EM TRIGO
POR *Gibberella zeae*¹

Erlei M. Reis²

RESUMO

Descreve-se uma metodologia para determinação de perdas causadas por *Gibberella zeae* em trigo. As perdas foram determinadas isoladamente das demais doenças e de modo natural, sem o emprego de fungicidas. A metodologia foi testada em duas safras agrícolas. Foram constatadas perdas no rendimento de grãos de 11,7 kg/ha, em 1984, na linhagem PF 8049 e, em 1985, de 122,5 kg/ha na cultivar Coker 762 e de 186 kg/ha na linhagem PF 8122.

¹ A ser publicado pela Revista Fitopatologia Brasileira (no prelo). Resumo encaminhado para o XIX Congresso Brasileiro de Fitopatologia.

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

MULTIPLICAÇÃO DE *Helminthosporium sativum* EM ÓRGÃOS AÉREOS DE CEREAIS
DE INVERNO E SUA RELAÇÃO COM A ORIGEM DO INÓCULO NO SOLO¹

Erlei M. Reis²

Henrique P. dos Santos³

RESUMO

A flutuação da esporulação de *Helminthosporium sativum* em órgãos aéreos de aveia, cevada e trigo foi acompanhada mensalmente durante o desenvolvimento das culturas, em 1982, e após em seus restos culturais. O inóculo na folhagem foi, inicialmente, detectado quando as folhas basais tornaram-se necróticas. O número de propágulos aumentou à medida que as plantas alcançaram a maturação e por algum tempo após a colheita. A densidade de inóculo no solo apresentou uma tendência semelhante. As maiores determinações populacionais ocorreram em cevada, intermediárias no trigo e menores em aveia. Os resultados sugerem que os conídios produzidos em órgãos aéreos das plantas hospedeiras contribuem, substancialmente, com o inóculo do solo.

¹ Trabalho a ser publicado na Revista Plant Disease (no prelo).

² Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EM-BRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

ENTOMOLOGIA

LONGEVIDADE E PROLIFERAÇÃO DE *Metopolophium dirhodum*, *Rhopalosiphum padi*, *Schizaphis graminum* E *Sitobion avenae* (HOM., APHIDIDAE)
EM TRIGO¹

Dirceu N. Gassen²

RESUMO

Determinaram-se o período de vida e a capacidade de proliferação das quatro espécies de pulgões encontradas com maior frequência na parte aérea da cultura do trigo no Brasil. O trabalho foi realizado em ambiente com temperatura controlada ($21 \pm 2^{\circ}\text{C}$) sobre plantas de trigo, cultivar IAC 5-Maringá, com 10 a 20 cm de altura. Este estudo foi realizado sobre 45 indivíduos de cada espécie, gerados de pulgões adultos, coletados a campo.

As espécies, *Metopolophium dirhodum* (Walker 1849), pulgão da folha, *Rhopalosiphum padi* (Linnaeus 1758), pulgão da aveia, *Schizaphis graminum* (Rondani 1852) pulgão verde dos cereais e *Sitobion avenae* (Fabricius 1794) pulgão da espiga, tiveram determinados, respectivamente, a duração média, em dias, da fase de ninfa: $6,9 \pm 0,6$; $4,1 \pm 0,4$; $5,5 \pm 0,4$; e $8,2 \pm 0,6$; das fases de ninfa somada à fase adulta: $19,3 \pm 3,2$; $17,6 \pm 3,3$; $32,1 \pm 4,6$ e $35,9 \pm 8,6$. Cada uma das espécies gerou, em média, através de partenogênese telítica, respectivamente: $22,1 \pm 4,7$; $41,3 \pm 7,9$; $73,6 \pm 8,5$ e $40,1 \pm 11,6$ ninfas por pulgão.

¹ A ser publicado nos Anais da Sociedade Entomológica do Brasil.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

FERTILIDADE DOS SOLOS

COMPORTAMENTO DE ALGUNS GENÓTIPOS DE CEVADA EM
RELAÇÃO À ACIDEZ DO SOLO¹

José R. Ben²
Geraldino Peruzzo²
Euclides Minella²

RESUMO

Visando à avaliação do comportamento de alguns genótipos de cevada em relação à acidez do solo, conduziu-se, em 1983, um experimento em vasos, sob condições de casa de vegetação, em solo pertencente à Unidade de Mapeamento Passo Fundo (Latossolo Vermelho Escuro Distrófico). Os tratamentos constaram de cinco genótipos de cevada e seis níveis de correção da acidez do solo, arrançados em um fatorial 5 x 6 com delineamento em blocos, ao acaso, com três repetições. Foram determinadas, em plantas colhidas na floração, a matéria verde e seca da parte aérea, a altura de plantas, o número de afilhos e espigas, a matéria seca e o comprimento de raízes e, no solo, os fatores representativos da acidez. Os resultados evidenciaram a resposta da cevada à neutralização da acidez pela calagem manifestada através dos parâmetros determinados na planta. A matéria seca da parte aérea apresentou um alto grau de associação com os demais parâmetros determinados na planta e com os fatores de acidez do solo, indicando que a reação da cevada a estes fatores pode ser expressa por aquele parâmetro. Os genótipos FM 404, PFC 7802 e Antartica 1 apresentaram uma maior tolerância à acidez do solo do que FM 434 e PFC 8026, sendo esta última a mais sensível.

¹ A ser encaminhado para publicação pela Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

PRÁTICAS CULTURAIS

PRODUÇÃO DE GRÃOS EM CAMPO BRUTO MELHORADO¹

Roque G.A. Tomasini²

José A.R. de O. Velloso²

Ivo Ambrosi³

Luiz R. Pereira⁴

João K. Amantino⁵

RESUMO

O cultivo de trigo e de soja, através do plantio direto, em áreas de campo bruto melhorado, está sendo estudado em Passo Fundo, RS. A área experimental (1,5 ha), caracterizada por conduzir um projeto Voisin modificado, apresentava, no início do experimento, um baixo nível de fósforo (1,8 ppm), com vegetação nativa e introduzida, sendo esta última através de implantadeiras diretas de pastagens.

Os resultados, na produção de grãos, obtidos em soja nas safras 1984/85 e 1985/86 de 3.320 kg/ha e 2.603 kg/ha (ano de estiagem) respectivamente e, ainda, 3.121 kg/ha (pH 79,40) no trigo, em 1985, são considerados altamente promissores. A confirmação dos mesmos em outros locais com condições semelhantes abrirá novas perspectivas na exploração animal/vegetal no Rio Grande do Sul, com benefícios mútuos para agricultura e para pecuária, principalmente, no que diz respeito à conservação de nossos solos.

¹ Será publicado como Série Documento do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Economista, M.Sc., Economia Rural, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

⁴ Eng^o Agr^o, Ph.D., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

⁵ Med. Vet., Colaborador, Av. Brasil, 1536 - Apto. 201, 99100 - Passo Fundo, RS.

MECANIZAÇÃO

PARCELAS EXPERIMENTAIS¹

José A. Portella²
Antonio Faganello²
Arcenio Sattler²
Jorge L. Nedel³
Herculano O. Annes⁴

RESUMO

Visando atender as necessidades da pesquisa em experimentação e multiplicação de semente, foi projetada, construída e testada, no ano de 1985, uma semeadora para plantio direto de parcelas. O projeto diferencia-se, consideravelmente, dos demais conhecidos (máquinas experimentais importadas), tanto na construção, quanto ao modo de operação dos controles. A máquina é composta por um chassi robusto, bem dimensionado, ao qual foram acoplados sete conjuntos de discos duplos defasados (especiais para plantio direto); uma caixa de adubo com capacidade para aproximadamente 100 kg; dois sistemas de distribuição de sementes: um, de precisão, empregando o conjunto de distribuição OYJORD, usado em pequenas parcelas e experimentos; outro, de maior capacidade (15 kg), com sistema de distribuição por rotores dentados e regulagem de vazão através de caixa norton, para parcelas de maior porte. A máquina foi projetada para ser acoplada a tratores de pequeno porte, MF 50X ou Agrale 4300. É de fácil manobra, simples de operar, sendo que os controles ficam próximos do operador. Os ajustes de densidade de semeadura, tamanho de parcela, profundidade de semeadura e vazão de adubo são rápidos, precisos e fáceis. A caixa de sementes e o sistema de distribuição são autolimpantes, com reduzida possibilidade de mistura varietal. A semeadora permite, ainda, variar o número de linhas, o espaçamento entrelinhas e o plantio consorciado.

¹ Publicado como Série Documento nº 1 de 1986 do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.

² Eng^o Mec., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

³ Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

⁴ Eng^o Agr^o, Estagiário-Bolsista, EMBRAPA-CNPT.

INFORMÁTICA

SISTEMA BÁSICO DE INFORMAÇÃO PARA O TRIGO: RESULTADOS

1984 E 1985¹

João C. Ignaczak²

Armando Ferreira Filho²

Benami Bacaltchuk²

RESUMO

O Sistema Básico de Informação para o Trigo (SIBIT) consiste num trabalho conjunto do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT/EMBRAPA) com o CTRIN - Banco do Brasil, agências do Banco do Brasil, cooperativas agrícolas e órgãos de extensão rural. O objetivo principal do SIBIT é coletar, processar e divulgar informações referentes à formação da lavoura de trigo, à adoção de tecnologias e ao perfil do triticultor. Em 1984, o SIBIT coletou informações relativas a 4.701 lavouras de trigo, localizadas em 12 municípios do RS, correspondentes a 67.999 ha, aproximadamente 11 % da área cultivada com trigo no estado. Em 1985, o projeto obteve a participação de 16 agências do Banco do Brasil e de cooperativas agrícolas ligadas a elas, cobrindo 9.945 lavouras que somaram uma área de 184.183 ha, cerca de 20 % da área com trigo no RS, neste ano. Pelos resultados obtidos em 1984 e 1985, constata-se que, de maneira geral, a concentração de área em torno de uma cultivar é uma realidade, variando a preferência de cultivar de acordo com regiões bem distintas. Nota-se, bem, que o índice de adoção de tecnologia é mais elevado, nos municípios da região do planalto médio, obtendo-se aí, nesses dois anos, produtividades médias de 1.500 a 1.700 kg/ha de trigo. Dos índices de tecnologias avaliados, foram mais significativamente correlacionados com a produtividade, nos dois anos, os seguintes: percentual de lavouras em que se utilizou mais de 210 kg/ha de adubo ($r = 0,82$ e $r = 0,84$); o número de doenças da parte aérea para as quais mais de 50 % da área plantada continha material suscetível ($r = - 0,76$ e $r = - 0,91$) e percentual de lavouras com trigo sobre trigo ($r = - 0,61$ e $r = - 0,79$).

¹ Será publicado como Série Documento do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo.

² Eng^o Agr^o, M.Sc., Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Caixa Postal 569, 99100 - Passo Fundo, RS.

A

AITA, L. - 177, 205, 217
AMANTINO, J.K. - 297
AMBROSI, I. - 297
ANNES, H.O. - 301

B

BACALTCHUK, B. - 305
BARCELLOS, A.L. - 111, 117, 177
BEN, J.R. - 189, 195, 223, 225, 227, 229, 233, 237, 249, 257, 293

C

CAETANO, V. da R. - 177
COELHO, E.T. - 093, 101, 177

D

DEL DUCA, L. de J.A. - 015, 025, 031, 069, 161, 165, 169, 177
DOTTO, S.R. - 177

F

FAGANELLO, A. - 301
FERNANDES, J.M.C. - 111, 273, 275, 277
FERREIRA FILHO, A. - 305

G

GASSEN, D.N. - 135, 289
GOMES, E.P. - 025, 069, 161, 169, 173, 267

H

HENDRIX, J.W. - 273, 275, 277

I

IGNACZAK, J.C. - 265, 305
IORCZESKI, E. - 177

L

LANGER, F.A. - 049, 069, 161
LINHARES, A.G. - 183
LINHARES, W.I. - 177

M

MEDEIROS, M.C. - 069, 173, 267
MINELLA, E. - 293
MORAES FERNANDES, M.I.B. de - 269
MOREIRA, J.C.S. - 049, 069, 173, 265, 267, 279

N

NEDEL, J.L. - 183, 301

P

PEREIRA, L.R. - 143, 297
PERUZZO, G. - 223, 225, 227, 229, 233, 237, 245, 249, 253, 257, 293
PICININI, E.C. - 285
PORTELLÀ, A. - 301
PRESTES, A.M. - 177, 205, 209, 217, 279, 281

R

REIS, E.M. - 143, 211, 283, 285
ROSA, O. de S. - 015, 177, 183, 187, 189, 195, 199

S

SANTOS, H.P. dos - 143, 285

SATTLER, A. - 301

SCHEEREN, P.L. - 069, 177

SIQUEIRA, O.J.F. de - 229, 233, 237, 245, 249, 253, 257

SOUSA, C.N.A. de - 015, 025, 031, 039, 049, 069, 161, 165, 173, 177, 267

SOUZA, P.G. - 177

T

TAVELLA, C. - 177

TOMASINI, R.G.A. - 297

TONET, G.L. - 177, 187

V

VANINI, C.M. - 039

VELLOSO, J.A.R. de O. - 297

W

WIETHÖLTER, S. - 233, 249, 257

Z

ZANATTA, A.C.A. - 177

ADMINISTRAÇÃO E EQUIPE TÉCNICA DO CNPT/EMBRAPA

ADMINISTRAÇÃO

Luiz Ricardo Pereira	Chefe
Aroldo Gallon Linhares	Chefe Adjunto Técnico
Pedro Paulino Risson	Chefe de Apoio Administrativo
Liane Matzenbacher	Relações Públicas

PROGRAMA COOPERATIVO DE PESQUISA AGRÍCOLA DO CONE SUL - IICA/BID/PROCISUR - SUBPROGRAMA CEREAIS DE INVERNO

Milton Costa Medeiros

EQUIPE MULTIDISCIPLINAR

Amarilis Labes Barcellos	Fitopatologia
Ana Christina A. Zanatta	Banco de Germoplasma
*Antonio Faganello	Maquinaria Agrícola
Arcênio Sattler	Maquinaria Agrícola
Ariano Moraes Prestes	Fitopatologia
Armando Ferreira Filho	Difusor de Tecnologia
Augusto Carlos Baier	Fitomelhoramento
Benami Bacaltchuk	Difusor de Tecnologia
Cantídio N.A. de Sousa	Fitomelhoramento
Dirceu Neri Gassen	Entomologia
Edar Peixoto Gomes	Fitomelhoramento
Edson C. Picinini	Fitopatologia
Elisa T. Coelho	Fitopatologia
*Euclides Minella	Fitomelhoramento
*Erivelton Scherer Roman	Manejo e Tratos Culturais
Erlei Melo Reis	Fitopatologia
Fernando J. Tambasco	Entomologia
Francisco A. Langer	Fitomelhoramento
Gabriela L. Marques	Entomologia
Geraldino Peruzzo	Fertilidade do Solo
Gerardo Árias	Fitomelhoramento
Gilberto Omar Tomm	Tecnologia de Sementes

Henrique P. dos Santos	Manejo e Tratos Culturais
Ivo Ambrosi	Economia Rural
João Carlos Ignaczak	Estatística
João Carlos S. Moreira	Fitomelhoramento
João Francisco Sartori	Fitopatologia
Jorge Luiz Nedel	Tecnologia de Sementes
*José Antonio Portella	Maquinaria Agrícola
José Artur Diehl	Fitopatologia
*José Eloir Denardin	Conservação de Solos
José M.C. Fernandes	Fitopatologia
José Renato Ben	Fertilidade do Solo
*José Roberto Salvadori	Entomologia
José A.R. de O. Velloso	Manejo e Tratos Culturais
*Julio Cesar B. Lhamby	Práticas Culturais
Leo de J.A. Del Duca	Fitomelhoramento
Leonor Aita Selli	Fitopatologia
Maria Irene B. de M. Fernandes	Citogenética
Mary Matiko Mizuta	Bibliotecária
Otávio João F. de Siqueira	Fertilidade do Solo
Otoni de Sousa Rosa	Fitomelhoramento
Paulo F. Bertagnolli	Fitomelhoramento
*Pedro L. Scheeren	Fitomelhoramento
Rainoldo A. Kochhann	Manejo e Tratos Culturais
Roque G.A. Tomasini	Economia Rural
Simião A. Vieira	Manejo e Tratos Culturais
Sirio Wiethölter	Fertilidade do Solo
Vanderlei da R. Caetano	Fitomelhoramento
Walesca I. Linhares	Fitopatologia
*Wilmar Cório da Luz	Fitopatologia

* Em Curso de Pós-Graduação.

