

## AValiação DE CULTIVARES DE SOJA NA Várzea

Thomas, A.L., Professor da FA/UFRGS <sup>(1)</sup>; Pires, J.L., Aluno de doutorado da FA/UFRGS; Menezes, V.G., Pesquisador da EEA/IRGA <sup>(2)</sup>, Cachoeirinha-RS; Andres, A., Pesquisador da EMBRAPA-CPACT <sup>(3)</sup>, Pelotas-RS. <sup>(1)</sup> Faculdade de Agronomia da UFRGS - Caixa Postal 776; 90001-970, Porto Alegre-RS. <sup>(2)</sup> Estação Experimental do Arroz do IRGA - Caixa Postal 29; 94930-030; Cachoeirinha-RS. <sup>(3)</sup> EMBRAPA-CPACT - Caixa Postal 403; 96001-970, Pelotas-RS.

A rotação de culturas na várzea é uma prática recomendada para aumentar o rendimento de grãos do arroz, quer pelo efeito direto sobre o ciclo de insetos-praga, moléstias e de plantas daninhas que prejudicam o desenvolvimento do arroz ou pelo efeito indireto na melhoria das condições químicas e físicas do solo. Entretanto, para que este efeito ocorra, existe a necessidade de se buscar espécies e/ou cultivares que se adaptem às condições de excesso de umidade no solo e que proporcionem retorno econômico ao produtor. Nesse contexto, enquadra-se a soja, que, embora introduzida e melhorada para áreas bem drenadas no Brasil, é uma espécie originária de áreas alagadiças do norte da China (Evans, 1996), que possivelmente, mantém em seu germoplasma genes capazes de permitir sua adaptação às condições impostas pelo cultivo em várzeas.

Com objetivo de avaliar o rendimento de grãos de cultivares de soja em condições de várzea, foram conduzidos dois experimentos na Estação Experimental do Arroz, do IRGA, em Cachoeirinha-RS, nos anos agrícolas de 1997/98 e 1998/99. O solo da área experimental é um planossolo, da unidade de mapeamento Vacacaí, com as seguintes características: teor de argila = 12%, pH (H<sub>2</sub>O) = 5,5, Índice SMP = 6,9, Fósforo = 8,2 mg/L, Potássio = 93 mg/L e matéria orgânica = 1,4 %. O preparo do solo constituiu de uma lavração e três gradagens, com posterior sistematização em nível.

Na safra de 1997/98, foram avaliadas as cultivares CEP 16-Timbó, FT-Guaíra, FT-Saray, FT-2003, IAS 5, Ivorá e OCEPAR 14, de ciclo precoce; BR-4, Bragg, BR-16, CEP-12 Cambará, Davis, EMBRAPA 66 e RS 7-Jacuí, de ciclo médio; CEP 20-Guajuvira, FT-Abyara, RS 9-Itaúba, Cobb, FEPAGRO RS-10 e RS 5-Esmeralda de ciclo tardio. As sementes foram inoculadas com *Bradyrhizobium japonicum* e tratadas com Captan, na dose de 90 g.i.a./ 100 kg de sementes. As cultivares foram arranjadas em blocos casualizados, em parcelas de 1,8 m de largura e 5,9 m de comprimento, com três repetições. A semeadura foi realizada com uma semeadora adubadora de parcelas em 09/12/1997. A densidade de semeadura foi de 50 sementes/m<sup>2</sup>, com ajuste para 25 plantas/m<sup>2</sup> por meio de desbaste em V3 (terceiro nó, de acordo com Costa & Marchezan, 1982). O espaçamento entre linhas foi de 45 cm. A adubação foi de 300 kg/ha da fórmula 0-20-30. O experimento foi mantido livre de plantas daninhas e insetos-praga. Apesar da ocorrência de 774 mm de precipitação pluvial durante a condução do ensaio, fez-se necessária a realização de duas irrigações por inundação na fase reprodutiva para manter o solo úmido. O rendimento de grãos foi determinado em uma área de 2,7 m<sup>2</sup>. A comparação entre médias de rendimento de grãos foi feita pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Na safra de 1998/99, foram avaliadas as cultivares BRS 137, BRS 138, FT-Guaíra, FT-Saray, FT-2003, IAS 5, Ivorá e OCEPAR 14, de ciclo precoce; Bragg, BR-4, BR-16, BRS 153, BRS 154, CD 201, CD203, CEP-12 Cambará, EMBRAPA 59, EMBRAPA 66, FT-2004, FT-2011, IAS 4, IPAGRO 21 e RS 7-Jacuí, de ciclo médio e as mesmas cultivares de ciclo tardio testadas em 1997/98, além da cultivar CD 205. A inoculação, tratamento de sementes, adubação, semeadura, delineamento experimental, tamanho das parcelas, número de repetições e análise estatística foram semelhantes aos utilizados no ensaio de 1997/98. A semeadura foi realizada em 14/11/1998. A população obtida foi de 30 e 40 plantas/m<sup>2</sup>. No manejo da água,

Tabela 1 - Rendimento médio de grãos de cultivares de soja semeadas na várzea, nas safras de 1997/98 e 1998/99. Cachoeirinha-RS, 1997/98 e 1998/99

| Cultivar         | Ciclo | Rendimento de grãos (kg/ha) |                             |
|------------------|-------|-----------------------------|-----------------------------|
|                  |       | Safra 1997/98 <sup>1/</sup> | Safra 1998/99 <sup>2/</sup> |
| CEP 16-Timbó     |       | 3345 ab*                    | ---                         |
| BRS 137          | P     | ---                         | 593 c                       |
| BRS 138          | r     | ---                         | 1038 abc                    |
| FT-Guaíra        | e     | 1996 ab                     | 1190 abc                    |
| FT-Saray         | c     | 2033 ab                     | 851 bc                      |
| FT-2003          | o     | 2213 ab                     | 610 c                       |
| IAS 5            | c     | 2641 ab                     | 749 bc                      |
| Ivorá            | e     | 2584 ab                     | 941 bc                      |
| OCEPAR 14        |       | 2662 ab                     | 1046 abc                    |
| Bragg            |       | 1700 b                      | 1099 abc                    |
| BR-4             |       | 1555 b                      | 1162 abc                    |
| BR-16            |       | 2873 ab                     | 563 c                       |
| BRS 153          |       | ---                         | 1187 abc                    |
| BRS 154          |       | ---                         | 1746 ab                     |
| CD 201           | M     | ---                         | 1001 bc                     |
| CD 203           | é     | ---                         | 563 c                       |
| CEP 12-Cambará   | d     | 2823 ab                     | 839 bc                      |
| EMBRAPA 59       | i     | ---                         | 903 bc                      |
| Davis            | o     | 2166 ab                     | ---                         |
| EMBRAPA 66       |       | 2053 ab                     | 871 bc                      |
| FT-2004          |       | ---                         | 2065 a                      |
| FT-2011          |       | ---                         | 735 bc                      |
| IAS 4            |       | ---                         | 1163 abc                    |
| IPAGRO 21        |       | ---                         | 1048 abc                    |
| RS 7-Jacuí       |       | 3151 ab                     | 1202 abc                    |
| CEP 20-Guajuvira |       | 3186 ab                     | 1369 abc                    |
| FT-Abyara        | T     | 3727 a                      | 1312 abc                    |
| RS 9-Itaúba      | a     | 3336 ab                     | 847 bc                      |
| CD 205           | r     | ---                         | 928 bc                      |
| Cobb             | d     | 2854 ab                     | 597 c                       |
| FEPAGRO RS 10    | i     | 3102 ab                     | 1034 abc                    |
| RS 5-Esmeralda   | o     | 1967 ab                     | 1096 abc                    |
| Média            |       | 2598                        | 1010                        |
| C.V. (%)         |       | 23                          | 32                          |

<sup>1/</sup> Safra com 774 mm de precipitação pluvial e duas irrigações (banhos) na fase reprodutiva.

<sup>2/</sup> Safra com 346 mm de precipitação pluvial e dois períodos de inundação, um de 8 dias, quando as plantas estavam com seis folhas desenvolvidas, e outro de 2 dias, no início do enchimento de grãos.

\* Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem pelo teste de Tukey (P < 0,05).

foram utilizados dois períodos de inundação (mantendo-se uma lâmina de água com 5-8 cm), sendo um de oito dias quando as plantas estavam com seis folhas desenvolvidas, e outro de dois dias no início do enchimento de grãos, a fim de verificar a tolerância das cultivares à inundação. Deve-se considerar ainda um período de dois a três dias de encharcamento do solo verificado após a retirada da lâmina de água, que ampliou o estresse provocado pela inundação. Durante o período de realização do ensaio, a precipitação foi de 346 mm. O rendimento de grãos foi avaliado numa área de 4,0 m<sup>2</sup>.

O rendimento médio obtido na estação de crescimento de 1997/98 foi de 2598 kg/ha, destacando-se como mais produtiva a cultivar FT-Abyara, embora não diferindo estatisticamente de outras 16 cultivares. Já na estação de crescimento de 1998/99, com rendimento médio de 1010 kg/ha, o maior rendimento foi observado na cultivar FT-2004 (2065 kg/ha), embora não tenha diferido de outras 14 cultivares (Tabela 1).

A soja tem a capacidade de sobreviver e de produzir grãos em níveis adequados nestas condições de cultivo porque desenvolve mecanismos capazes de superar, mesmo que em parte, as restrições impostas pela hipoxia, teores elevados de elementos tóxicos no solo, desordens metabólicas e redução na absorção de nutrientes. Estes mecanismos estão fundamentados basicamente na formação de tecido aerenquimatoso que se forma na base do caule, proporcionando uma rota alternativa para o fornecimento de oxigênio às raízes. A tolerância à inundação pode estar associada à velocidade de formação do tecido aerenquimatoso. As diferenças de rendimento obtidas nas cultivares de soja demonstram a existência de variabilidade genética para tolerância ao ambiente de excesso de umidade, de baixa disponibilidade de oxigênio e de presença de elementos tóxicos no solo que caracterizam as áreas de várzea.

No primeiro ano de condução do experimento, não houve redução tão acentuada no rendimento de grãos das cultivares, quando comparado com rendimentos médios em condições de solo bem drenado, devido ao estresse de umidade imposto não ter sido tão drástico. Já em 1998/99, foi verificado baixo rendimento das cultivares e comportamentos diferenciados entre elas, pois a pressão de seleção imposta pelos períodos de inundação foi maior. Entretanto, a indicação de materiais para o cultivo na várzea ainda necessita de mais estudos.

EVANS, L.T. **Crop evolution, adaptation and yield**. Cambridge: University Press, 1996. 500p.

COSTA, J.A., MARCHEZAN, E. **Características dos estádios de desenvolvimento da soja**. Campinas: Fundação Cargill, 1982. 30p.