

## **EFEITO DA SUBMERSÃO EM ÁGUA NO COMPORTAMENTO GERMINATIVO DE SEMENTES DE SOJA**

**ANDRÉA BICCA NOGUEZ MARTINS<sup>1</sup>; MANOELA ANDRADE MONTEIRO<sup>2</sup>;  
FERNANDA DA MOTTA XAVIER<sup>3</sup>; CAROLINE JÁCOME COSTA<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas– [amartinsfv@hotmail.com](mailto:amartinsfv@hotmail.com)

<sup>2</sup> Universidade Federal de Pelotas– [manu\\_agro@hotmail.com](mailto:manu_agro@hotmail.com)

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas– [feh Xavier@hotmail.com](mailto:feh Xavier@hotmail.com)

<sup>4</sup> Embrapa Clima Temperado, ETB, Pelotas, RS - [carolinejacome@gmail.com](mailto:carolinejacome@gmail.com)

### **1. INTRODUÇÃO**

A cultura da soja é um dos mais importantes segmentos do agronegócio brasileiro, o que a torna um produto altamente competitivo e rentável. O cultivo da soja tem se intensificado nas áreas de várzea no sul do Estado do rio Grande do Sul, como uma alternativa de cultura para rotação com o arroz irrigado, constituindo-se como cultura principal em várias localidades. Entretanto, um dos problemas enfrentados pelos sojicultores é a sensibilidade da cultura a solos mal drenados, sujeitos ao alagamento, mesmo que temporário. Essa situação pode comprometer o estabelecimento da cultura no campo, uma vez que limita a disponibilidade de oxigênio durante o período de embebição das sementes, podendo causar danos irreversíveis ao processo germinativo e emergência das plântulas.

A ocorrência de situações de alagamento durante a germinação das sementes reduz a disponibilidade de oxigênio e induz alterações da via respiratória aeróbia para a fermentativa ou anaeróbia, reduzindo a energia disponível para o processo germinativo (TAIZ& ZEIGER, 2004). Além disso, a rápida absorção de água pelas sementes motivada pelo excesso de água no ambiente pode acarretar rupturas nas membranas celulares, com impactos na funcionalidade e integridade celulares (CASTRO&HILHORST, 2004). Esses processos, conjuntamente, tendem a limitar não apenas a germinação, mas também o vigor das sementes, com reflexos na capacidade de estabelecimento das plântulas no campo.

No entanto, a maioria dos trabalhos publicados em relação à tolerância da espécie ao alagamento foram realizados em estádios posteriores à germinação, descrevendo respostas e adaptações genotípicas e morfofisiológicas das plantas submetidas a condições variáveis de alagamento (LANGE & OLIVEIRA, 2009; FANTE et al., 2010).

Dentro desse contexto, este trabalho objetiva avaliar a germinação de diferentes cultivares de sementes de soja submetidas a diferentes períodos de submersão em água.

### **2. METODOLOGIA**

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Clima Temperado, localizado no município de Capão do Leão/RS.

Foram utilizadas sementes de cinco cultivares de soja: BMX Titan RR, CD 226 RR, RA 626, FPS Netuno RR e BMX Energia RR, as quais foram submetidas à submersão em água por seis períodos: 0, 2, 4, 6, 8, e 10 horas, a 25 °C. Após cada período de submersão, as sementes foram submetidas ao teste de germinação, conduzido de acordo com as recomendações das Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009), empregando-se 8 rolos de 50 sementes, totalizando

400 sementes por tratamento. As amostras foram mantidas em germinador regulado a 25 °C, sendo avaliadas aos cinco e oito dias após a semeadura quanto à percentagem de plântulas normais.

Os experimentos foram conduzidos em delineamento inteiramente casualizado, com quatro repetições, em esquema fatorial 5x6, sendo os tratamentos constituídos pela combinação entre cinco cultivares e seis períodos de submersão em água. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observou-se que as sementes da cultivar BMX Energia RR apresentaram o melhor desempenho, com germinação superior em todos os períodos de submersão avaliados, seguidas das sementes da cultivar CD 226 RR. Apesar disso, a germinação das sementes da cultivar BMX Energia RR caiu de 99% para menos de 50%, após seis horas de submersão. As sementes das cultivares RA 626 e BMX Titan RR foram as mais afetadas pela submersão, apresentando 6% e 3% de germinação após duas horas de submersão (Tabela 1). Isso certamente comprometeria a capacidade de estabelecimento dessas cultivares em solos sujeitos ao encharcamento por ocasião da semeadura. Diferenças no desempenho das sementes entre as cultivares podem ser consequência de diferenças na velocidade de absorção de água. Essas diferenças, por sua vez, podem ser explicadas, entre outros fatores, por diferenças na composição e estrutura do tegumento das sementes, pois sabe-se que o tegumento é um importante regulador do processo de absorção de água, controlando a velocidade em que esse processo ocorre (CALERO et al., 1981; McDONALD et al., 1988). Desse modo, diferenças no teor de lignina, espessura da testa e do parênquima, presentes entre os genótipos de soja, podem explicar a resposta diferenciada das cultivares expostas à submersão em água (CAVARIANI et al., 2009). Nesse sentido, Costa et al. (2002) já relataram diferenças na velocidade e capacidade total de absorção de água entre sementes de diferentes cultivares de soja, observáveis já na primeira hora de embebição. Esses autores, entretanto, concluíram que as diferenças observadas na velocidade de absorção de água pelas sementes das diferentes cultivares não foram pronunciadas o suficiente para gerar diferenças na germinação da soja no campo, o que está em desacordo com os resultados obtidos no presente trabalho. Pelos resultados obtidos no presente trabalho, todas as cultivares avaliadas apresentariam problemas para estabelecerem-se em solos sujeitos ao encharcamento após a semeadura.

**Tabela 1.** Germinação de sementes de soja de diferentes cultivares submetidas a períodos variáveis de submersão em água.

Cultivares	Período de submersão (horas)					
	0	2	4	6	8	10
<b>BMX Titan RR</b>	100 a	3 c	3 cd	4 cd	2 d	0 c
<b>CD 226 RR</b>	99 a	34 a	24 b	21 b	23 b	25 a
<b>RA 626</b>	99 a	6 c	0 d	1 d	2 d	0 c
<b>FPS Netuno RR</b>	99 a	22 b	5 c	7 c	6 c	5 b
<b>BMX Energia RR</b>	99 a	41 a	51 a	37 a	42 a	25 a
<b>C.V. (%)</b>	12,9					

Médias seguidas pela mesma letra na coluna, para cada período de submersão, não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

#### 4. CONCLUSÕES

Existem diferenças varietais em relação à germinação de sementes de soja expostas à submersão em água, sendo que a cultivar BMX Energia RR apresenta comportamento superior e as cultivares RA 626 e BMX Titan RR são as mais afetadas quanto a esta característica.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: MAPA/ACS, 2009. 395p.

CALERO, E.; WEST, S.H.; HINSON, K. Water absorption of soybean seed and associated causal factors. **Crop Science**, Madison, v.21, p.926-933, 1981.

CASTRO, R.D.; HILHORST, H.W.M. Embebição e reativação do metabolismo. In: FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. (Ed.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.149-162.

CAVARIANI, C.; TOLEDO, M.Z.; RODELLA, R.A.; FRANÇA-NETO, J.B.; NAKAGAWA, J. Velocidade de hidratação em função de características do tegumento de sementes de soja de diferentes cultivares e localidades. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v.31, n.1, p.30-39, 2009.

COSTA, J.A.; PIRES, J.L.F.; THOMAS, A.L.; ALBERTON, M. Variedades de soja diferem na velocidade e capacidade de absorver água. **Scientia Agraria**, Curitiba, v.3, n.1-2, p.91-96, 2002.

FANTE, C.A.; ALVES, J.D.; GOULART, P.F.P.; DEUNER, S.; SILVEIRA, N.M. Respostas fisiológicas em cultivares de soja submetidas ao alagamento em diferentes estádios. **Bragantia**, Campinas, v.69, n.2, p.253-261, 2010.

LANGE, C.E.; OLIVEIRA, K.I. Avaliação da tolerância ao excesso hídrico de genótipos exóticos de soja no Rio Grande do Sul. In: REUNIÃO DE PESQUISA DA SOJA DA REGIÃO SUL, 37, 2009, Porto Alegre. **Programa e resumos**. Porto Alegre: UFRGS, 2009. p.22-25.

McDONALD, M.B. Jr.; VERTUCCI, C.W.; ROOS, E.C. Soybean seed imbibition: water absorption by seed parts. **Crop Science**, Madison, v.28, p.993-997, 1988.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. Respiração e metabolismo de lipídeos. In: TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. p.251-284.