

## RENDIMENTO DE SOJA CULTIVADA SOB EXCESSO HÍDRICO

**NUNES, Thiago Lima<sup>1</sup>; SCHUCH, Luis Osmar Braga<sup>2</sup>; VERNETTI JUNIOR, Francisco de Jesus<sup>3</sup>; PAZZIN, Dalcionei<sup>1</sup>; CRIZEL, Renato Lopes<sup>1</sup>.**

<sup>1</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – UFPel - Departamento de Fitotecnia, e-mail: thiagonunes14@hotmail.com. <sup>2</sup>Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel – UFPel - Departamento de Fitotecnia, e-mail: lobs@ufpel.edu.br. <sup>3</sup>Embrapa/Centro de Pesquisa Agropecuária de Clima Temperado (CPACT) Cx. Postal 403, CEP 96.001-970, Pelotas, RS.

### INTRODUÇÃO

Mesmo não sendo o ambiente ideal para o cultivo da soja os produtores vêm utilizando-a em sucessão ao arroz irrigado. Por problemas relacionados à baixa condutividade hidráulica do solo, o excesso de água é freqüente em períodos de precipitação pluviométrica elevada. Nestas condições o desempenho da cultura é afetado, pois o encharcamento modifica a atmosfera do solo, promove deficiência de O<sub>2</sub>, acúmulo de CO<sub>2</sub>, de metano, de etileno, de gás sulfídrico (H<sub>2</sub>S), e redução da respiração aeróbica (PIRES et al., 2002). Em plantas sensíveis, estas condições resultam em reduções na produtividade da cultura além de alterações no metabolismo das plantas (TAIZ e ZEIGER, 2009).

A rotação de culturas, como o milho, soja e sorgo, assim como algumas espécies de pastagens cultivadas com o arroz irrigado apresentam, comprovadamente, grandes benefícios ao sistema produtivo (VERNETTI JR et al., 2002).

SCHOFFEL et al. (2001) demonstraram que o cultivo da soja em solo sob excesso hídrico afeta os componentes do rendimento. Os autores observaram variação no número de legumes, número de grãos por legume e produção de grãos em plantas de soja submetidas ao excesso hídrico em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura.

Além da redução na produção de grãos e no acúmulo de massa seca das plantas, o número de legumes e de grãos diminui quando a soja passa por períodos prolongados de inundação (CHO & YAMAKAWA, 2006). O número de legumes é o componente mais sensível à inundação, por estar relacionado com a fixação de N<sub>2</sub> que, por sua vez, depende da presença de O<sub>2</sub> que é deficiente em solo inundado (BACANAMWO & PURCELL 1999).

O presente trabalho teve como objetivo observar o efeito do estresse por excesso hídrico em diferentes estádios de desenvolvimento da cultura da soja, bem como identificar cultivares com maior tolerância às condições de solo com inundação.

### METODOLOGIA

O trabalho foi conduzido na Estação Experimental de Terras Baixas, da Embrapa Clima Temperado, localizada no Município de Capão do Leão, RS. O solo apresenta horizonte B impermeável, o que dificulta a infiltração da água aos horizontes mais profundos.

O delineamento experimental foi em blocos casualizados com parcelas subdivididas. Nas parcelas principais foram dispostos os manejos de excesso de

água e nas subparcelas as cultivares. As subparcelas foram compostas de quatro fileiras de cinco metros de comprimento, espaçadas em 0,50 metros, a área útil foi constituída de duas fileiras centrais, eliminando-se 0,50 metros de cada extremidade, perfazendo o total de quatro metros quadrados. A densidade de semeadura adotada foi de 300 mil plantas por hectare.

Foram testados cinco cultivares de soja (Apolo, BRS 255, CD 221, IAS 5 e Macota), todas do grupo de maturação precoce. Os sistemas de manejo da água foram: condição normal de cultivo (sem inundação); alagamento, quando as plantas encontraram-se nos estádios V2, R1 e R5 bem como as combinações desses períodos de alagamento (V2+R1; V2+R5; R1+R5; e V2+R1+R5). O alagamento consistiu na manutenção de uma lâmina de água sobre o solo por um período de cinco dias.

As avaliações realizadas foram: mortalidade de plantas e rendimento de grãos. A mortalidade foi calculada pela diferença da contagem de plantas vivas antes e depois da entrada de água, sendo a contagem realizada cinco dias após a retirada da lâmina de água do solo. Ao atingirem a maturidade fisiológica, as plantas foram colhidas, e realizada a trilha mecânica, sendo secas em secador com fluxo de ar aquecido a 30°C, até atingirem umidade de 13%, pesadas para obter o rendimento em kg há<sup>-1</sup>.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O encharcamento realizado somente no estágio vegetativo V2 da soja provocou uma mortalidade média de plantas de 17%. Ao passo que os tratamentos R1 e R1+R5, a mortalidade de plantas foi de 85%, porém quando as plantas já haviam sofrido um encharcamento do solo no estágio (V2) a mortalidade média foi de 20,8%.

Segundo Pires (2002), a soja apresenta mecanismos que permitem sua adaptação a condições de hipoxia gerados pela inundação do solo, o que nesse caso proporcionou uma menor mortalidade de plantas nas que já haviam sofrido alagamento no estágio vegetativo, no caso do tratamento V2+R1.

O alagamento do solo somente no estágio vegetativo V2 teve redução significativa no rendimento apenas na cultivar Macota (Tabela 1), as demais cultivares compensaram a redução no rendimento pela mortalidade com um possível aumento no número de legumes por planta.

Tabela 1 – Rendimento de grãos (kg há<sup>-1</sup>) de cultivares de soja de ciclo precoce submetidas a alagamento do solo em diferentes estádios de desenvolvimento, na safra 2010/2011 na Embrapa Clima Temperado, Capão do Leão, RS.

| Tratamento | Apolo       | BRS 255    | CD 221       | IAS 5      | Macota     |
|------------|-------------|------------|--------------|------------|------------|
| SEM        | 1.104 ABC b | 1.804 A a  | 1.487 AB ab  | 2.067 A a  | 2.129 A a  |
| V2         | 1.024 BC b  | 1.500 A ab | 1.098 ABC ab | 1.705 A a  | 1.200 B ab |
| V2+R5      | 1.264 AB a  | 500 BC b   | 879 BC ab    | 490 B ab   | 725 CD ab  |
| V2+R1      | 498 C a     | 269 C a    | 535 C a      | 490 B a    | 330 CD a   |
| V2+R1+R5   | 538 C a     | 262 C a    | 506 C a      | 492 B a    | 197 D a    |
| R5         | 1.788 A a   | 1.111 AB b | 1.612 A ab   | 1.643 A ab | 980 BC b   |

Médias seguidas por mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferiram pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Quando a soja sofreu estresse por inundação em dois períodos houve uma grande redução no rendimento. O tratamento V2+R1 foi fortemente afetado pelas inundações. Já os tratamentos R1 e R1+R5 não apresentaram dados, devido à grande mortalidade de plantas.

O excesso hídrico no final do ciclo não afetou o rendimento das cultivares, com exceção da cultivar Macota, que produziu somente 980 kg ha<sup>-1</sup>.

## CONCLUSÃO

Existem diferentes graus de tolerância entre as cultivares de soja para o excesso hídrico de soja, sendo a cultivar Macota a que sofreu maior redução no rendimento.

O estresse hídrico no início do desenvolvimento da cultura não causa redução no rendimento para a maioria das cultivares.

## REFERÊNCIAS

BACANAMWO, Methode; PURCELL, Larry C. Soybean root morphological and anatomical traits associated with acclimation to flooding. **Crop Science**, Madison, v.39, n.1, p.143-149, 1999.

CHO, Jin Woong; YAMAKAWA, Takeo. Effects on Growth and Seed Yield of Small Seed Soybean Cultivars of Flooding Conditions in Paddy Field. **Journal of the Faculty of Agriculture**, Kyushu, v.51, n. 2, p. 189–193, 2006.

PIRES, João Leonardo Fernandes; SOPRANO, Eliséo; CASSOL, Bibiana. Adaptações morfofisiológicas da soja em solo inundado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. Brasília, v. 37, n. 1, p. 41-50, 2002.

SCHÖFFEL, Edgar Ricardo; SACCOL, Ailo Valmir; MANFRON, Paulo Augusto; MEDEIROS, Sandro Luis Petter. Excesso hídrico sobre os componentes do rendimento da cultura da soja. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, n.1, p.7-12, 2001.

TAIZ, Lincoln; ZEIGER, Eduardo. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre, Artmed, 848 p., 2009.

VERNETTI JR., F. de J.; GOMES A. da S.; FERREIRA L.H. Plantio direto de soja e milho em solo de várzea e em seqüência a diferentes coberturas mortas. In: **Reunião técnica, diversificação do uso de várzeas de clima temperado**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2002b, p.153-157, 2002.