ISSN 2175-2214
Volume 13 - n˚3, p. 1 a .
Outubro a dezembro de 2020.

Efeito alelopático do extrato da semente do trigo mourisco, sobre a germinação do trigo

Marlon Robson Heberle[1]; Ana Paula Morais Mourão Simonetti[2]; Andressa Segovia Kurek[1]; Vinícius Eduardo Voroniuk Silvestri[1*]

[1] Engenheiro Agrônomo pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel-PR
[2] Engenheira Agrônoma. Coordenadora do curso de Agronomia do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz, Cascavel-PR
[*] silvestrivini@gmail.com

Resumo: O trigo mourisco (Fagopyrum esculentum Moench) vem tendo uma forte demanda no mercado devido a suas características nutricionais. Recomendado para culturas de segunda safra, o trigo mourisco é uma excelente planta para cobertura de solos. Deste modo o trabalho objetiva avaliar o efeito do extrato aquoso de sementes de trigo mourisco, sobre a germinação e desenvolvimento inicial da cultura do trigo. O experimento foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), em Cascavel-PR, montado em delineamento inteiramente casualizado, com 5 tratamentos: T1- testemunha 0%; T2-extrato de semente a concentração de 5%; T3-extrato de semente à concentração de 10%; T4-extrato de semente à concentração de 15%; e T5- extrato de semente à concentração de 20%, com 5 repetições. Foram avaliados os parâmetros: porcentagem de sementes germinadas (%), massa de plântulas (g), porcentagem de plântulas normais, comprimento da raiz (cm) e índice de velocidade de germinação. Pode-se concluir que mesmo o extrato aquoso de trigo mourisco tendo afetado negativamente no comprimento da raiz do trigo comum, o mesmo pode ser indicado como rotação de culturas com o trigo, por ter influenciado positivamente na normalidade das plântulas, e não ter causado interferências significativas na porcentagem de germinação, massa fresca e o indice de velocidade de germinação (IVG).

Palavras-chave: Alelopatia; *Triticum aestivum; Fagopyrum tataricum.*

Allelopathic effect of buckwheat extract on wheat germination

Abstract: Buckwheat (Fagopyrum esculentum Moench) has a strong demand in the market due to its nutritional characteristics. Recommended for second crop crops, buckwheat is an excellent plant for soil cover. The objective of this work was to evaluate the effect of the aqueous extract of buckwheat seeds on the germination and initial development of the wheat crop. The experiment was carried out in the seed laboratory of the Assis Gurgacz University Center (FAG), in Cascavel-PR, in a completely randomized design, with 5 treatments: T1- control 0%; T2-seed extract at 5% concentration; T3-10% seed extract; T4-seed extract at 15% concentration; and T5- seed extract at 20% concentration, with 5 replicates. The following parameters were evaluated: percentage of germinated seeds (%), seedling mass (g), percentage of normal seedlings, root length (cm) and germination speed index. It can be concluded that even aqueous extract of buckwheat having adversely affected root length of common wheat, can be indicated as crop rotation with wheat, because it had a positive influence on the normality of the seedlings, and did not cause interference germination percentage, fresh mass and the germination speed index (IVG).

Keywords: Allelopathy; *Triticum aestivum; Fagopyrum tataricum.*

Introdução

O trigo (Triticum aestivum) é uma planta que possui uma ampla adaptação edafoclimática, devido à sua diversidade genética e o uso da variabilidade no melhoramento, podendo ser cultivada em regiões de clima desértico, como no Oriente Médio, ou até mesmo em regiões de alta precipitação pluviométrica, como é o caso da China e da Índia. Esse cereal está entre os mais produzidos no mundo. No Brasil ele é cultivado em diversas regiões, desde o cerrado até o sul do país, por ser uma boa opção como cultura de inverno (Ribeiro Júnior et al., 2007).

Como o trigo é uma cultura de inverno, é preciso que em outras épocas do ano, a terra esteja sendo utilizada. A rotação de culturas no período entre safra, que consiste em alternar anualmente, espécies vegetais, numa mesma área agrícola, deve buscar espécies que ao mesmo tempo possuam propósito comercial e de recuperação do solo, pois um dos maiores obstáculos encontrados pelos produtores é o fato de que as plantas de cobertura concorrem por área com as de interesse comercial, comprometendo parte de sua renda (Rosa, 2013).

As vantagens na adoção dessas práticas são inúmeras, pois além de proporcionar a produção diversificada de alimentos, se adotada e conduzida de modo adequado, auxilia no controle de plantas daninhas, doenças e pragas, melhorando as características físicas, químicas e biológicas do solo, repondo matéria orgânica e protegendo o solo da ação dos agentes climáticos, contribuindo assim sobre o ambiente, como um todo (Embrapa, 2003).

O trigo mourisco por também conseguir se desenvolver em solos ácidos, umidade baixa e vem sendo cada vez mais utilizada como adubo verde, e também é uma excelente opção na utilização na rotação de culturas (Gorgen, 2013).

Com origem na região central da Ásia, o trigo mourisco, também conhecido como trigo sarraceno, trigo mouro ou trigo preto (Fagopyrum esculentum Moench). Apesar da semelhança do nome, não possui qualquer parentesco com o trigo comum, uma monocotiledônea pertencente à família Poaceae, sendo o trigo mourisco uma planta dicotiledônea pertencente à família Polygonaceaea (Pace, 1964). Rústica, de ciclo curto e de múltiplos usos (Myers e Meinke, 1994). Porém há uma semelhança com a composição química (Acquistucci e Fornal, 1997).

Devido a utilização de seus grãos, esta planta tem sido considerada por alguns excepcionalmente como um cereal (Pace, 1964). Em outra classificação, o trigo mourisco é definido como pseudocereal, assim como a quinoa e o amaranto (Spehar, 2007).

Por ser rico em proteína pode ser considerado um alimento funcional e ser utilizado na alimentação de animais, através de grãos, feno ou silagem e podendo ter o mesmo valor nutritivo de gramíneas, como também na alimentação humana, por tanto tem efeitos positivos no organismo humano (Silva et al., 2002).

Nas últimas décadas seu consumo vem aumentando significativamente por não apresentar glúten, proteína presente no trigo comum, devido ao diagnóstico de pacientes com doença celíaca. Nessa perspectiva o mourisco se apresenta com uma opção viável (Rosell, 2013).

Seu uso na rotação de culturas é uma opção, porém deve-se levar em consideração que o uso da rotação possa vir a interferir no desenvolvimento de culturas sucessoras, através da alelopatia (Ferreira e Borghetti, 2004). Segundo Cremonez et al., (2013), o termo alelopatia compreende os efeitos de uma planta que libera metabólitos alelopaticos, agindo sobre o desenvolvimento de plantas adjacentes, podendo interferir no seu crescimento, através de substâncias químicas liberadas, que podem inibir ou estimular o seu desenvolvimento.

O conceito de alelopatia descreve a influência de um indivíduo sobre o outro, seja ele prejudicial ou benéfico ao segundo, e também sugere que esse efeito ocorra através da liberação de compostos aleloquímicos, produzidos na planta e lançados no ambiente, seja por substâncias gasosas que são volatilizadas no ar, ou na fase aquosa do solo e substrato (Rizvi et al., 1992).

Desse modo o objetivo deste trabalho foi avaliar os possíveis efeitos do extrato aquoso oriundo de sementes do trigo mourisco sobre a germinação e desenvolvimento inicial da cultura do trigo.

Material e Métodos

Este experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel-PR. O experimento foi montado em regressão linear, sendo 5 tratamentos e 5 repetições, totalizando 25 tratamentos experimentais. A cultivar de trigo mourisco utilizada no experimento foi IPR 91 BAILI S, safra 2016 e a cultivar de trigo TORUK, safra 2016. Os tratamentos avaliados foram: T1- Testemunha (água destilada) 0%, T2-Extrato de semente do trigo mourisco na concentração de 5%, T3-Extrato de semente do trigo mourisco na concentração de 10%, T4- Extrato de semente do trigo mourisco na concentração de 15%, T5- Extrato de semente do trigo mourisco na concentração de 20%.

Os extratos aquosos obtidos do trigo mourisco, foram elaborados com 48 h de antecedência, utilizando diferentes concentrações da semente, triturando-as no liquidificador com 200mL de água destilada com um tempo estimado de 60 segundos, e deixados em repouso dentro de um Becker para que ocorra a liberação dos metabólitos secundários, de acordo com a metodologia de Boehm e Simonetti (2014).

Cada preparado foi filtrado e colocado em Becker de vidro, vedados com plástico filme e protegidos da ação fotoquímica com papel alumínio, devidamente identificados com data e concentração e deixados em repouso por 24 h, em temperatura ambiente.

Nas repetições foram utilizadas 50 sementes de trigo, colocadas em duas folhas de papel filtro como substrato e em caixas do tipo gerbox. No primeiro tratamento o papel foi umedecido com 7 mL de água destilada, sendo que os demais tratamentos foram umedecidos com 7 mL da respectiva solução aquosa filtrada de trigo mourisco. E depois colocadas em câmara de germinação do tipo BOD à temperatura de 17 °C e fotoperíodo de 12 horas, as caixas gerbox foram mantidas durante 8 dias nessas condições, conforme descrito na Regra para Análise de Sementes (Brasil, 2009).

Foram avaliados os seguintes parâmetros: porcentagem de sementes germinadas (%), porcentagem de plântulas normais (%), massa de plântulas (g), comprimento de raiz (cm) e índice de velocidade de germinação (IVG). A avaliação do comprimento das raízes de plântulas, foi realizada no oitavo dia com o auxílio de uma fita métrica, onde foram retiradas 50 plântulas por repetição, avaliadas separadamente e depois gerando uma média de cada tratamento.

Os dados foram submetidos à ANAVA e as médias ajustadas à regressão linear, com auxílio do programa estatístico Assistat® (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos demonstram que o extrato aquoso da semente do trigo mourisco, não teve efeito significativo ao nível de 5% de probabilidade para regressão linear sob os parâmetros (%) de Germinação, Massa Fresca (g) e IVG (%), mas apresentou diferença estatística significativa sobre, comprimento de plântulas (cm) e plântulas normais, como observado na Tabela 1.

ISSN 2175-2214
Volume 13 - n° 3, p. 1 a .
Outubro a dezembro de 2020.

Tabela 1 - Regressão linear na análise de variância para índice de velocidade de germinação, porcentagem de germinação, massa fresca, plântulas normais e comprimento de plântula no 8° dia, com diferentes concentrações em condições de laboratório, Cascavel-PR.

Tratamentos	**Comprimento (cm)**	**% Germinação**	**Massa fresca (g)**	**Plântulas normais**	**IVG (%)**
Est. F	18,459*	0,019 ns	1,621 ns	0,326 *	0,193 ns
Regressão	RL	RL	RL	RL	RL
CV (%)	13,18	2,00	15,54	2,03	2,55

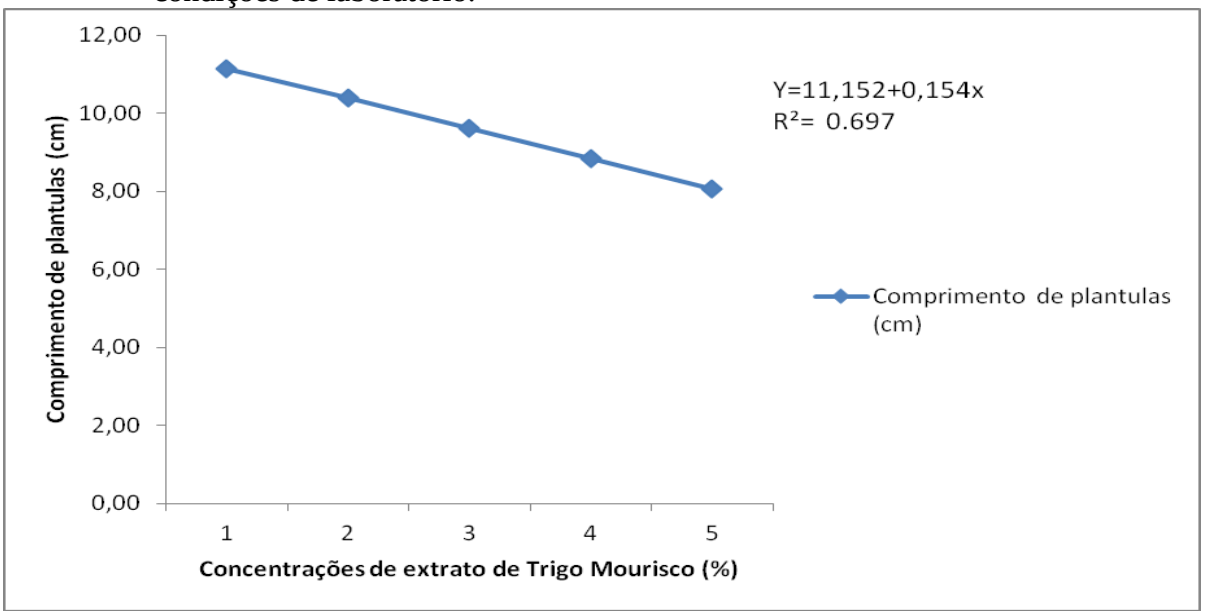
*Significativo a 5% de probabilidade; ns= Não significativo; C.V = Coeficiente de variação; RL= Regressão Linear

O fato da massa fresca do trigo não ter sofrido influência significativa do extrato da semente de trigo mourisco, corrobora com estudos feitos por Alves e Simonetti (2016), em trabalhos realizados com a cultura da soja, onde a massa fresca com o extrato de sementes do trigo mourisco, não apresentou diferença significativa entre os tratamentos, sendo que o tratamento que possuía o extrato de raízes mostrou-se benéfico ao desenvolvimento da massa de plântulas. Segundo Pimentel (2000), para que os dados sejam considerados homogêneos, o coeficiente de variação deve ser inferior a 10%, sendo que 10 a 20% são considerados médios e de boa precisão, os dados de baixa precisão ficam entre 20 a 30% e os acima de 30%, a precisão é considerada muito baixa. A Tabela 1 mostra que o coeficiente de variação, para massa fresca é de 15,54% de variação, indicando um resultado de boa precisão.

É possível observar na Figura 1, que o extrato de trigo mourisco interferiu negativamente no comprimento da parte radicular da plântula, sendo que aumentando as concentrações do extrato, houve diminuição no desenvolvimento da radícula. O que concorda com estudos realizados por Wendler e Simonetti (2016), onde a aplicação de extrato do mourisco sobre a cultura da soja gerou efeitos negativos sobre o comprimento radicular de plântulas, à medida que as concentrações aumentavam, o desenvolvimento radicular era afetado.

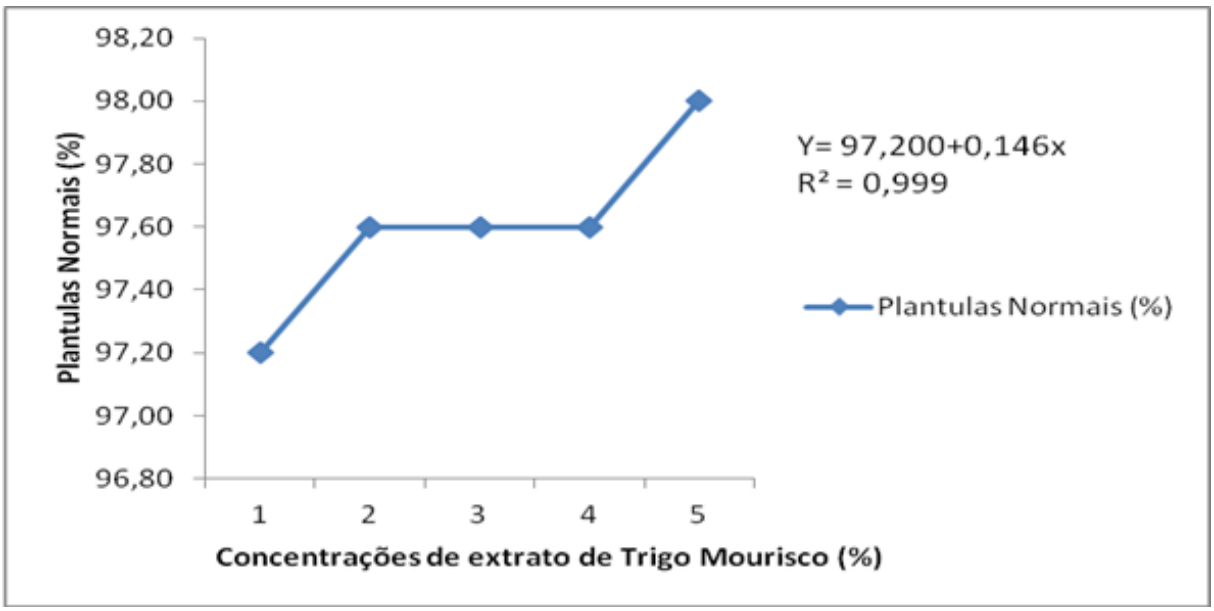
ISSN 2175-2214
Volume 13 - n°3, p. 1 a .
Outubro a dezembro de 2020.

Figura 1 - Comprimento da raiz da plântula (cm) em função das concentrações de extrato de semente de trigo mourisco, que foram avaliadas no 8° dia após semeadura em condições de laboratório.



Na Figura 2, pode-se observar que quanto maior a concentração de extrato de trigo mourisco, nota-se um aumento no desenvolvimento da plântula, aumentando a porcentagem de plântulas normais.

Figura 2 - Porcentagem de plântulas normais em função das concentrações de extrato de sementes de trigo mourisco, avaliadas ao 8° dia após semeadura, em condições de laboratório.



Esses resultados contradizem os encontrados por Rosário e Simonetti (2018), que perceberam que extratos de sementes de trigo mourisco afetaram negativamente a germinação do girassol, em estudos realizados em laboratório.

Conclusões

Pode-se concluir que o extrato aquoso do trigo mourisco teve efeito negativo no comprimento radicular das plântulas do trigo comum e proporcionou um aumento na porcentagem de plântulas normais. E não apresentou diferença significativa na porcentagem de germinação, massa fresca e o indice de velocidade de germinação (IVG).

Referências

ACQUISTUCCI, R.; FORNAL, J. Italian buckwheat (Fagopyrum esculentum) starch:physico-chemical and functional characterization and in vitro digestibility. Nahrung, **Weinheim**, v. 41, n. 5, p. 281-284, 1997.

ALVES, J. N. F; SIMONETTI, A. P. M. M. Alelopatia de trigo mourisco sobre a cultura da soja. **Revista Cultivando o Saber**. v. 10, n. 1, p. 97 a 105, 2017.

BOEHM, N. R; SIMONETTI, A. P. M. M. Interferência alelopática do extrato de crambe sobre sementes de capim-amargoso. **Revista Cultivando o Saber**, v. 7, n.1, p. 83 – 93, 2014.

BORTOLINI, M. F.; FORTES, A. M. T. Efeitos alelopáticos sobre a germinação de sementes de soja (Glycine max L.Merrill). Semina: **Ciências Agrárias**, Londrina, v. 26, n. 1, p. 5-10, jan./mar. 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. 291 Brasília, 2009. 399p.

CREMONEZ, F. E.; CREMONEZ, P. A.; CAMARGO, M. P.; FEIDEN, A. Principais plantascom potencial alelopático encontradas nos sistemas agrícolas brasileiros. **Acta Iguazu**, Cascavel, v.2, Suplemento, p. 70-88, 2013.

EMBRAPA. Tecnologias de produção de soja região Central do Brasil 2003. **Rotação de culturas.** Londrina- PR. 2003.

FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2004. 252p.

FURLAN, A. C. ; SCAPINELLO, C. ; MOREIRA, I. ; NUNES MARTINS, E., Avaliação nutricional do trigo mourisco (Fagopyrum esculentum, Moench) para coelhos em crescimento. **Acta Sci. Anim. Sci**., Maringá, v. 28, n. 1, p. 21-26, 2006.

GORGEN, A.V. **Produtividade e qualidade da forragem de milheto (pennisetum glaucum (L.) R.BR) e de trigo mourisco (Fagopyrum esculentum.Moench) cultivado no cerrado.** Brasília, DF, 2013. 14p.

MYERS, L.; MEINKE J. **Buckwheat: A Multi-Purpose, Short- SeasonAlternative**.Missouri: University of Missouri Extension, 1994. Disponível em:http://extension.missouri.edu/p/G4306 Acesso em : 03 de abril de 2017.

PACE, T. **Cultura do trigo sarraceno: história, botânica e economia**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1964, 71 p.

RIBEIRO JÚNIOR, W. Q.; RAMOS, M. L. G.; AMÁBILE, R. F.; FERRAZ, D. M. M.; CARVALHO, A. M.; CARVALHO, J. G.; ALBRECHT, J. C.; SILVA, M. S.; GUERRA, A. F. Efeito da fertirrigação nitrogenada no rendimento de grãos de genótipos de trigo no cerrado. **Boletim de pesquisa e desenvolvimento**. Passo Fundo, 2007. Disponível em: <http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/bp/p_bp50.pdf>. Acesso em: 4 nov, 2017.

ROSA, D. **Propriedades químicas, físicas e biológicas de um sistema agrícola**. Cascavel UNIOESTE, 2013.

ROSARIO, J. A.N.; SIMONETTI, A.P.M.M. Influência do extrato de trigo mourisco sobre o desenvolvimento inicial do girassol. **Revista Cultivando o Saber,** v.11, n. 4, p. 411-423, 2018.

ROSELL, C. M. Alimentos sin gluten derivados de cereales. En Rodrigo L y Pena AS, editores. **Enfermedad celíaca y sensibilidad al gluten no celíaca**. Barcelona, Espana: Omnia Science; 447-461, 2013.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733- 3740, 2016.

SILVA, D.B.; GUERRA, A.F.; SILVA, A.C.; PÓVOA, J.S.R. Avaliação de genótiposde mourisco na região do Cerrado. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**. Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2002.

SPEHAR, C. R. **Amaranto: opção para diversificar a agricultura e os alimentos**. Embrapa Cerrados, 2007.

WENDLER, E; SIMONETTI, A. P. M. M; Uso de trigo mourisco sobre a germinação e desenvolvimento inicial de soja. **Revista Cultivando o Saber.** Edição Especial, p. 122-131. 2016.