

MELHORAMENTO PARA O CARÁTER "STAY-GREEN" EM TRIGO COMO FATOR DE ADAPTABILIDADE A ESTRESSES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

Caetano, V. da R.¹; Wendt, W.²; Scheeren, P.L.³; Carvalho, F.I.F. de⁴; Silva, S.A.⁵

Resumo

No Estado do Rio Grande do Sul, extremo Sul do Brasil, as condições de clima e de solo propiciam a obtenção de altos potenciais de produtividade agrícola, alcançando estimativas de aproximadamente 25 t/ha-ano de grãos. Trabalhos têm revelado a existência de significativas perdas de produtividade causadas por fatores abióticos e bióticos. No conjunto das condições abióticas, e de plantas inadaptadas às interações presentes, as doenças necrotróficas têm disseminação facilitada. A procura de uma alternativa no melhoramento, visando aproveitar o potencial do ambiente regional, através da produção de uma planta morfológica e fisiologicamente adaptada ao quadro descrito, foi o objetivo a ser alcançado. O trabalho envolveu 20 anos de cruzamentos artificiais e seleções até o cruzamento TB 438 e 24 anos fazendo, normalmente, duas gerações por ano, com forte pressão de seleção em todas as gerações. Plantas selecionadas do cruzamento TB 438, cultivadas

¹ Eng.-Agr., Dr. Em Agronomia – Embrapa Clima Temperado – Caixa Postal 403 – 96001-970, Pelotas – RS.

² Eng.-Agr., M.Sc. Embrapa Clima Temperado.

³ Eng.-Agr., Dr. em Agronomia – Embrapa Trigo – Caixa Postal 451 – 99001-970, Passo Fundo – RS.

⁴ Eng.-Agr., PhD. – Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) – Caixa Postal 354 - 96010-900, Pelotas – RS.

⁵ Enga.-Agra., M.Sc. em Agronomia – Universidade Federal de Pelotas(UFPEL).

em solos de boa fertilidade, manifestam o caráter "**stay-green**" próximo do ideal, pois todas as espigas começam a secar em curto período, apresentando um ponto de colheita, quando a folha-bandeira também está seca e as folhas inferiores a esta, ainda estão verdes e túrgidas.

Palavras-chave: biótipos – fisiologia - produtividade

Introdução

No Estado do Rio Grande do Sul, extremo Sul do Brasil, as condições de clima e solo propiciam a obtenção de altos potenciais de produtividade agrícola. Conforme Buringh et al. (1975), citado por Snee (1979) o potencial estimado foi de aproximadamente 25 t/ha-ano de grãos. Esse fato determinado pela disponibilidade de água e de energia, possibilita que as plantas atinjam níveis expressivos de produtividade, tornando a vida exuberante em todos os seus matizes. Por outro lado, alguns trabalhos têm revelado a existência de significativas perdas de produtividade causadas por fatores abióticos e bióticos. A partir de 1969 até 1975 Caetano (1982), começou a identificar e avaliar as dimensões de perdas, devidas às interações bióticas que ocorriam durante o ciclo da cultura de trigo. Esses trabalhos também serviram para dimensionar a importância das interferências dos fatores abióticos na produtividade.

A produtividade técnica obtida na área experimental chegou a 9.688 kg/ha, em 1969, favorável ao trigo e a 5.372 kg/ha em 1972, ano desfavorável, considerado atípico, para a cultura de trigo no Rio Grande do Sul. A análise dos resultados mostrou que a perda de rendimento de grãos, causada por fatores bióticos, era maior em anos de grande produtividade do que em anos de menor produtividade. Embora, em percentual, a perda em anos ruins, fosse maior, em termos de kg/ha ela era menor do que em anos bons Caetano (1982). As maiores reduções de rendimento de trigo foram causadas por fatores abióticos, como baixa luminosidade, aumento

da umidade relativa do ar (menor evapotranspiração), excesso de umidade no solo e a conseqüente diluição de nutrientes que passou a ser evidenciada.

No conjunto das condições abióticas e plantas inadaptadas às interações presentes, as doenças necrotróficas têm sua disseminação facilitada. A procura de uma alternativa no melhoramento, visando aproveitar o potencial de ambiente regional, através da produção de uma planta morfológica e fisiologicamente adaptada ao quadro descrito, foi o objetivo a ser alcançado.

A senescência precoce das folhas, causada por fatores abióticos (excesso de água no solo e nas folhas e deficiências provocadas pela lixiviação de nutrientes) e por fatores bióticos, favorecidos por suscetibilidade e ambiente favorável, levava a um colapso do sistema radicular, favorecendo uma série de doenças radiculares.

A solução aparente, para o conjunto de problemas presentes, foi o desenvolvimento de um protótipo de planta morfológica e fisiologicamente adaptada às condições de clima úmido presentes no Rio Grande do Sul. Caracteres da estrutura do crescimento, enraizamento, tipo de folha e padrão de alongação do colmo deveriam estar associados a uma fisiologia, que suportasse estresses causados por excesso ou deficiência de água no solo ou por variação acentuada de temperatura (0 a 35 °C), com eficiente capacidade fotossintética, em alta e baixa luminosidade, com folhas verdes por longo período, até a maturação fisiológica das sementes. O caráter "**stay-green**" (plantas que permanecem verdes até a maturação da frutificação), foi o ideal procurado para melhorar a resistência às doenças necrotróficas, oportunistas de tecidos senescentes, e com vitalidade maior na parte aérea, mantendo, também, um sistema radicular ativo até a colheita. Tais características, além de manterem as plantas mais saudias até a colheita, reduziriam a ocorrência de plantas invasoras na lavoura, em condições de fim de ciclo.

Material e Métodos

TB 438 é um F6, oriundo de cruzamento artificial, feito na primavera de 1995. O cruzamento realizado dentro de um programa de seleção recorrente, iniciado em 1976, teve como objetivo produzir uma planta morfológica e fisiologicamente adaptada às condições de clima úmido do Sul do Brasil.

O programa de melhoramento sempre envolveu a seleção para tolerância a encharcamento do solo, resistência ao excesso de umidade na parte aérea da planta, alta eficiência fotossintética em alta ou baixa luminosidade, aumento da eficiência de uso do nitrogênio e do fósforo do solo, resistência e tolerância à doenças e pragas.

Até 1997, todas as plantas selecionadas que apresentavam o caráter "**stay-green**" possuíam péssima qualidade de grão, com características de chochos, semelhantes aos grãos dos antigos triticales. Nos cruzamentos feitos na primavera de 1995, conseguiu-se o rompimento dessa ligação.

As cultivares e linhagens envolvidas na seleção recorrente do cruzamento TB 438 chegam a 27 e são: Abura, Alondra Sib, Alvares 110, BR 23, CNT 1, CNT 10, CIANO, CEP 8538 Sel, Hadden, Hadden Sel, IAC 5 – Maringá, IAS 51, IAS 53, IAS 54, Jacuí, Londrina, Mazoe, New Bay, Napo, Pel 1372-68, PF 6968, BR 35, PF 839197, Sonora 64, Tokai 66, Toropi e Texanos Pinto Precoce.

O trabalho envolveu 20 anos de cruzamento e seleções, até o cruzamento do TB 438, e 24 anos fazendo normalmente duas gerações por ano, com forte pressão de seleção em todas as gerações.

Resultados e Discussão

Plantas selecionadas do cruzamento TB 438, cultivadas em solos de boa fertilidade, manifestam o caráter "**stay-green**" próximo do ideal, com características de grão de boa qualidade, com todas as

espigas começando a secar num período curto, apresentando um ponto de colheita quando a folha-bandeira também está seca e as folhas inferiores a esta, estão ainda verdes e túrgidas.

Em solo de média fertilidade, as plantas selecionadas do cruzamento TB 438 atingem aproximadamente 70 cm de estatura, quando semeadas em época normal. Possuem folhas curtas, verde-escuras, são resistentes às ferrugens da folha e do colmo (a campo) e têm moderada resistência às manchas foliares e à giberela. Também possuem boa tolerância ao encharcamento do solo e boa fertilidade de espiga, nas condições de temperaturas máximas até 35 °C.

São plantas com características de elevado potencial de produtividade, embora ainda não tenham sido testadas em ensaios competitivos em campo.

O fato significativo é que as plantas selecionadas com características **“stay-green”** do cruzamento TB 438, significam o rompimento de ligação desse caráter com a péssima qualidade de grãos, característica esta que sempre esteve associada ao material segregante.

Novos cruzamentos realizados têm originado progênes com ótimos grãos, de alta qualidade, o que significa uma conquista estável.

Conclusões

1. A obtenção de um material com característica de “stay-green” foi alcançada.
2. Plantas selecionadas do cruzamento TB 438 com o caráter “stay-green” apresentam boas características morfológicas e fisiológicas, bem como qualidade de grão.
3. Uma vez produzida semente suficiente, há necessidade de se analisar o potencial de produtividade desse material em ensaios competitivos, o nível de tolerância às doenças, tanto da parte aérea quanto do sistema radicular, e a

competição com plantas daninhas de fim de ciclo e conseqüente proteção da área para a cultura seguinte.

Referências Bibliográficas

- BURINGH, P.; HEENST, H.D.J. VAN; STARING, G.J. 1975. Computation of the absolute maximum food of the world. Publication of the Department of Tropical Soil Science, Agriculture University Wageningen, 598.59p. In: Sneepe, J.; Hendriksen, A.J.T (ed.) Holbek, O. (Coed.) Plant breeding perspectives: Centre for Agricultural Publishing and documentation nº pg 435- 1979
- CAETANO, V. da R. Prejuízos causados por pragas e doenças em trigo no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE FITOSSANITARISTAS, 2., 1982. Salvador. Anais. Brasília: Ministério da Agricultura. SDSV. 1982. V.1. p.247-268.

Conclusões