

MELHORAMENTO GENÉTICO DE TRIGO PARA RESISTÊNCIA DURÁVEL A DOENÇAS

Del Duca, L. de J.A.¹; Barcellos, A.L.¹ Sousa, C.N.A. de¹; Guarienti, E.M.¹; Moreira, J.C.S.¹; Costamilan, L.M.¹; Só e Silva, M.¹; Scheeren, P.L.¹

Resumo

São descritas atividades de melhoramento genético de trigo desenvolvidas na Embrapa Trigo para identificação de fontes de resistência e seleção em populações híbridas, com ênfase em ferrugens da folha e do colmo e em oídio. Além da resistência com maior durabilidade, visando à redução nos custos de lavouras e à maior proteção ambiental, pela diminuição no uso de fungicidas e maior estabilidade de rendimento das lavouras, minimizando frustrações decorrentes de epifitias, objetivou-se incorporar recombinações desejáveis para caracteres agrônômicos e industriais.

Palavras-chave: melhoramento - resistência durável – doenças

Introdução

As doenças são grande obstáculo à produção tritícola no país. Novas cultivares têm frequentemente vida comercial encurtada por “quebras” de resistência. A resistência parcial (RP) é opção alternativa à resistência específica para raças ou resistência vertical (RV) e pode ter maior durabilidade, embora não confira imunidade. A resistência durável (RD) tem sido associada à resistência de

¹ Pesquisador da Embrapa Trigo, Caixa Postal 451, Passo Fundo, RS – CEP 99001-970.

progresso lento da doença, à RP e à de planta adulta (Del Duca et al., 1994). A RP é caracterizada por taxa reduzida de desenvolvimento da doença, a despeito da ocorrência de infecção suscetível. São parâmetros para sua identificação: menor frequência de infecção, período latente mais longo, baixa taxa de produção de esporos por lesão e/ou período de infecção mais curto. Esse tipo de resistência seria controlado por genes de ação aditiva (Parlevliet, 1978). As atividades do programa de resistência horizontal para todas as doenças iniciaram-se em 1975 no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), em Passo Fundo, com orientação nas teorias de Robinson (1976). Produziram-se populações por policruzamentos ao acaso com gameticida Ethrel em misturas varietais selecionadas por critérios como adaptação e ausência de RV (Beek, 1983). A partir de 1983, novas estratégias visando à RP envolveram pesquisa de fontes de RP a doenças causadas por organismos biotróficos, ferrugem do colmo (FC), ferrugem da folha (FF) e oídio (OI) e criação de variabilidade para RP através de hibridações, concentrando ações em FC, em FF e em OI, critério este diferente dos policruzamentos usados para todas as doenças (Del Duca, 1984). A ênfase nessas doenças prende-se ao fato de elas serem devidas a organismos biotróficos, em que novas raças patogênicas freqüentemente tornam as resistências ineficientes (Parlevliet, 1981). As diferentes terminologias usadas, exemplificam a extrema variabilidade existente na expressão da resistência, cuja importância, independentemente da forma de expressão é manifestada pela durabilidade (RD). Pela nova estratégia para RD, produziram-se 245 populações, derivadas de intercruzamentos entre fontes de RD, semeadas em 1994 nas gerações F4-F8, das quais selecionaram-se 42 populações para seleção individual (Del Duca et al., 1994). A hipótese desenvolvida era de que essa resistência, controlada muitas vezes, por genes de ação aditiva, poderia ser acumulada intercruzando-se cultivares suscetíveis com baixa infecção e selecionando-se para níveis transgressivos de resistência. Este trabalho descreve atividades desenvolvidas em continuidade, na identificação de fontes de resistência e seleção em populações

híbridas, com ênfase na RD em ferrugens e em OI. Além de resistências com maior durabilidade a doenças, visando à redução nos custos e à maior proteção ambiental, pelo menor uso de fungicidas e maior estabilidade de rendimento das lavouras, pela minimização de frustrações decorrentes de epifitias, objetivou-se incorporar recombinações desejáveis para caracteres agrônômicos e industriais.

Material e Métodos

1) Pesquisa de fontes de RD para FF e para OI em coleções :
a) Durable leaf rust resistance screening nursery (DLRRSN) - coleção de RD à FF, semeada no período 1994-96. Organizada pelo CIMMYT, tendo 60 genótipos com diferentes graus de resistência parcial em planta adulta e testemunhas com genes de resistência específicos conhecidos; b) Coleção do CNPT de avaliação para RD à FF, à FC e a OI - semeada no período 1994-98, tendo trigos com genes de resistência em planta adulta conhecidos e testemunhas suscetíveis. c) coleção de cultivares e linhagens em experimentação no PR, no RS e no Brasil Central - semeada no período 1994-98. 2) Seleção em populações segregantes orientadas para resistência à FC, à FF e a OI - semeadas em baixa densidade de semeadura, com pré-seleção para resistência e seleção final dirigida a tipo mais favorável (porte mais baixo, melhor palha e ciclo precoce). Após a seleção final em campo, foi feita seleção pelo grão (grãos com bom enchimento e sem sintomas de doenças) e por sedimentação. Realizaram-se inoculações artificiais de FF nas coleções e populações e não houve seleção para FC, por ausência da doença.

Resultados e Discussão

Registraram-se incidências altas de FF e/ou OI, conforme o ano, com ou sem inoculação artificial. 1) Coleções: a) DLRRSN - dos

60 genótipos avaliados em 1994-96, 48 mostraram nos 3 anos reações com variados níveis de resistência à FF, mesmo na presença de alta concentração de inóculo (ex.: Jupateco 73 = 50S - 60S; Trigo BR 43 = 80S). b) Coleção do CNPT de avaliação para RD - altas incidências de FF e de OI permitiram constatar bons níveis de resistência para as duas enfermidades na maioria do material testado. Enquanto as testemunhas suscetíveis confirmaram alta severidade, das 24, 179, 124 e 192 entradas, semeadas no campo, 22, 173, 120 e 184 confirmaram resistência à FF, no período 1994-97, respectivamente. Esse material foi escolhido por ser suscetível a algumas raças prevalecentes ou a todas as raças e por ter bom desempenho em campo à FF. Das 19 a 103 entradas da coleção de RD para OI, em 1994-96, só 4 a 11 entradas não desenvolveram baixa infecção. c) Coleção de cultivares e linhagens em experimentação no PR, no RS e no Brasil Central - avaliada no período 1995-97 para FF, identificaram-se, respectivamente, em cada ano, 44, 66 e 15 genótipos em experimentação no PR, suscetíveis em plântula a uma ou a mais raças entre as prevalecentes, mas com variados níveis de resistência em campo. Nessa mesma coleção, respectivamente nos três anos, 14, 9 e 16 genótipos mostraram bom comportamento, com baixa infecção para OI (notas 1 a 2+ em escala de 0 a 5). Na coleção do RS (28 genótipos) e do Brasil Central (47), 9 e 11 genótipos, respectivamente, apresentaram notas mais baixas para OI. O germoplasma promissor (embora alguns tenham sido avaliados em vários anos para FF e para OI) necessita confirmação em mais anos de testes, visando à durabilidade da resistência, importante característica para o uso em melhoramento.

2) Populações híbridas e progênies de plantas selecionadas - altas severidades de FF e de OI permitiram distinguir genótipos com baixa infecção, reações moderadas nos genitores e alta suscetibilidade nas testemunhas suscetíveis, como Morocco. Selecionaram-se, em 1994-98, plantas com baixa infecção em populações obtidas de possíveis fontes de RD para FF, para FC e para OI. Em 1996, selecionaram-se 25 linhagens para os ensaios

preliminares de 1997. Para OI, as linhagens PF 960291 a PF 960294 confirmaram bom comportamento para essa doença (notas 0 a 2+) e reações MR a R para FF. Quanto à FF, as linhagens PF 960295 a PF 960309, exceto uma linhagem, tiveram boa reação para OI e para FF. Referentemente à FC (PF 960310 a PF 960315), três linhagens mostraram bom comportamento para OI e todas apresentaram reação de resistência à FF. Quanto ao rendimento de grão relativo à melhor testemunha (CEP 24), destacaram-se PF 960296, PF 960307, PF 960308, PF 960309, PF 960310 e PF 960311, com percentuais de 120 %, 103 %, 108 %, 120 %, 120 % e 118 %, respectivamente. Contudo, só PF 960296 foi promovida (Ensaio Regional em 1999), exemplificando as dificuldades em promover linhagens com características fitossanitárias satisfatórias, além de outros caracteres relevantes para o melhoramento. Novo ciclo de populações está sendo conduzido, procurando associar RD para FF e para OI a recombinações desejáveis para tipo agrônomico, para reação a doenças causadas por organismos necrotróficos, para germinação na espiga e para qualidade industrial.

Referências Bibliográficas

- BEEK, M.A. **Horizontal resistance to wheat diseases and pests in Brazil**; Final report. S.I., s.ed., 1983. 236p.
- 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, 1984. Cruz Alta, RS. Resultados de pesquisa do CNPT apresentados na XIII RENAPET. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1984. p.15-22.
- DEL DUCA, L.J.A.; BARCELLOS, A.L. & SARTORI, J.F. Melhoramento de germoplasma de trigo para resistência durável às doenças. In: REUNIÃO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 17, 1994. Passo Fundo, RS. Resumos. Passo Fundo, EMBRAPA-CNPT, 1994. p.139.

- PARLEVLIIET, J.E. Further evidence of polygenic inheritance of partial resistance in barley to leaf rust, ***Puccinia hordei***. ***Euphytica***, Wageningen, **27**: 369-79, 1978.
- PARLEVLIIET, J.E. Race non-specific disease resistance. In: JENKYN, J.F. & PLUMB, R.T. **Strategies for the control of cereal diseases**. Oxford, Blackwell Scientific, 1981. p. 47-54.
- ROBINSON, R.A. Plant pathosystems. Berlin, Springer-Verlag, 1976. 184p.

Reterências Bibliográficas

- BRICK, A. Horizontal resistance to wheat diseases and pests in Great Britain. *Plant Pathol.* 21: 1-10, 1976.
- DE LINDA, L. A. Aspectos relativos às doenças de trigo no Estado de Goiás. In: Centro Nacional de Pesquisas de Trigo, *Relatório do REUNIAO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 1978*. Brasília, DF: Embrapa-CNPT, 1979. p. 1-18.
- DE LINDA, L. A. B. ELUSO, A. L. & PARTOCHU, F. Melhoramento de genótipos de trigo para resistência a doenças, in: REUNIAO NACIONAL DE PESQUISA DE TRIGO, 1978. Brasília, DF: Embrapa-CNPT, 1979. p. 1-18.