

Uso de extrato de tiririca em sementes de milho e trigo

Gláucia Cristina Moreira¹ e Luís César Giglio¹

¹Faculdade Assis Gurgacz – FAG, Curso de Agronomia. Avenida das Torres n. 500, CEP: 85.806-095, Bairro Santa Cruz, Cascavel, PR.

glaucciadm@fag.edu.br, luiga_giglio@hotmail.com

Resumo: Toda planta precisa de um bom sistema radicular para obter seu máximo desenvolvimento vegetativo e produtivo. E o objetivo de pesquisas e experimentos nessa área são cada vez mais realizados, favorecendo a nutrição, absorção de água e nutrientes e suporte contra estresses das plantas. Por sua vez, a *Cyperus rotundus*, conhecida como tiririca, é uma planta invasora que possui uma elevada concentração de ácido indolbutírico, que age no enraizamento de plantas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o extrato de tiririca como enraizador para culturas de milho (*Zea mays*) e trigo (*Triticum aestivum*). Através do teste de germinação, os parâmetros avaliados foram: comprimento da radícula, altura da parte aérea, peso da plântula e normalidade das plântulas germinadas. Em cada tratamento foi utilizado uma concentração diferente de extrato de tiririca, com doses de 100, 50, 25, 12,5 e 0%. Foi usado delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos e quatro repetições para cada experimento. Concluiu-se que o uso do extrato na concentração de 12,5% é eficiente na cultura do milho, resultando em maior comprimento da radícula. Na cultura do trigo houve significância também na concentração de 12,5% do extrato, quanto à altura da parte aérea, comprimento da radícula e peso da plântula.

Palavras-chave: *Cyperus rotundus*, *Zea mays*, *Triticum aestivum*, planta invasora, enraizador.

Use of extract of nutsedge in maize and wheat seeds

Abstract: Every plant needs a good root system to obtain its maximum vegetative growth and productive. And the purpose of research and experiments in this area are increasingly made by promoting nutrition, water and nutrient absorption and support against stress in plants. For its part, *Cyperus rotundus*, known as nutsedge, is an invasive plant that has a high concentration of Indolbutiric acid, which acts on the roots of plants. Through the germination test, the parameters were evaluated: length of radicle, shoot height, weight and normal seedling germination. In each treatment we used a different concentration of sedge extract at doses of 100, 50, 25, 12.5 and 0%. We used a randomized design with five treatments and four replications for each experiment. It was concluded that the use of the extract at a concentration of 12.5% is effective in corn, resulting in increased length of the radicle. In the wheat crop also was no significant concentration of 12.5% extract, about the height of the shoot, radicle length and weight of the seedling.

Key words: *Cyperus rotundus*, *Zea mays*, *Triticum aestivum*, invasive plant, rooted.

Introdução

A cultura do milho (*Zea mays*) é uma das mais antigas culturas, com provas de que é cultivada há 5.000 anos (Bortoloto e Silva, 2009). Há relatos de que sua existência tenha sido na América Central, e então distribuída para o continente europeu como uma espécie de planta ornamental. Contudo, quando descoberta o seu valor nutricional, foi levada para vários países e utilizada em escala comercial.

De acordo com Duarte (2000), a importância econômica do milho é caracterizada pelas diversas formas de sua utilização, que vai desde a alimentação animal até a indústria de alta tecnologia. No ano de 2008, produziu-se 823 milhões de toneladas de milho no mundo e a cultura ocupa o primeiro lugar em volume de grãos produzidos mundialmente. Entretanto, cerca de 70% do total produzido é destinada à alimentação animal, na forma de grãos. Entre essa quantidade produzida em grãos, uma mínima parte é destinada para a alimentação humana, através de derivados, e é comumente usado em países de baixo poder econômico. No Brasil, ele compõe uma quantia na dieta dos nordestinos, sendo uma grande fonte de energia, rico em carboidratos e utilizado para combater a desnutrição. O milho também pode ser consumido pelos animais, humanos e indústria em diversas formas, como alimento animal, exportações, estoques finais, adoçantes, álcool, amido, alimentação humana e semente.

Segundo Lombarda (2003), o milho é uma das espécies vegetais de maior importância cultural e econômica. Contudo, o rendimento produtivo do Brasil é muito baixo, ocupando, no ano de 2008, a posição 58 no ranking de maiores rendimentos mundiais. Isso ocorre, pois existem muito produtores pequenos e com baixo desempenho produtivo. Segundo o IBGE (1996), 30,8% dos produtores brasileiros cultivavam menos de um hectare de milho. Sendo que esses produtores representavam apenas 1,89% da produção brasileira deste ano. Então, é possível dizer que os pequenos produtores não se preocupam com escalas de produção comercial, visando apenas a produção para consumo próprio, e ainda possuindo uma pequena extensão de terra e pouco poder produtivo e tecnológico.

O trigo, *Triticum aestivum*, é um dos cereais mais produzidos no mundo. É uma gramínea que possui frutos e criou uma boa aceitabilidade ao longo dos tempos pelos produtores e consumidores. Possui uma boa adaptação quanto ao clima, solo e região. Podendo ser cultivada tanto em solos arenosos com climas desérticos quanto em solos argilosos e com maior índice pluviométrico. Ocupa a segunda posição do ranking de cereais mais cultivados, ficando atrás somente do milho. O trigo é um alimento com grande fonte de carboidrato, proteínas, vitaminas do complexo B, zinco, selênio, ferro e magnésio.

De acordo com Tomasini e Ambrosi (1998), não se sabe exatamente quando o trigo passou a fazer parte da alimentação humana, estudos permitiram identificar trigos com, aproximadamente 6.700 anos a.C., encontrados em escavações arqueológicas na cidade de Jarmo, no Iraque. Sabe-se que o trigo surgiu através de uma mutação genética e dentre os três cereais mais produzidos mundialmente, milho, trigo e arroz, o trigo é o mais antigo e o que mais se disseminou pelo mundo.

A produção mundial de trigo, no ano de 2003/04, chegou a 550,5 milhões de toneladas, conforme o Departamento de Agricultura do EUA (USDA). Somando-se os estoques iniciais, resultantes do ano anterior, a oferta total do produto, neste ano, foi de 717,6 milhões de toneladas. Desta forma, o comércio internacional de trigo, em sua totalidade, representou 19,2% da produção mundial e 14,8% da oferta mundial. Em outras palavras, estamos diante de um produto que tem uma forte característica de consumo interno junto aos principais países produtores (Brum e Muller, 2005).

O Brasil é um dos grandes importadores do trigo, juntamente com Índia, China, Rússia e Japão. E os maiores produtores mundiais são os Estados Unidos, Canadá, China e Índia. No ano de 2002, as importações de trigo realizadas pelo Brasil somaram R\$ 2,634 bilhões. Assim, a produção rural juntamente com as importações de trigo em grão, em 2002, movimentou R\$ 3,79 bilhões (Brum e Muller, 2008). Portanto pode-se concluir que o cultivo do trigo ainda é um bom negócio para quem quer investir, e que existem várias portas abertas para o estudo de novas tecnologias para beneficiá-lo.

A *Cyperus rotundus*, usualmente nomeada como tiririca, é uma planta invasora muito conhecida. É originária da Índia e disseminada em mais de 92 países, sendo atualmente a planta invasora mais nociva do mundo. É uma herbácea de ciclo perene e possui bulbos, rizomas e tubérculos subterrâneos. Pode chegar até 60 centímetros de altura e ser propagada por sementes, mas principalmente por tubérculos, o que a torna extremamente difícil de ser controlada e pode ser encontrada em todos os tipos de solos, climas e culturas, com exceção do arroz inundado. Os órgãos subterrâneos dessa ciperácea produzem inibidores capazes de interferir na germinação e no crescimento de plântulas e de plantas de várias espécies, fenômeno chamado de alelopatia (Cardoso *et al.*, 2007).

Os órgãos subterrâneos possuem gemas que quando brotam originam novos indivíduos, e assim, obtendo alta velocidade e eficiência na disseminação. Aproximadamente, 80% dos tubérculos são encontrados a uma profundidade de 20 centímetros, contudo, os outros 20% podem ser encontrados em profundidades maiores. Os tubérculos ainda podem

permanecer dormentes por um longo tempo, e quanto mais profundamente estiverem mais longo será o prazo de sua viabilidade (Pastre *et al.*, 2009).

A *Cyperus rotundus*, possui inúmeras características indesejáveis para um produtor rural. Porém, ela possui uma característica benéfica que poucos sabem. Seus tubérculos e folhas contêm alta concentração de um fito-hormônio chamado ácido indolbutírico, uma auxina sintética específica para a formação das raízes das plantas (Lorenzi, 2000).

Alguns testes já foram feitos com o extrato de tiririca como enraizador. Nesses testes utilizaram-se diferentes doses e concentrações de extrato obtido dos bulbos, folhas e de ambos juntos (Bolzan, 2003). Obtiveram resultados expressivos com experiências em estacas em cana de açúcar, dependendo da dose (Neto e Silva, 2008). Poucas pesquisas foram feitas com outros tipos de culturas, e existem poucos relatos sobre a eficiência, quantidade e concentração certa para se obter êxito com experiências em outras culturas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o extrato de tiririca como enraizador para culturas de milho (*Zea mays*) e trigo (*Triticum aestivum*). Através do teste de germinação, os parâmetros avaliados foram: comprimento da radícula, altura da parte aérea, peso da plântula e normalidade na germinação.

Material e Métodos

As plantas de *Cyperus rotundus* utilizadas para formulação do extrato foram retiradas de áreas pertencentes à Usina de Açúcar e Alcool – SABARALCOOL, localizada no município de Perobal, PR. As partes utilizadas das plantas de tiririca foram os tubérculos, encontrados na parte subterrânea da planta. Os tubérculos foram lavados em água destilada e sabão neutro e secados com papel toalha (Cardoso *et al.*, 2007).

O extrato de tiririca foi formulado a partir das partes vegetais da planta, na concentração de 33%, 333g de tubérculos por litro de água destilada, constituindo uma solução estoque. As partes foram pesadas e trituradas no liquidificador com 1 litro de água destilada. Então permaneceu em repouso durante cinco dias e depois passou por processo de filtragem (Bolzan, 2003).

A cultivar de milho que foi utilizada no experimento foi a AG 9010 YG, tratado apenas com o extrato de tiririca, da seguinte forma: foram separadas 50 sementes sadias de milho para cada tratamento. Os testes foram feitos com papel de germinação germiteste, em forma de rolo. Os papeis de germinação foram submersos no extrato de tiririca na concentração correspondente ao tratamento em questão, a quantidade de extrato utilizado correspondeu a três vezes o peso dos papeis utilizados para cada repetição e a temperatura de

germinação foi de 25°C (Cardoso *et al.*, 2007). As sementes foram testadas com cinco concentrações diferentes de extrato de tiririca, 100, 50 25, 12,5 e 0%, utilizado como testemunha. Para diminuir riscos de erros foram realizadas quatro repetições de 50 sementes para cada tratamento, inclusive para a testemunha. Concluindo 20 parcelas com milho, em sua totalidade. A avaliação dos resultados foi realizada sete dias após a semeadura, analisando-se comprimento da radícula, altura da parte aérea, peso da plântula e normalidade das plântulas germinadas.

As sementes de trigo utilizadas no experimento foram da cultivar IPR 85. A forma como o experimento foi conduzido com as sementes de trigo foi da mesma forma que o experimento feito com as sementes de milho.

Os resultados obtidos foram analisados através do programa Sisvar, com análise de variância e regressão.

Resultados e Discussão

Os dados da Tabela 1 apresentam os resultados das variáveis sobre a utilização de extrato de tiririca em teste de germinação na cultura do milho.

Tabela 1 – Porcentagem de sementes germinadas; altura da parte aérea das plântulas (centímetros); comprimento da radícula (centímetros) e peso das plântulas germinadas (gramas)

	Germinação	Parte Aérea	Raiz	Peso
Estatística F	2,70 ^{n.s.}	2,45 ^{n.s.}	6,23*	3,05 ^{n.s.}
CV %	4,59	11,73	16,14	6,68

n.s. = significativo

* = significativo a 5%

Conforme observado na Tabela 1, o comprimento radicular das plântulas de milho diferiu estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade em função do alto índice do fitohormônio auxina sintética, chamado de ácido indolbutírico, presente no extrato de tiririca e assim sendo um regulador vegetal que favorece as raízes, tendo ação prioritária no enraizamento (Machado *et al.*, 2006). Entretanto, após os sete dias que foi o período para a análise, o efeito do extrato de tiririca não influenciou nos outros fatores de avaliação, como a porcentagem de germinação, altura da parte aérea, e peso das plântulas.

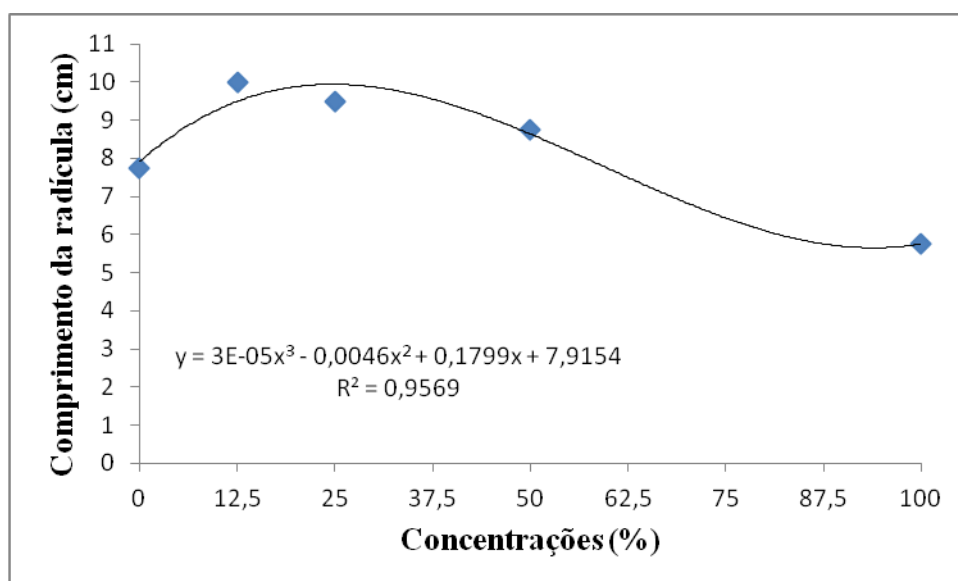


Figura 1 - Comprimento da radícula das plântulas de milho em função das doses de extrato de tiririca.

A Figura 1 mostra o único parâmetro analisado que apresentou significância a 5%, o comprimento da radícula. É possível observar que o Tratamento 1, onde foi utilizada uma dosagem de 0% de extrato de tiririca, foi significativamente inferior ao Tratamento 2, onde foi utilizado 12,5% do extrato diluído em água destilada. Contudo, quando comparamos o Tratamento 2 com o Tratamento 3, onde utilizou-se 25% do extrato de tiririca, é possível observar que houve uma queda nos índices de comprimento da radícula. E na comparação do Tratamento 3 com o Tratamento 4 e 5 há uma queda ainda maior do comprimento radicular.

Isto mostra que o extrato de tiririca beneficia as sementes de milho até certa dosagem, entretanto, quando esta dosagem é excedida, ocorre efeito contrário ao esperado e as radículas das plântulas começam a perder tamanho em relação às dosagens inferiores. Assim, pode-se dizer que o melhor tratamento analisado no estudo foi com a concentração de 12,5% de extrato, porém, os tratamentos com 25% e 50% também tiveram significância e apresentaram melhor resultado que a testemunha.

De acordo com o experimento realizado por Cardoso *et al.* (2007), o extrato de bulbos de tiririca interfere na qualidade fisiológica e na atividade de enzimas envolvidas no processo de germinação de sementes de milho, feijão, soja e alface. Comparando com os resultados deste trabalho, é possível analisar a semelhança entre os resultados sobre a interferência negativa quanto à germinação das sementes de milho, que também foram prejudicadas com a presença do extrato dos tubérculos de tiririca.

Os dados da Tabela 2 apresentam os resultados das variáveis sobre a utilização de extrato de tiririca em teste de germinação na cultura do trigo.

Tabela 2 – Porcentagem de sementes germinadas; altura da parte aérea das plântulas (centímetros); comprimento da radícula (centímetros) e peso das plântulas germinadas (gramas)

	Germinação	Parte Aérea	Raiz	Peso
Estatística F	2,61 ^{n.s.}	71,36*	144,81*	16,14*
CV %	3,49	9,83	7,20	13,47

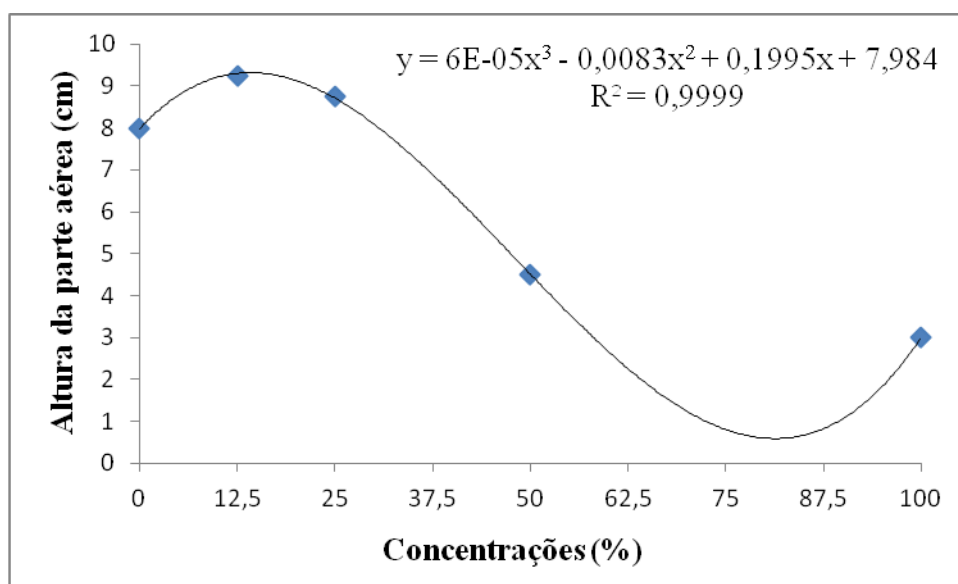
n.s. = significativo

* = significativo a 5%

Conforme observado na Tabela 2, o único parâmetro que não sofreu modificação com a presença do extrato de tiririca foi a porcentagem de germinação das sementes de trigo. O comprimento da radícula apresentou significância ao nível de 5% de probabilidade.

Entretanto, outros dois parâmetros também tiveram resultados expressivos: a altura da parte aérea e o peso das plântulas também apresentam significância ao nível de 5% de probabilidade. O motivo deste ocorrido deve-se ao fato de que o ácido indolbutírico, assim como outros, está presente no tubérculo da tiririca, de onde se obteve o extrato. O ácido indolbutírico é uma auxina sintética e tem a capacidade de atuar na expansão e no alongamento celular, ajudando também na divisão celular em cultura de tecidos, principalmente no enraizamento (Centellas *et al.*,1999). Assim, nos tratamentos realizados com a cultura do trigo também obteve-se resultados positivos na altura da parte aérea e no peso das plântulas.

A Figura 2 mostra que o tratamento que mais influenciou positivamente a altura da parte aérea das plântulas foi com a dosagem de 12,5% de extrato de tiririca diluído em água destilada. Contudo, o Tratamento 3, onde se utilizou 25% do extrato, também teve significância em relação à testemunha. Os Tratamentos 4 e 5, que continham doses de 50 e 100%, respectivamente, não apresentaram resultados positivos, ficando com índice bem abaixo em relação ao da testemunha.

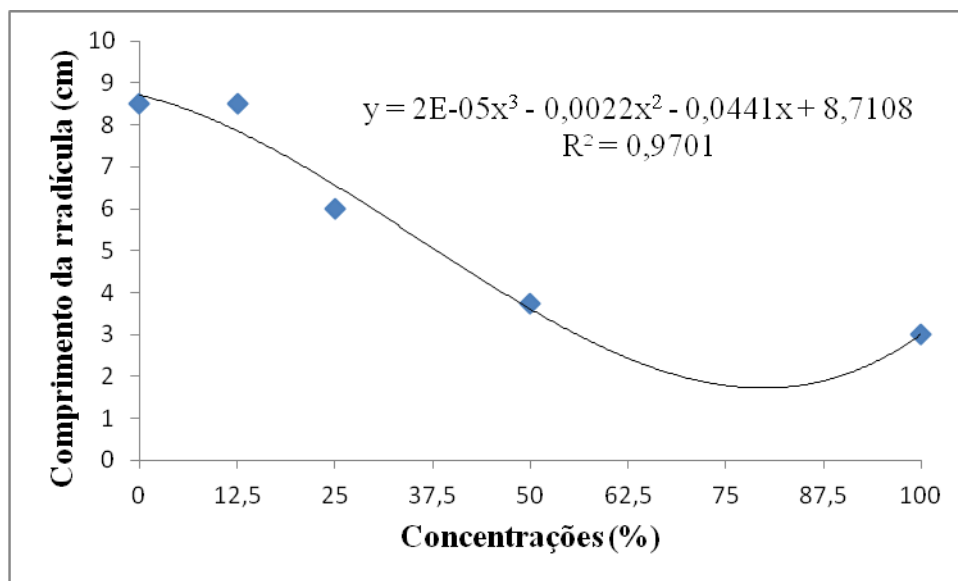


Figuras 2 - Altura da parte aérea das plântulas de trigo analisadas em função das doses de extrato de tiririca.

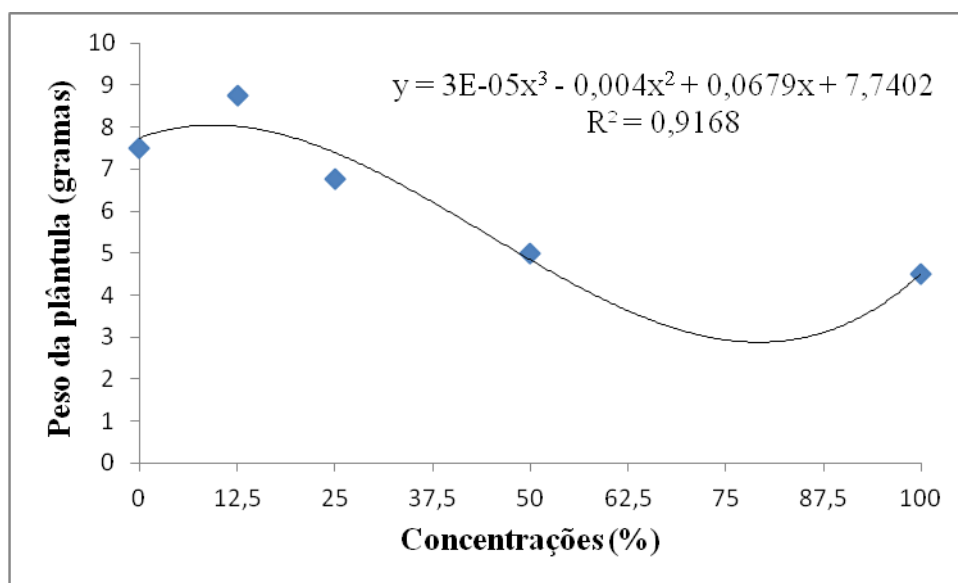
A Figura 3 mostra que no Tratamento 2, onde a dosagem foi de 12,5%, houve significância positiva ao nível de 5% de probabilidade. Contudo, nas demais dosagens, não houve resultados positivos e permaneceram com índices abaixo da testemunha, sendo assim inapropriados para sementes de trigo.

A Figura 4 mostra que, diferentemente do milho, o extrato de tiririca em nenhuma dosagem influenciou positivamente no comprimento da radícula das plântulas de trigo. Ao contrário do esperado, as raízes das sementes trigo apresentaram resultados negativos à presença do extrato de tiririca nas dosagens 25%, 50% e 100%. Entretanto, no Tratamento 2, onde a dosagem foi de 12,5% e onde apresentou também os melhores índices nos parâmetros altura da parte aérea e peso das plântulas, houve estabilidade, o que ainda pode ser um resultado expressivo, pois nos outros parâmetros a significância foi positiva.

Além dos parâmetros citados nas tabelas e gráficos acima, outro parâmetro foi avaliado, a normalidade das plântulas germinadas. No entanto, não houve nenhuma plântula entre as duas culturas testadas que apresentaram falta de normalidade. Portanto, o extrato de tiririca não causa anormalidade nas plântulas de milho e trigo.



Figuras 3 - Peso das plântulas de trigo analisadas em função das doses de extrato de tiririca.



Figuras 4 - Comprimento da radícula das plântulas de trigo analisadas em função das doses de extrato de tiririca.

Conclusão

Na cultura do milho, o extrato de tiririca influenciou positivamente no comprimento da raiz com a concentração de 12,5%. Já na cultura do trigo, o extrato de tiririca teve resultados positivos na altura da parte aérea e no peso das plântulas com a concentração do extrato a 12,5%, não surtindo efeito no comprimento da raiz.

Referências

- BRUM, A.L.; MULLER, P.K. **O comércio internacional e a cadeia produtiva do trigo no Brasil**, Rua do Comércio, 3000. Campus Universitário Cx. Postal 560 - DECon/UNIJUI - Campus UNIJUI 98700-000 Ijuí/RS, 2005.
- CARDOSO, M.G; MUNIZ, F.R.; PINHO, E.V.R.V.; VILELA, M. Qualidade fisiológica de sementes de milho, feijão, soja e alface na presença de extrato de tiririca. REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES. Londrina Aug. 2007, **Rev. Bras. sementes** vol.29 no.2.
- ALMEIDA, A.P.; ALVES, A.O.; ARRUDA, L.A.M.; BARROSI, A.P.O.; GALDINO, R.M.N.; XAVIER, A.S. **Atividade hormonal do extrato de tiririca na rizogênese de estacas de sapoti**.
- BOLZAN, F.H.C. **Estudo do efeito alelopático e de identificação de compostos presentes na tiririca (*Cyperus rotundus* L.)**. Lavras: UFLA/FAPEMIG, 2003. (Relatório Técnico de Pesquisa).
- BIASI, L.A.; MACHADO, M.P.; MAYER, J.L.S; RITTER, M. Ácido indolbutírico no enraizamento de estacas semilenhosas do porta-enxerto de videira 'VR043-43' (*Vitis vinifera* X *Vitis rotundifolia*). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal – SP, v.27, n.3. 2006.
- CENTELLAS, A.Q.; FLORES, R.; FORTES, G.L.R.; GOTTINARI, R.A.; MULLER, N.T.G.; ZANOL, G.C. Efeito de auxinas sintéticas no enraizamento *in vitro* da macieira. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.2, p.181-186, fev. 1999.
- DUARTE, W. **O mercado brasileiro de milho**. Uma história brasileira do milho: o valor dos recursos genéticos. Brasília: Paralelo 15, 136 p, 2000.
- LAMBARDA, P.R. **Diversidade genética entre linhagens de milho tropical: Estudo com base em marcadores moleculares**. Campinas – SP. Universidade Estadual de Campinas – Instituto de Biologia, 2003.
- BORTOLOTO, V.; SILVA, T.R.B. Avaliação do desenvolvimento de milho convencional e milho Bt., **Cultivando o Saber**, v.2, n.3, p.89-95, 2009.
- AMBROSI, I.; TOMASINI, R.G.A. **Aspectos econômicos da cultura de trigo**. Cadernos de Ciência e Tecnologia, Brasília, v.15, n.2, p.59-84, maio/ago. 1998.
- BRUM, A.L.; MULLER, P.K. A realidade da cadeia do trigo no Brasil: o elo produtores/cooperativas. **Revista de Economia e Sociologia Rural**. Vol.46, n.1. Brasília, Jan/Mar, 2008.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ªEd. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2000.
- DEUBER, R.; PASTRE, W.; ROLIM, J.C. Viabilidade de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus*) tratados com sulfentrazone e flazasulfuron. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.8, n.2, p.44-53, mai./ago., 2009.

ANIMURA, C.T.; FERREIRA, J.B.; LEÃO, F.P.; **Interferência do extrato de tiririca na germinação e crescimento de plântulas de tomate.** UEMG, Belo Horizonte, 2004.

NETO, A.J.A.; SILVA, C.T.A.C. **Efeito de diferentes concentrações de extratos aquosos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o enraizamento de cana-de-açúcar (*Saccharum spp*).** Faculdade Assis Gurgacz, Cascavel, PR, 2008.