



EFEITO DA RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA SOBRE A GERMINAÇÃO DE SEMENTES DE SOJA [*Glycine max* (L.) Merrill]

SPERLING, Samoel¹; BONETTI, Luiz Pedro²; TRAGNAGO, José Luiz²

Palavras-Chave: Semente. Germinação. Soja.

Introdução

O desenvolvimento da semente após a semente é denominado germinação e é o processo durante o qual a plântula emerge da semente e desenvolve suas primeiras folhas. A germinação inicia quando a semente absorve água, o que provoca um intumescimento do endosperma e o subsequente rompimento do tegumento, comumente denominado como casca. Em seguida, o embrião começa a crescer e a desenvolver-se, usando os alimentos na forma de tecidos de reserva armazenados no endosperma como energia. Mais tarde, as plantas usam a energia do sol para crescer e produzir alimentos em suas folhas, através do processo conhecido como fotossíntese. Parte da energia do sol encontra-se na forma de radiação ultravioleta, algumas vezes chamada de raios UV. A radiação ultravioleta do sol é um tipo de radiação eletromagnética. Radiação eletromagnética é também produzida por muitos aparelhos eletrodomésticos, como rádios, televisores, telefones celulares e fornos microondas. No caso de fornos microondas, as ondas eletromagnéticas neles produzidas são utilizadas para causar o aquecimento de alimentos e, em alguns casos, para seu cozimento. Em relação a ciências agrícolas, a maioria das pesquisas divulgadas sobre tratamentos com microondas tem sido relacionada com a desinfestação de sementes, antes da semente. Reddy et al. (1995) usaram com sucesso o tratamento com radiação eletromagnética em sementes de mostarda, soja, ervilha e arroz, buscando eliminar microrganismos e, em trigo, visando tratar sementes infectadas com *Fusarium graminearum* (REDDY et al., 1998). Alguns autores têm investigado a influência do tratamento de microondas em diferentes propriedades das sementes. Yoshida et al. (2000) trataram sementes de soja com radiação microondas por 6 a 12 minutos com o objetivo de melhorar a distribuição de triglicerídeos no tegumento da semente. No que diz respeito ao efeito de radiação eletromagnética sobre a germinação de sementes foram divulgados alguns estudos do tratamento com baixa radiação de microondas em cereais como trigo, cevada e aveia com exposição de 20 minutos (PONOMAREV et al., 1996), e em sementes de canola (OPRICA, 2008). A influência da radiação eletromagnética

¹ Acadêmicos do Curso de Agronomia da Universidade de Cruz Alta, UNICRUZ. ssperling@unicruz.edu.br

² Eng^o Agr^o, MSc. Professor – Curso de Agronomia – Unicruz lbnetti@unicruz.edu.br
jtragnago@unicruz.edu.br



de microondas sobre a germinação de sementes de cultivares de mostarda e repolho também foi objeto de estudo (PEROTTI et al., 2007). Aladjadjiyan (2010) investigou a influência da irradiação por microondas no desenvolvimento de sementes de lentilha (*Lens culinaris* Med.), utilizando tempo de exposição de 0 s, 30 s, 60 s, 90 s e 120 s. No experimento objeto do trabalho aqui relatado, utilizou-se um forno microondas para que sementes de soja fossem expostas à radiação eletromagnética e para determinar seu efeito sobre a germinação, em condições de laboratório.

Material e Métodos

Este estudo foi desenvolvido no Laboratório de Sementes do Curso de Agronomia da Universidade de Cruz Alta, utilizando sementes de soja da cultivar BRX Turbo RR, coletadas a partir de dois lotes distintos, com poder germinativo previamente determinado em laboratório de análise de sementes credenciado junto ao Ministério de Agricultura e Abastecimento (MAPA), o Laboratório de Análise de Sementes TS, de Cruz Alta, RS. As sementes do Lote 01 apresentavam poder germinativo de 75%, enquanto que as do Lote 02 alcançavam 96% de germinação na análise originalmente realizada. Os procedimentos de teste de germinação realizados após a submissão das sementes à irradiação eletromagnética seguiram as Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 2009). As sementes foram semeadas entre papel toalha tipo Germitest umedecido com água destilada na proporção de 2,5 mL:1g de papel. As sementes foram distribuídas em quatro variantes ou tratamentos e quatro repetições, contendo 50 sementes em cada tempo de irradiação. As variantes ou tratamentos diferiram pelo tempo de exposição à irradiação eletromagnética. As sementes foram expostas à radiação de microondas por 0 segundos (testemunha), 10 s, 20 s e 30 s. A germinação de sementes em %, determinada aos cinco dias após a semeadura em germinador, foi utilizada como a proporção do número de sementes germinadas em relação ao número total em cada tratamento. Os resultados foram submetidos a análise da variância e os valores médios comparados pelo teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade,

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com esse experimento encontram-se sumarizados na Tabela 1. A análise da variância evidenciou diferenças estatísticas significativas somente para tempo de irradiação, não havendo nenhum efeito do poder germinativo inicial de cada lote sobre o tempo de irradiação.



O teste de Duncan mostrou que o padrão e a menor dose de radiação (10 segundos) não deferiram entre si, mostrando valores substancialmente superior aos tratamentos 2 e 3 (20 e 30 segundos), os quais interferiram negativamente no poder germinativo das sementes. A dose 2 (20 segundos) diminuiu em cerca de 50% o poder germinativo dos lotes avaliados, enquanto para a dose 2 (30 segundos) essa redução foi de quase 90%, ambas inviabilizando a utilização dos lotes como semente.

Tabela 1. Percentual de germinação de sementes da cultivar de soja BRX Turbo RR submetida a quatro tempos de irradiação com ondas eletromagnéticas. UNICRUZ, Cruz Alta, RS, 2012.

| Tempo de irradiação (segundos) | Germinação Média | | Média* |
|--------------------------------|------------------|-----------------|--------|
| | Lote 1 (PG 75%) | Lote 2 (PG 96%) | |
| 0 | 76,0 | 72,0 | 74,0 a |
| 10 | 80,0 | 80,0 | 80,0 a |
| 20 | 42,0 | 44,0 | 41,0 b |
| 30 | 8,0 | 4,0 | 6,0 c |
| Média | 51,5 | 50,0 | 50,75 |

* médias seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade.

Referências

ALADJADJIYAN, A. Effect of microwave irradiation on seeds of lentils (*Lens culinaris*, Med.). *Romanian J. Biophys.*, Vol. 20, no. 3, p. 213–221, Bucharest, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília, DF: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.

OPRICĂ, L., Effect of microwave on the dynamics of some oxidoreductase enzymes in *Brassica napus* germination seeds, *Analele Științifice ale Universității „Alexandru Ioan Cuza”*, Secțiunea Genetică și Biologie Moleculară, 2008, **IX(4)**, 11–16. [on line].

PEROTTI, J.C.; BARROS, M.M.; BONETTI, L.P.; MESSCHMIDT, A.A. Efeito da radiação eletromagnética de microondas sobre a germinação de sementes de cultivares de mostarda e repolho. **Anais...** XII Seminário Interinstitucional de Ensino, Pesquisa e Extensão, Cruz Alta, RS, 23 a 25 de outubro de 2007. Cruz Alta:UNICRUZ, 2007.

PONOMAREV, L. I., V. E. DOLGODVOROV, V. V. POPOV, S. V. RODIN, O. A. ROMAN. The effect of low-intensity electromagnetic microwave field on seed germination (in Russian), *Proceedings of Timiryazev Agricultural Academy*, 1996, **2**, 42–46. [on line].

REDDY, M.V.B., A.C. KUSHALAPPA, G.S.V. RAGHAVAN, M.M.P. STEVENSON. Eradication of seedborne *Diaporthe phaseolorum* in soybean by microwave treatment, *Journal of Microwave Power and Electromagnetic Energy*, 1995, **30**, 199–204.



XVII
Seminário
Interinstitucional
de Ensino, Pesquisa e Extensão

XV
Mostra
de Iniciação Científica

X
Mostra
de Extensão

Ciência, Reflexividade e (In)Certezas

6, 7 e 8 de nov.12
no campus universitário



REDDY, M.V.B., G.S.V. RAGHAVAN, A.C. KUSHALAPPA, T.C. PAULITZ. Effect of microwave treatment on quality of wheat seeds infected with *Fusarium graminearum*, *Journal of Agricultural Engineering Research*, 1998, **71**, 2, 113–117.

YOSHIDA H., S. TAKAGI, Y. HIRAKAWA, Molecular species of triacylglycerols in the seed coats of soybeans following microwave treatment, *Food Chemistry*, 2000, **70**, 63–69.