

608

PT

86

-13608

6186

LTURA - MA
de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA
a de Trigo - CNPT

ISSN 0101-6644

triticaie



MEMÓRIA
AI/SEDE

Triticaie.

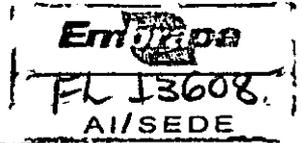
1986

FL-13608

e Pesquisa de Trigo
Fundo - RS
1986



44417-1



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



TRITICALE

Augusto Carlos Baier

Centro Nacional de Pesquisa de Trigo
Passo Fundo, RS

1986

EMBRAPA-CNPT. Documentos, 6

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: 3.000 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

Janis Aparecida Baldovinotti

Liane Matzenbacker

Mary Matiko Mizuta

Capa e desenho: Liciane Toaza Duda

Datilografia: Roselaine de Almeida Souza, Dinaura Miotto Winkelmann, Lêa Mara Sulczinski, Fátima Maria De Marchi, Nedir Rosane Schneider

Baier, Augusto Carlos

Triticale. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1986.

24p. (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 6).

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

CDD 633.11

APRESENTAÇÃO

A cultura do triticale finalmente, tornou-se realidade. Em 1986, o triticale foi equiparado ao trigo em VBC e no preço de aquisição pelo Governo Federal. Como consequência espera-se que sejam cultivados, já este ano, aproximadamente 20.000 ha no Sul do Brasil.

Para chegar ao que se tem, devem-se destacar alguns fatores que foram decisivos, como: a instituição de um programa de pesquisa de triticale por parte do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo da EMBRAPA; reuniões com pesquisadores Agrônomos, Tecnólogos, Agricultores, Instituições de classes, Sindicatos; Moagem experimental pelo Sindicato da Indústria do Trigo do RS; multiplicação das sementes disponíveis pela Associação dos Produtores de Semente do Rio Grande do Sul (APASSUL) e o esforço das Instituições que pesquisam a cultura, assim como de indivíduos ligados a órgãos oficiais que acreditam no potencial do triticale.

As recomendações, contidas nesta publicação, representam a opinião das Instituições que pesquisam o triticale e foram apresentadas na I Reunião Brasileira de Triticale realizada em 1 e 2 de abril de 1985. Estas recomendações serão atualizadas bienalmente, através de reuniões com participação de pesquisadores atuantes com a cultura, uma vez que os progressos alcançados até o momento são apreciáveis, esperando-se, para o futuro, a obtenção de resultados mais significativos.

O Centro Nacional de Pesquisa de Trigo, ao apresentar estas recomendações, o faz com a certeza de que esta contribuição na implantação de mais uma cultura que auxiliará no desenvolvimento agrícola do país e sente-se recompensado por ter participado ativamente do desenvolvimento de sua pesquisa e de sua viabilização econômica.

Luiz Ricardo Pereira
Chefe CNPT

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
INTRODUÇÃO E HISTÓRICO.....	7
BOTÂNICA E CITOLOGIA.....	8
IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	8
INSTITUIÇÕES DE PESQUISA.....	9
RESULTADOS DE PESQUISA.....	9
RESULTADOS DE LAVOURAS.....	11
QUALIDADE INDUSTRIAL.....	11
RECOMENDAÇÕES DE CULTIVO.....	12
EXIGÊNCIAS EM TÉCNICAS CULTURAIS.....	13
PREPARO DE SOLO.....	15
ADUBAÇÃO.....	15
RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES.....	15
DENSIDADE E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA.....	17
ÉPOCAS DE SEMEADURA.....	17
ADUBAÇÃO NITROGENADA.....	18
DOENÇAS, PRAGAS E INVASORAS.....	19
DOENÇAS RADICULARES.....	20
IRRIGAÇÃO.....	20
COLHEITA.....	20
PRODUÇÃO DE SEMENTE.....	21
DESCRIÇÃO DO TRITICALE BR 1.....	21
LITERATURA CONSULTADA.....	22

TRITICALE

Augusto C. Baier¹

INTRODUÇÃO E HISTÓRICO

A primeira descrição do triticale foi feita pelo cientista escocês Wilson em (1875) e a primeira planta fértil foi obtida pelo melhorista alemão Rimpau em (1891). Porém, somente um século depois destes eventos é que o triticale começou a ser cultivado em áreas expressivas de vários países, por sua facilidade de adaptação a diferentes condições de solo e de clima e por sua alta produtividade. Os primeiros plantios comerciais foram realizados na Hungria, no Canadá e na Espanha em áreas pouco expressivas. Em 1984, o cultivo mundial foi estimado em 1.000.000 de ha. A Rússia foi a maior produtora com 250.000 ha, a Austrália com 137.000 e a França com 100.000 ha.

A descoberta da interferência da colchicina na divisão celular por Blakeslee & Avery em 1937, trouxe um impulso muito grande ao melhoramento do triticale. Este alcalóide induz à duplicação dos cromossomas nos híbridos interespecíficos, tornando-os parcialmente férteis.

A partir de 1954, o Prof. Shebeski liderou um programa de pesquisa que visava resultados aplicáveis à agricultura, na Universidade de Manitoba, Canadá. Os trabalhos anteriores, em sua grande maioria, eram pesquisas mais básicas.

A partir de 1964, o Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT), no México, iniciou uma cooperação com aquele grupo. O principal objetivo era criar um cereal mais rústico. O avanço mais importante ocorreu em março de 1967, em Obregon, México, ao encontrar-se uma linhagem de triticale anã, mais fértil e insensível ao fotoperíodo. Esta apresentava uma ampla adaptação para regiões de clima mais quente. O cientista Norman Borlaug, Prêmio Nobel da Paz em 1970 e diretor do programa de trigo do CIMMYT, atribuiu o fato à polinização ao acaso de uma flor de triticale por um grão de pólen de trigo.

No Brasil, foi observado pela primeira vez em 1961, no Instituto de Pes-

¹ Eng^o Agr^o, Dr. em Agronomia, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Trigo. EMBRAPA, Passo Fundo, RS.

quisas Agronômicas do Sul, em Pelotas, RS e em Passo Fundo, a partir de 1969. Destacou-se sempre pela boa sanidade durante a fase vegetativa, mas tinha como principais limitações grãos enrugados e suscetibilidade às doenças da espiga. Em uma coleção, semeada em Passo Fundo, em 1976, foram observadas linhagens cujos grãos eram mais cheios e, conseqüentemente, apresentavam um peso do hectolitro (PH) maior. Estas motivaram a ampliação da pesquisa no Brasil, onde foram cultivados, aproximadamente, 30 ha em 1982, 100 ha em 1983, 1.500 ha em 1984 e 4.500 ha em 1985. Para 1986, estima-se uma área de 15.000 ha no Rio Grande do Sul e outros 5.000 ha em Santa Catarina, no Paraná e em São Paulo.

BOTÂNICA E CITOLOGIA

Botanicamente, o triticale é designado *X Triticosecale* Wittmack, fazendo referência aos dois gêneros que lhe deram origem: *Triticum* sp. e *Secale* sp. Morfologicamente, ele é intermediário entre as duas espécies, podendo, no entanto, ter muitas variações, em função da constituição cromossômica.

Dois tipos são mais importantes: hexaplóides, com 21 pares de cromossomas e octoplóides, com 28 pares. Nos octoplóides, têm-se os 21 pares de cromossomas do trigo (7A + 7B + 7D) e 7 do centeio (7R). Já os hexaplóides possuem de 14 a 16 pares do trigo (7A + 7B + 0-2D) e 5 a 7 do centeio (5-7R).

No Brasil, até a presente data, apenas os hexaplóides foram recomendados para cultivo. Das cultivares lançadas, o triticale BR 1 e o CEP 15-Batovi possuem 16 pares de cromossomas de trigo e 5 do centeio (7A + 7B + 2D + 5D).

IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

As necessidades mundiais de alimentos, para uma população em crescimento acelerado, têm levado os pesquisadores de muitos países a buscar espécies alternativas. No Brasil, que historicamente tem tido dificuldades para produzir farinhas panificáveis, estas culturas têm uma importância ainda maior. O potencial de rendimento, a rusticidade e a resistência à acidez nociva do solo e a algumas doenças fúngicas são os principais fatores positivos do triticale no país. Numa primeira fase, ele deve ser considerado como uma opção de diversificação da lavoura de inverno.

A partir de 1986, o Valor Básico do Custeio (VBC) e o preço de aquisição foram equiparados ao trigo pelo Conselho Monetário Nacional. Esta equiparação com o trigo é adequada e necessária, presumindo-se a sua manutenção nos próximos anos.

INSTITUIÇÕES DE PESQUISA

A pesquisa com triticale no Brasil está bastante desenvolvida, existindo uma ótima integração e cooperação entre todas as instituições.

Destacam-se os programas das seguintes instituições: Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (EMBRAPA-CPAC) em Planaltina, DF; Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG) em Patos de Minas, MG; Empresa de Pesquisa Agropecuária de Goiás (EMGOPA) em Rio Verde, GO; Instituto Agronômico (IAC) de Campinas e Departamento de Águas em Pindamonhangaba, SP; Instituto Agronômico do Paraná (IAPAR), em Londrina, e Ponta Grossa e Organização das Cooperativas do Estado do Paraná (OCEPAR-Pesquisa) em Cascavel e Palotina, PR; Fazenda Itamarati em Ponta Porã, MS; Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária (EMPASC) em Chapecô, em Canoinhas e em Campos Novos, SC e Centro de Experimentação e Pesquisa da Federação das Cooperativas de Trigo do Rio Grande do Sul (CEP-FECOTRIGO) em Cruz Alta, Instituto de Pesquisas Agronômicas (IPACRO) em Júlio de Castilhos e em São Borja e Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (EMBRAPA-CNPT) em Passo Fundo, RS.

RESULTADOS DE PESQUISA

Nos últimos 17 anos, os resultados de pesquisa, no Brasil, apresentaram progressos significativos. Até 1976, o PH do triticale era bastante inferior ao do trigo. A partir de 1978, através do Ensaio Brasileiro, os triticales foram avaliados nas principais regiões tritícolas. Da análise destes resultados concluiu-se que este se adapta satisfatoriamente ao norte do RS, a SC e ao PR, em regime de sequeiro e com irrigação em SP, em MG, em GO e em MS. Os resultados obtidos não foram satisfatórios para os plantios do Centro-Sul do RS e os de sequeiro do Brasil Central (Baier & Nedel 1985).

Na Tabela 1, são apresentados os resultados do Ensaio Brasileiro de Cultivares de Triticale conduzidos em Lagoa Vermelha e em Passo Fundo, em 1983, em 1984 e em 1985. Obtiveram-se rendimentos elevados e PH baixos para os triticales. Na Tabela 2, após converter os rendimentos médios da Tabela 1 em PH equivalente a 78, observa-se que a cultivar Triticale BR 1 é inferior e as demais são superiores à média da testemunha trigo mais produtiva.

Tabela 1. Rendimento (kg/ha) e pH (kg/hl), obtidos em experimentos conduzidos pelo CNPT, em duas épocas de semeadura em Passo Fundo e em Lagoa Vermelha, em 1983, em 1984 e em 1985

Cultivar	Passo Fundo				Lagoa Vermelha	
	Primeira época		Segunda época		kg/ha	kg/hl
	kg/ha	kg/hl	kg/ha	kg/hl		
1983						
Triticale BR 1	3.233	68	2.938	66	3.328	71
CEP 15-Batoví	3.360	70	3.240	67	3.020	73*
PFT 7882	5.780	65	5.505	65	4.650	67
PFT 7893	4.205	73	4.198	69	3.705	75
IAC 5-Maringá (Test. trigo)	2.892	78	2.358	73	2.335	78
PAT 7392 (Test. trigo)	3.325	81	2.558*	73	3.472*	83
CNT 8 (Test. trigo)	3.740*	78	2.438	76	2.878	81
1984						
Triticale BR 1	4.430	71	4.340	72	3.678	73
PFT 7882	6.179	65	5.430	69	5.175	68
PFT 7893	6.115	74	5.120	75	4.520	75
IAC 5-Maringá (Test. trigo)	3.540	80	-	-	3.258	79
CNT 8 (Test. trigo)	3.395	78	3.885	81	3.190	78
Mínuano 82 (Test. trigo)	3.875*	81	4.280*	82	4.320*	79
1985						
CEP 15-Batoví	3.575	68	4.058	71	3.335	75*
PFT 7882	5.396	66	5.182	65	3.045	66
PFT 7893	4.746	70	4.218	70	3.621	75
PFT 8216	5.437	70	4.862	69	2.725	72
IAC 5-Maringá (Test. trigo)	2.417	77	2.152	76	1.342	72
Mínuano 82 (Test. trigo)	2.708*	78	3.018*	78	2.020*	78
CNT 8 (Test. trigo)	2.677	79	2.983	80	1.585	78
Média 1983-85						
PFT 7882	5.782	65	5.372	66	4.290	67
PFT 7893	5.022	72	4.512	71	3.949	75
Média melhor test. trigo	3.441	79	3.285	78	3.271	80
Média 1983-84						
Triticale BR 1	3.832	70	3.639	69	3.503	72
Média melhor test. trigo	3.808	80	3.419	78	3.896	81
Média 1983 e 85						
CEP 15-Batoví	3.468	69	3.649	69	3.178	74
Média melhor test. trigo	3.224	78	2.788	76	2.746	81

* Testemunha trigo mais produtiva de cada ensaio.

Tabela 2. Rendimentos e PH de triticale e de trigo em ensaios conduzidos em 1983, em 1984 e em 1985, em Passo Fundo e em Lagoa Vermelha, RS

Cultivar	Rendimento kg/ha	PH kg/hl	Rendimento equivalente a PH 78 em kg/ha
Média 1983, 1984 e 1985			
PFT 7882	5.148	66	4.324
PFT 7893	4.494	73	4.269
Média melhor test. trigo.	3.332	79	3.366
Média 1983 e 1984			
Triticale BR 1	3.658	70	3.365
Média melhor test. trigo	3.708	80	3.785
Média 1983 e 1985			
CEP 15-Batovi	3.432	71	3.191
Média melhor test. trigo	2.919	78	2.919

RESULTADOS DE LAVOURAS

O cultivo do triticale por agricultores, no Brasil, começou em 1979. Nestes anos, ocorreram perdas por geada na floração, emergência deficiente e doenças da espiga. Mesmo assim, na maioria das lavouras, foram obtidos bons rendimentos. Em 1984, foi remetido um formulário aos agricultores que haviam cultivado triticale. Da análise dos resultados dos formulários devolvidos, deduziu-se que o uso de fungicidas de ação sistêmica contra helmintosporiose, septoriose e giberela e a adubação em cobertura com nitrogênio foram os principais fatores responsáveis pelos bons rendimentos obtidos.

QUALIDADE INDUSTRIAL

Estudos de laboratório

As linhagens mais destacadas foram analisadas pelos laboratórios do Centro Nacional de Pesquisa de Tecnologia Agroindustrial de Alimentos (CTAA) da EMBRAPA e do CEP-FECOTRIGO, desde 1978. Destes resultados se concluiu que, de forma geral, os rendimentos de farinha da maioria das linhagens são semelhan-

tes aos trigos de mesmo PH. É possível recomendar para a panificação misturas de até 1/3 de farinha de triticale. Para o fabrico de massas, de biscoitos, de bolachas e de bolos, a farinha de triticale tem características comparáveis com as do trigo.

Estudos em escala comercial

Em 1981, uma amostra de 4 t de triticale foi moída e, depois, panificada em instalações industriais. No Moinho Charrua, de Tapejara (RS), obteve-se uma extração de 69,8 % de farinha. Pães tipo francês foram produzidos na Padaria Cruzeiro de Passo Fundo. Tanto aqueles obtidos com farinha de trigo pura, como com 1/3 de farinha de triticale e 2/3 da de trigo foram consideradas aceitáveis.

Padeiros e moageiros consideraram boa a farinha obtida em outra moagem de 16 t realizada em 1984, no Moinho Garota de Porto Alegre. Os padeiros consideraram os pães com 1/3 de farinha de triticale e 2/3 da farinha de trigo satisfatórios. Os biscoitos, as massas e os bolos feitos com farinha pura de triticale foram considerados excelentes pelas indústrias Piraquê do Rio de Janeiro, Coroa de Porto Alegre e Apolo de Passo Fundo.

RECOMENDAÇÕES DE CULTIVO

O triticale se adapta a áreas marginais para o trigo. Por herança do centeio, este se desenvolve bem em solos ácidos ou arenosos e, especialmente, em regiões de altitudes maiores no Sul do Brasil. É resistente ao oídio e às ferrugens da folha e do colmo durante a fase vegetativa, mas, por apresentar um período reprodutivo longo e ser suscetível às doenças da espiga, é mais sensível no final do ciclo. Apresenta resultados excelentes nas regiões de altitude maior do RS, de SC e do PR, onde a área cultivada com trigo diminuiu nos últimos anos.

As regiões tritícolas Sul, Centro-Sul e Central do Brasil, onde os cereais de inverno são cultivados, são compostas de macroecossistemas que apresentam variações em função da latitude, da altitude, da topografia, do regime pluviométrico, dos tipos e da fertilidade do solo e das temperaturas médias e mínimas. Estes fatores influem sobre a época de semeadura, a incidência de enfermidades e o potencial de rendimento. Considerando todas estas variáveis, seria necessário ter uma recomendação para cada microrregião. Por limitações nas informações de pesquisa, são apresentadas, a seguir, recomendações gerais

para as 3 grandes regiões (as mesmas adotadas para o trigo). Estas, no entanto, necessitam de adaptações para cada propriedade.

1. Região Sul

Ao norte do RS e em regiões de maior altitude de SC, é onde se dispõe de mais resultados de pesquisa e onde a quase totalidade do triticales é cultivado. Em altitudes inferiores a 500 m, aparentemente, a incidência de helmintosporiose, de giberela e de septória na espiga podem ser restritivas em anos com períodos chuvosos prolongados e combinados com temperaturas elevadas.

2. Região Centro Sul

Nesta região, especialmente no PR e em SP, há um grande potencial. Os cultivos de sequeirô, no MS, não têm sido satisfatórios até agora. Há boas possibilidades nos solos com acidez nociva, pois o triticales é tolerante e apresenta ainda moderada resistência ao acamamento. O clima seco na colheita favorece-o.

3. Região Central

Cultivo com irrigação - obtiveram-se resultados satisfatórios em GO, em MG e no DF. O rendimento superior ao trigo e a resistência às ferrugens e ao chochamento são os principais fatores positivos. Lavouras demonstrativas, conduzidas pelo CPAC e EPAMIG apresentaram bons resultados. Em solos de fertilidade elevada, observou-se o acamamento. Em altitudes menores, a incidência de helmintosporiose mostrou-se limitante e o seu cultivo, nestas condições, fica a critério da assistência técnica.

EXIGÊNCIAS EM TÉCNICAS CULTURAIS

O aumento da área cultivada com uma espécie gera novos problemas que necessitam serem solucionados, a fim de assegurar a continuidade da produção. É muito importante que haja uma intensa cooperação entre extensionistas, pesquisadores e produtores para prevenir ou superar eventuais percalços que poderão surgir. Além da constituição genética, o desenvolvimento da planta é influenciado por fatores ambientais. Assim, os resultados de investigação agrônoma, obtidos numa região, nem sempre podem ser extrapolados para outras regiões ou para outras cultivares. Na Figura 1, são apresentados os estádios de



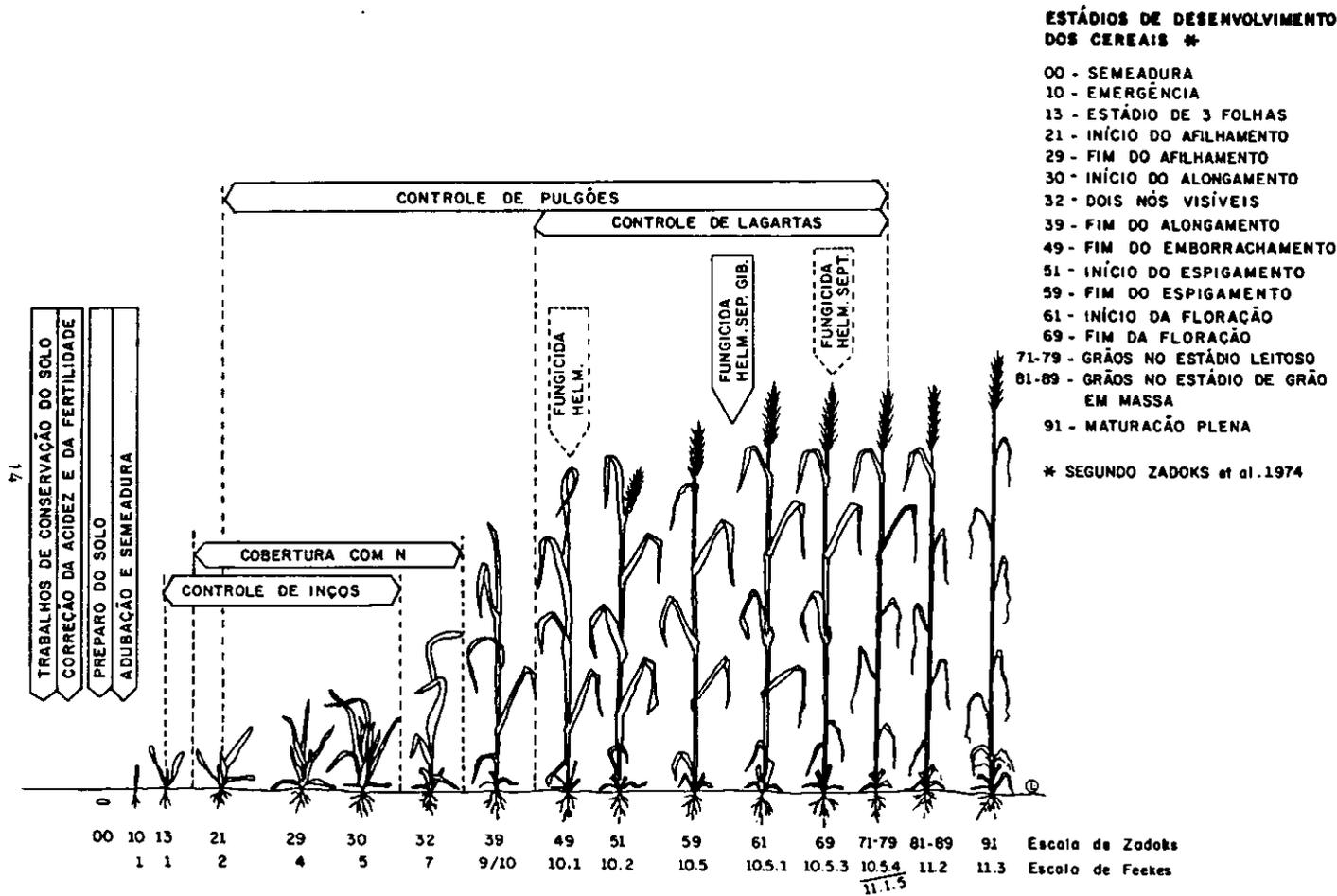


Figura 1. Estádios de desenvolvimento e recomendação de práticas culturais de triticale.

desenvolvimento pelas escalas de "Feekes" e "Zadoks" e ainda a esquematização dos períodos em que as diferentes operações e tratos culturais devem ser realizados. A formulação das recomendações para esta nova cultura tem sido feita com base na semelhança com o trigo e com o centeio.

PREPARO DE SOLO

Sugere-se usar as mesmas práticas adotadas para os demais cereais de inverno. O plantio direto é recomendado sempre que possível e quando o solo esteja devidamente condicionado para esta prática. Deverão ser realizadas, caso necessário, a descompactação de camadas adensadas, a construção e a conservação dos terraços e dos canais escoadouros. O solo somente deve ser trabalhado quando a umidade for adequada. Deve-se evitar a sua pulverização excessiva. A aração ou subsolagem deve ser feita com suficiente antecedência.

ADUBAÇÃO

A determinação das doses de nutrientes a serem aplicadas deve ser feita com base na análise do solo e no histórico da lavoura. Sugere-se, também, que sejam seguidas as recomendações de adubação da Rede Oficial de Laboratórios de Análise de Solo do RS e de SC (ROLAS), do PR, de SP, etc., usadas para os demais cereais de inverno, especialmente as indicadas para o trigo.

RECOMENDAÇÃO DE CULTIVARES

Em 1985, na Primeira Reunião Brasileira de Triticale, foram recomendadas, para cultivo comercial, 5 cultivares, cujos nomes, as designações de linhagem, os cruzamentos, a precocidade e as instituições responsáveis pelo lançamento constam na Tabela 3.

Nesta reunião foram feitas as seguintes recomendações para as diferentes regiões tritícolas do RS, de SC, do PR e de SP:

RS - As cultivares triticale BR 1 e CEP 15-Batovi são recomendadas para as regiões tritícolas I, II, III, IV e V. Nas demais regiões, a recomendação está a critério da assistência técnica, pois os órgãos de pesquisa não dispõem de informações.

PR - A cultivar IAPAR 13-Araucária é recomendada para as zonas tritíco-

Tabela 3. Cultivares de triticales recomendadas na Primeira Reunião Brasileira de Triticales, realizada nos dias 1 e 2 de abril de 1985

Cultivar	Designação de linhagem	Cruzamento	Precocidade	Instituição criadora
Triticale BR 1	PFT 766	M ₂ A/CML	Superprecoce	CNPT
CEP 15-Batoví	TCEP 77138	M ₂ A/CML	Superprecoce	FECOTRIGO
IAPAR 13-Araucária	TPOLO 8432	M ₂ A/CML//FN	Superprecoce	IAPAR
OCEPAR 1	TOC 807	M ₂ A/BEAGLE	Precoce	OCEPAR
OCEPAR 2	ITOC 841	TEJON/BEAGLE	Precoce	OCEPAR

las E e F. A cultivar OCEPAR 1 é recomendada para a zona tritícola F e a cultivar OCEPAR 2 para as zonas tritícolas A, B, C e F, em solos com mais de 5 % de saturação de alumínio. As cultivares triticales BR 1 e CEP 15-Batovi são recomendadas para as zonas tritícolas A, B, C e F. Estas não devem ser cultivadas em solos de alta fertilidade, pois há risco de acamamento.

SP - As cultivares CEP 15-Batovi e Triticale BR 1 são recomendadas para cultivo no vale do Paraíba e várzeas irrigadas.

Em MG, em GO e no MS não há recomendação oficial de cultivares; porém, nos plantios irrigados, resultados satisfatórios foram obtidos nos solos com acidez nociva. Em solos de alta fertilidade, o acamamento foi limitante.

DENSIDADE E PROFUNDIDADE DE SEMEADURA

A densidade de semeadura, para os estados do RS, de SC e do PR é de 400 sementes viáveis por metro quadrado e 400 a 450 em SP. A semeadura deve ser, preferencialmente, feita em linhas de 2 a 3 cm de profundidade. A distância entre as linhas deve ser de 17 cm. Quando possível, é preferível semear a distâncias menores. Geralmente se diz que os cereais de inverno requerem um solo preparado profundamente, bem assentado, com boa umidade e uma camada solta na superfície para cobrir a semente, não devendo ser excessivamente pulverizada nem muito espessa.

ÉPOCAS DE SEMEADURA

Em locais onde há riscos de ocorrência de geadas na floração, o plantio deve ser feito de 15 a 20 dias mais tarde que a recomendação para trigo, em cada região ou zona tritícola, devido ao espigamento antecipado. Todas as cultivares recomendadas são de ciclo precoce ou superprecoce (Tabela 3). Nas zonas tritícolas onde estes riscos não estão presentes, a semeadura deve ser feita nas mesmas épocas recomendadas para o trigo. Para as regiões tritícolas do sul do PR, de SC e ao norte do RS, deve ser seguida a orientação da Tabela 4.

Tabela 4. Épocas de semeadura recomendadas e preferenciais para as culturas precoces e superprecoces de triticale nas diferentes regiões ou zonas tritícolas do RS, SC e PR

Estado	Região ou zona tritícola	Épocas	
		recomendada	preferencial
RS	I	01.07 a 15.08	10.07 a 05.08
	II	15.06 a 25.07	20.06 a 15.07
	III	10.06 a 25.07	15.06 a 05.07
	IV	01.06 a 15.07	05.06 a 05.07
	V	20.05 a 15.07	01.06 a 01.07
SC	I, II e III	01.06 a 30.07	
	IV	01.06 a 30.06	
PR	D	20.05 a 30.06	
	F	20.06 a 30.07	

Obs.: Para as demais zonas, seguir a mesma recomendação feita para o trigo.

ADUBAÇÃO NITROGENADA

A deficiência de N é o principal fator responsável pelo amarelecimento das lavouras do Sul do Brasil em julho e em agosto, tendo como consequência a formação de poucas espigas pequenas por área. A disponibilidade de N é influenciada por muitos fatores e a planta somente expressa todo o seu potencial se tiver um suprimento adequado. Tanto o excesso, como a deficiência reduzem, significativamente, o rendimento. Em experimentos e lavouras foi observada uma resposta significativa à aplicação de nitrogênio em cobertura, especialmente quando feita em doses fracionadas.

A maior resistência ao acamamento das variedades de triticale permite aumentar a dose de N em cobertura. Em dose única, a aplicação deve ser feita 25 a 40 dias após a emergência. Quando fracionada, deve-se fazer a primeira aplicação 20 dias após a emergência e a segunda, 15 a 20 dias mais tarde. O fracionamento é recomendado quando a dose for igual ou superior a 40 kg/ha, e, se igual ou superior a 60 kg/ha, deve-se colocar 1/3 na primeira e 2/3 na segunda aplicação. A dose de N deverá ser estabelecida em função do teor de matéria orgânica do solo (Tabela 5) e de outros fatores, tais como:

Pluviosidade - Se chover muito, parte do N será perdido por lixiviação ou escoamento superficial; um reforço na dose ou até uma reaplicação deverão

ser considerados.

Época de semeadura - Nos plantios do cedo, deve-se reduzir a dose de N em cobertura e, nos plantios tardios, aumentá-la.

Densidade de plantas - Este fator afeta o número de espigas por m². Com um stand superior a 400 plantas por metro quadrado (pl/m²), o N em cobertura deve ser reduzido, pois há risco de acamamento. Se for inferior a 300 pl/m², aumentar a dose de N, pois este é importante na promoção do afilhamento.

Cultura precedente - O teor de N da resteva da cultura anterior, bem como a taxa de sua decomposição afetam a quantidade de N disponível. Leguminosas deixam um resíduo de N maior e são decompostas mais rapidamente, permitindo uma redução da cobertura. No caso da cultura anterior ter sido uma gramínea, um reforço na cobertura é aconselhável.

Cultivar - As cultivares IAPAR 13, OCEPAR 1, OCEPAR 2 e as linhagens PFT 7882, PFT 7893 e TCEP 7889, são mais resistentes ao acamamento do que as cultivares BR 1 e CEP 15. Em consequência, respondem a doses maiores de N em cobertura.

Levando em consideração os fatores acima na definição da dose de N a ser aplicada em cobertura, estar-se-á otimizando as condições para a conversão deste nutriente em rendimento de grãos.

Tabela 5. Dose de N a ser aplicada em cobertura na cultura do triticales em função do teor de matéria orgânica do solo

Teor de matéria orgânica em %	Dose de N kg/ha
< 2,5	60
2,5 a 5,0	40
> 5,0	20

DOENÇAS, PRAGAS E INVASORAS

Ainda não há produtos registrados no Ministério da Agricultura para o controle de moléstias, de pragas e de invasoras. Todavia, dados experimentais e observações em lavouras indicam que os produtos recomendados para o trigo, também, são eficazes para o triticales. Estes, porém, somente poderão ser recomendados após a concessão do registro pelo Ministério da Agricultura.

Tratamento da semente - É muito importante que a semente esteja livre de doenças fúngicas. Em áreas com rotação adequada de culturas, a reintrodução das doenças pela semente deve ser evitada. O tratamento deve ser feito com

fungicida que erradique a helmintosporiose e a septoriose. O tratamento "via úmida" deve ser preferido, por sua maior eficácia.

Tratamento da parte aérea - Quanto às doenças fúngicas, as cultivares recomendadas são resistentes ao oídio e às ferrugens da folha e do colmo, tornando o controle destas desnecessário. No entanto, o triticale é suscetível às manchas das folhas e das doenças da espiga (septorioses, helmintosporiose e giberela). Entre o fim do espigamento e o início da floração, o uso de fungicidas de ação sistêmica específica contra estas doenças tem apresentado resultados satisfatórios. O tratamento para giberela deve ser feito no início da antese. Em anos com condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento destas doenças (chuvoso, úmido e quente), uma segunda aplicação, 10 a 15 dias após, é considerada economicamente viável.

Em altitudes menores e em anos favoráveis ao desenvolvimento da helmintosporiose antes do espigamento, o controle desta pode ser feito empregando fungicidas de ação sistêmica e que sejam erradicantes, para evitar perdas significativas. Os produtos são os mesmos recomendados para a cultura do trigo.

DOENÇAS RADICULARES

Não se tem muitas informações sobre as doenças radiculares. Sabe-se que o triticale é suscetível à helmintosporiose e ao mal-do-pé. Por esta razão, não deve ser plantado em lavouras onde o trigo, o triticale, a cevada, o centeio, o azevém ou outra espécie suscetível tenha sido cultivada nos dois anos precedentes.

IRRIGAÇÃO

No MS, em GO, em MG e em SP, a irrigação deve ser feita da mesma forma como no trigo. Atenção especial deve ser dada para um suprimento adequado de água durante o afilamento. Nas demais regiões, não se tem informação sobre o uso da irrigação. É possível que seja econômica em locais onde deficiências hídricas ocorrem com frequência.

COLHEITA

A colheita deve ser realizada o mais cedo possível, pois uma chuva sobre

a lavoura madura reduz o PH, o poder germinativo (PG) e o vigor da semente. O ponto ideal de colheita é quando o grão contém 13 % de umidade. Quando a secagem é possível e fácil, e especialmente quando houver ameaça de chuva, a colheita com 18 % pode ser econômica. Uma chuva de 50 mm, seguida de um dia encoberto, pode reduzir o PH em 5 pontos, além de deteriorar o PG, o vigor da semente e a qualidade industrial do grão.

PRODUÇÃO DE SEMENTE

O triticale, por ser um híbrido interespecífico, apresenta uma taxa de fecundação cruzada relativamente elevada, inclusive com o trigo. A frequência de tipos fora do padrão é maior que nos demais cereais de inverno. Portanto, na produção de semente, deve-se dar mais atenção à eliminação destes tipos. As normas mínimas para produção de semente no RS, citadas a seguir, foram estabelecidas pela CESM-RS, em 1985.

Padrão de laboratório - Os padrões mínimos de semente fiscalizada são: germinação mínima 70 %; pureza mínima 98 %; outras sementes: (número máximo em 100 g) trigo 45; outras espécies cultivadas 2; sementes silvestres zero; sementes nocivas (em 500 g) zero.

Padrão de lavoura - A lavoura deve ser maior que 20 ha e cada área de multiplicação superior a 2 ha. O isolamento físico de campos plantados com outras cultivares ou trigo deve ser de 5 m. Permite-se, no máximo, 1,5 % de plantas de outras cultivares de mesmo ciclo e 0,4 % com ciclo diferente. É tolerado até 1 % de plantas de trigo. Não é permitida a presença de plantas de centeio, de cevada, de aveia, de trigo sarraceno, de nabiça ou de outras brássicas. As vistorias devem ser realizadas no espigamento e na pré-colheita.

DESCRIÇÃO DO TRITICALE BR 1

A cultivar de triticale BR 1 (Linhagem PFT 766) foi selecionada no CNPT/EMBRAPA a partir de coleções introduzidas do CIMMYT e foi descrita por Scheeren et al. (1985). Ela foi recomendada para o cultivo no RS, em SC, no PR e em SP na Primeira Reunião Brasileira de Pesquisa de Triticale.

Cruzamento e genealogia: Maya*2/Armadillo//Camel = X 8386-D-2Y-0M-101Y-101B-107Y-0Y-0F.

Características: hábito de crescimento ereto; subperíodo emergência-espigamento curto (79 dias*); ciclo da emergência à maturação curto (140 dias*);

estatura alta (95 cm*); aurículas incolores (em aproximadamente 2 % de plantas estas são coloridas); espigas: aristadas, fusiformes, semidensas, semicurtas asemilongas, de coloração clara, pendentes na maturação; as glumas são glabras, longas e claras; ombro oblíquo a faltante (aproximadamente 3 % com ombro elevado); quilha curva a inflexionada; dente semicurto (92 %) a semilongo (8%, normalmente plantas com aurícula colorida) e pontiagudo; grão longo, de cor vermelha, textura mole e de forma elíptica.

É resistente ao crestamento, moderadamente resistente à debulha e ao acamamento e suscetível à germinação na espiga.

É resistente às ferrugens, ao oídio e à septoriose das folhas; moderadamente resistente às viroses (Nanismo Amarelo da Cevada e Mosaico do Trigo) e suscetível à helmintosporiose, à septoriose da gluma e à giberela.

A multiplicação de semente foi realizada pelo CNPT/EMBRAPA, Serviço de Produção de Semente Básica - SPSB/EMBRAPA e Associação dos Produtores de Sementes do RS - APASSUL.

LITERATURA CONSULTADA

- BAIER, A.C. Eficiência de fungicidas e inseticidas em trigo e triticale. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 17(1):85-91, 1982. (11 ref.).
- BAIER, A.C.; BOUGLÉ, B.R.; PIEROBOM, C.R.; ROSITO, C.; SVOBODA, L.H.; PEREIRA, L.R.; MORAES FERNANDES, M.I.B. de; KOHLI, M.M.; ROSA, O. de S. & KUGLER, W.F. Plano nacional para o desenvolvimento de triticale. [Passo Fundo], EMBRAPA-CNPT, s.d. 16p.
- BAIER, A.C.; DIAS, J.C.A. & NEDEL, J.L. Danos causados pela geada sobre a fertilidade da espiga em trigo, triticale e centeio plantados em quatro épocas. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1982. p.289-95. (7 ref.).
- BAIER, A.C. & NEDEL, J.L. Potencial do triticale no Brasil. **Pesq. Agropec. Bras.**, Brasília, 20(1):57-67, 1985. (16 ref.).
- BALDISSERA, D.P. Relatório de estágio iniciação científica. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1985. n.p.
- BERGMANN, F.W. O triticale na panificação. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 9, Londrina, PR, 1977. **Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa...** s.l., FECOTRIGO, 1977. v.2, p.36-44.

* Média de 1983 e 1984 obtida em Passo Fundo.

- BLAKESLEE, A.F. & AVERY, A.G. Methods of inducing doubling of chromosomes in plants. *J. Hered.*, Washington, 28: 393-411, 1937.
- BUSHUK, W. & LARTER, E.N. *Triticale: production, chemistry, and technology.* *Adv. Cereal Sci. Technol.*, St. Paul, 3:115-57, 1980.
- FELÍCIO, J.C.; FERREIRA FILHO, A.W.P. & BARROS, B. de C. Comportamento de cultivares de triticale e de trigo no Vale do Paranapanema. *Bragantia*, Campinas, 43(2):337-45, 1984.
- KOHLI, M.M. Extending adaptability and sources of new genetic variability in triticale. In: MACINTYRE, R., ed. *Triticale; proceedings of an international symposium*, El Batan, 1973. Ottawa, IDRC, 1974. p.217-26.
- MATZENBACHER, R.G. & SVOBODA, L.H. O triticale e sua importância para a produção de cereais de inverno no Brasil. *Trigo e Soja*, Porto Alegre, (20):9-16, 1977.
- MUNTZING, A. *Triticale results and problems.* Berlin, P. Parey, 1979. p.74-9. (Advances in plant breeding, 10).
- OSORIO, E.A.; MOREIRA, J.C.S. & GOMES, E.P. Avaliação do potencial do triticale no Sul do Brasil. *Pesq. Agropec. Bras.*, Sér. Agron., 8:217-21, 1973.
- PAPE, G.; BELEIA, A.; CAMPOS, J.E.; MAZZARI, M.R.; DELLA MODESTA, R.C. & NOGUEIRA FERNANDES, V.L. *Comportamento de triticale e trigo dos cerrados brasileiros na moagem e na produção industrial de pães, biscoitos, bolos e massas alimentícias.* Rio de Janeiro, EMBRAPA-CTAA, 1982. 44p. (EMBRAPA-CTAA. Boletim de Pesquisa, 4).
- PEREIRA, L.R.; SANTOS, H. dos & GOMES, E.P. Resultados experimentais com triticale em Passo Fundo, RS, de 1970 a 1974. In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 7, Passo Fundo, 1975. *Trigo - resultados de pesquisa em 1974.* Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1975. v.2, p.148-53.
- REUNIÃO BRASILEIRA DE TRITICALE, 1, Passo Fundo, RS, 1985. Ata... s.n.t. 13f.
- RIMPAU, W. Kreuzungsprodukte landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. *Landwirtschaftlicher Jahrbucher*, Berlin, 20:335-71, 1891.
- ROSINHA, R.C.; BAIER, A.C.; CRÓCOMO, D.H.G.; GARCIA, J.C.; VIEIRA, L.F.; ROSINHA, R.C.; BORGONNOVI, R.A. & TOMASINI, R.G.A. *Proposta de uma política de governo para o trigo, o milho, o sorgo e o triticale; aspectos de substituição de importações e substituição de parte da farinha de trigo na produção de pães, massas e biscoitos.* Brasília, EMBRAPA, 1983. 35p. (EMBRAPA-Diretoria Executiva. Documentos, 1).
- SCHEEREN, P.L.; BAIER, A.C. & NEDEL, J.L. Informações sobre a linhagem de triticale PFT 766. *B. Inf. APASSUL*, Passo Fundo, 1(3):1-4, 1985.
- SILVA, A.R. da; ANDRADE, J.M.V. de & LEITE, J.C. *Comportamento de triticales, nos cerrados do Distrito Federal e em várzea na região de Curvelo, Minas Gerais.* s.n.t. 28p. Trabalho apresentado na XI Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, Porto Alegre, 1980a.

- SILVA, A.R. da; ANDRADE, J.M.V. de & LEITE, J.C. **Orientação para o plantio de triticale no Brasil Central.** s.n.t. 6p. Trabalho apresentado na XI Reunião Nacional de Pesquisa de Trigo, Porto Alegre, 1980b.
- SVOBODA, L.H. **Relatório dos resultados obtidos com triticale no CEP-FECOTRIGO.** Trigo e Soja, Porto Alegre, (59):8-15, 1982.
- SVOBODA, L.H. **Resultados dos ensaios regional e brasileiro de triticale no CEP-FECOTRIGO de 1980 a 1984.** s.n.t. 9f. Trabalho apresentado na I Reunião Brasileira de Pesquisa de Triticale, Passo Fundo, RS, 1985.
- SVOBODA, L.H.; MÖR, M. & MATZENBACHER, R.G. **Experimentação com triticale em 1976 no CEP-FECOTRIGO.** In: REUNIÃO ANUAL CONJUNTA DE PESQUISA DE TRIGO, 9, Londrina, PR, 1977. **Contribuição do Centro de Experimentação e Pesquisa...** s.l., FECOTRIGO, 1977. v.2, p.29-35.
- WENDT, W. & BAIER, A.C. **Caracterização bioclimática de alguns genótipos de triticale.** In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 12, Cascavel, PR, 1982. **Resultados de pesquisa apresentados...** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPQ, 1982. p.306-13. (5 ref.).
- WILSON, A.S. **Wheat and rye hybrids.** Trans. Proc. Bot. Soc., Edinburgh, 12:286-8, 1875.
- WOLFE, A. **Trigo x centeio = triticale.** México, CIMMYT, 1976. 15p. (CIMMYT Hoy, 5).
- 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.
- ZANELLA, M.I. **Relatório de estágio de aperfeiçoamento.** Passo Fundo, EMBRAPA-CNPQ, 1985. 42p.