



Efeitos da Água Tratada Magneticamente em Sementes de Mamona (*Ricinius Commus L.*)

Dogivan Costa¹, Leila Cristiane Souza e Silva², Fábio Henrique Silva Sales³

¹Aluno do Curso Técnico Integrado em Eletromecânica – IFMA, Bolsista PIBIC-Jr. e-mail:do_givan@hotmail.com

²Pesquisadora do Grupo de Ensino de Física - IFMA. e-mail:fsales@ifma.edu.br

³Departamento de Física - IFMA. e-mail:fsales@ifma.edu.br

Resumo: O presente trabalho, realizado no Laboratório de Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus São Luís - Monte Castelo, apresenta um estudo experimental baseado na aplicação de campo magnético da ordem de militeslas gerado por um ímã permanente no processo de ganho de massa por água em sementes de mamona (*Ricinius communis L.*). Este campo magnético foi aplicado na água durante trinta minutos. As sementes submetidas ao campo magnético (grupo teste) absorveram mais água que sementes sem campo magnético aplicado (grupo controle). Na presença de campo magnético, a água sofre alterações nos íons da mesma, transformando-a mais branda, assim facilitando sua absorção pela semente da mamona e por fim acelerando sua germinação.

Palavras-chave: Campo Magnético; Sementes de Mamona; Germinação.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, fala-se em desenvolvimento auto-sustentável, utilizar os recursos do meio de forma consciente e preservar para que as futuras gerações ainda possam usufruir deles; entre suas metas destacam-se: a preservação de recursos minerais, animais, vegetais, além de recursos de áreas devastadas pela ação do ambiente ou até mesmo pela ação antrópica. Nos últimos anos, a importância econômica e social da mamona tem crescido, demandando pesquisas relacionadas com sua propagação via sementes. A avaliação da qualidade das sementes é de fundamental importância no sistema de produção e provoca reflexos diretos na produtividade agrícola [1-4].

A irrigação como prática agrícola, a priori, propicia garantia de produção e possibilidade de índices superiores de produtividade, tanto nas safras como nas entressafras. A irrigação convencional representa a aplicação de água ao solo ou outro substrato no qual se desenvolve a agricultura [5-10].

Como quaisquer agrotecnologias, a irrigação deve estar integrada a outras tecnologias igualmente necessárias para a obtenção de índices superiores de produtividade. Como consequência dos avanços das agrotecnologias, principalmente nas áreas de fertilidade, manejo e melhoramento genético, os principais fatores limitantes da produção agrícola são o estresse hídrico e o excesso de água no solo durante as fases do biociclo de desenvolvimento da planta. A irrigação combinada com a drenagem são as soluções práticas disponíveis nesse cenário agrônomico de exigência de produtividade competitiva [11].

A irrigação magnética incorpora todo “*know how*” e designer tecnológico da irrigação convencional e acrescenta um diferencial, que é a indução da transferência de prótons na ponte-de-hidrogênio na



molécula de água quando submetida a um campo magnético estático externo. A água tratada magneticamente afeta o fenômeno de troca iônica como decorrência da redistribuição de cargas espaciais nas micelas coloidais do solo e também das mudanças espaciais das cargas nas argilas [11].

A água é constituída de moléculas polares que respondem ao campo magnético externo via dipolo elétrico. Assim, no equilíbrio tem-se gravitando em redor de cada íon uma camada ou cluster de água de densidade diferente da água pura não magnetizada. Para grande maioria dos solos, quanto menor for o “diâmetro” do íon e maior a quantidade de carga presente no íon, na solução aquosa magnetizada, maior será o número de hidratação. A interação predominante nesse fenômeno é de natureza eletrostática [11].

Essas diversas utilidades comerciais e pesquisas científicas na área agrícola de irrigação magnética motivaram e levaram a criação e desenvolvimento deste projeto, que possui vez busca a potencialização da semente da mamona através da força gerada pelo campo magnético, de maneira sustentável e eficaz.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O método experimental utilizado no projeto foi o hipotético dedutivo, baseados nas hipóteses já investigada por outros pesquisadores, recentemente, sobre a real eficácia da água tratada magneticamente para o seu uso na agricultura, mais precisamente na irrigação magnética de vegetais, sem causar dano algum a planta, desde a germinação da semente.

Inicialmente, foram selecionados 20 grupos de 40 sementes, sendo que cada grupo teve a sua massa medida inicialmente através de uma balança digital. Dez experimentos foram realizados, sendo que para cada experimento, 40 sementes de mamona foram colocadas em um becker de vidro com água, e por trinta minutos essas sementes foram submetidas a uma campo magnético gerado por um ímã permanente, colocado embaixo do becker. Outras 40 sementes também foram colocadas em outro becker com água, mas sem a presença do campo do ímã, formando assim o grupo controle. Após os trinta minutos, todas as sementes dos grupos teste e controle foram colocadas em uma peneira, durante cinco minutos, para a retirada da água em excesso nas sementes. Após esta etapa as massas do grupo teste e controle foram medidas novamente na balança e comparadas às medidas das massas dessas sementes antes da realização do experimento.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 mostra os resultados obtidos para as medidas antes e depois das sementes submetidas à ação do campo magnético gerado pelo ímã colocado abaixo do recipiente com água. Sob a ação do campo podemos observar que cada grupo de 40 sementes ganha aproximadamente 0,002 gramas a mais que o grupo controle. Isso pode parecer muito pouco, mas para o processo de aceleração da germinação da semente, devido a uma maior absorção de água pelo vegetal, isso é um grande ganho. O que só endossa as



pesquisas que afirmam que a água torna-se mais fina na presença de campo magnético. Se ele fica mais fina, então fica mais rápido o fluxo de água na semente vegetal.

Tabela 1 – Medidas de ganho de massa das sementes do grupo teste e controle.

Experimentos	Massa das 40 sementes (grupo controle)	Massa das 40 sementes (grupo teste)	Volume de água utilizado	Tempo de duração do campo aplicado na água
1°	0,004 ± 0,001 g	0,006± 0,001 g	20 ml	30 min.
2°	0,004± 0,001 g	0,008± 0,00 g	20 ml	30 min.
3°	0,004± 0,001 g	0,006± 0,001 g	20 ml	30 min.
4°	0,004± 0,001 g	0,008± 0,001 g	20 ml	30 min.
5°	0,006± 0,001 g	0,006± 0,001 g	50 ml	30 min.
6°	0,004± 0,002 g	0,008± 0,001 g	50 ml	30 min.
7°	0,008± 0,002 g	0,008± 0,001 g	50 ml	30 min.
8°	0,006± 0,001 g	0,006± 0,001 g	50 ml	30 min.
9°	0,008± 0,001 g	0,008± 0,001 g	100 ml	30 min.
10°	0,006± 0,001 g	0,008± 0,001 g	100 ml	30 min.

6. CONCLUSÕES

A água tratada magneticamente pode potencializar as sementes mamona, assim como a água possui papel relevante na germinação das sementes, pois na presença de campo magnético, a água fica mais fina e leve, fluindo mais facilmente pela célula vegetal. Entretanto, o excesso de água poderá prejudicar a germinação da planta.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao grupo de Pesquisa em Ensino de Física do IFMA Campus São Luís-Monte Castelo, pelo apoio a este projeto.



Agradecemos ao Departamento de Física do IFMA Campus São Luís - Monte Castelo, por ter cedido o espaço físico de um de seus laboratórios de pesquisa em Física Aplicada, equipamentos e materiais, para a realização deste trabalho.

Agradecemos ao IFMA/CNPq pela bolsa de Iniciação Científica concedida ao estudante e também autor deste trabalho, Dogivan Costa.

REFERÊNCIAS

- [1] AWAD, Marcel. CASTRO Paulo R.C. Introdução à fisiologia vegetal, Ed. Nobel, São Paulo, 1983.
- [2] BRALEWSKI T.W. Effect of Magnetic Disk ADR-4 On Germination of Lecttuce (Lactuca sativa L.) Seeds. Buletinul USAMV-CN,p.1-6, 2004.
- [3] CARDOSO, M. O. (coord.) Hortaliças não-convencionais da Amazônia. Brasília: Embrapa-SPI: Manaus: Embrapa-CPAA.1997.150p..
- [4] FERRI, Mário Guimarães e vários outros autores. Fisiologia Vegetal, EPU: Ed. Da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.
- [5] HALLIDAY, David, RESNICK, Robert., WALKER, Jearl. Fundamentos de Física. v.3, 8ª ed. Editora LTC. , Rio de Janeiro, 2009.
- [6] HENEINE, Ibrahim Felipe. Biofísica Básica. 2ª ed. Editora ATHENEU. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, 1996.
- [7] LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho. Bio - volume 2 - Introdução ao estudo dos seres vivos / Sônia Godoy Bueno Carvalho Lopes – 1. Ed. – Saraiva, São Paulo, 2002.
- [8] SALES, F. H. S., SANTOS, D. G., PADILHA, L. L. **A influência do campo magnético na germinação dos vegetais**. Holos (Natal. Online), v. 1, p. 22-30, 2010.
- [9] SALES, F. H. S., SANTOS, D. G., PADILHA, L. L. **A influência do campo magnético na germinação de vegetais**. Cadernos Temáticos (Impresso), v. 21, p. 24-28, 2010.
- [10] SALES, F. H. S.; LOPES, J. T., COSTA, I. S.; SANTOS, D. G. ; PADILHA, L. L. . **A Influência do Campo Magnético na Germinação e no Crescimento de Vegetais**. Revista Pindorama, v. 1, p. 1-15, 2010.
- [11] LOPES, G. N. ET AL. **Irrigação magnética**. Agro@mbiente, v. 1, p. 1-08, 2007.