

Uso de extratos aquosos de trigo mourisco sobre o desenvolvimento inicial de duas variedades de feijão

Wyllksohn Grzybowski¹ e Ana Paula Morais Mourão Simonetti²

Graduando no Curso de Agronomia pelo Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. wyllksohn@gmail.com

¹ Engenheira Agrônoma. Doutora e Coordenadora do Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. anamourao@fag.edu.br

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo avaliar extratos de trigo mourisco sobre o desenvolvimento inicial de duas cultivares de feijão *Phaseolus vulgaris*. Entretanto, o uso de rotação de culturas pode influenciar no desenvolvimento das mesmas, pois a alelopatia interfere positiva ou negativamente com compostos metabólicos produzidos por uma planta e jogados no meio. O experimento foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizado no município de Cascavel-PR. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado em um esquema fatorial 2x4, com duas cultivares e quatro extratos (testemunha, extrato de semente, extrato de raiz, extrato de parte aérea) e 4 repetições, totalizando 32 parcelas. Os extratos de trigo mourisco foram obtidos através do método de trituração na presença de 200 mL de água e 20g do trigo mourisco referente a cada tratamento, caracterizando a porcentagem de 10%. As parcelas experimentais foram mantidas na câmara de germinação (BOD) com temperatura controlada de 25°C e fotoperíodo de 12 horas/luz, os parâmetros avaliados foram: % de sementes germinadas, IVG, massa fresca (g), e comprimento de plântulas. Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANAVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5%. Conclui-se que o trigo mourisco não tem efeito alelopático negativo sobre as cultivares feijão preto e feijão carioca, sendo assim recomendado seu uso na rotação de culturas, integrando as duas culturas.

Palavras-chave: Efeito Alelopático, rotação de culturas, *Phaseolus vulgaris*

Use of aqueous extracts of buckwheat on the initial development of two varieties of bean

Abstract: The objective of this work was to evaluate buckwheat extracts on the initial development of two *Phaseolus vulgaris* bean cultivars. The experiment was carried out in the Seeds Laboratory of Assis Gurgacz University Center, located in the municipality of Cascavel-PR. The experimental design was completely randomized in a 2x4 factorial scheme, with two cultivars and four extracts (control, seed extract, root extract, shoot extract) and 4 replicates, totaling 32 plots. The buckwheat extracts were obtained by the grinding method in the presence of 200 mL of water and 20 g of buckwheat for each treatment, characterizing the percentage of 10%. The experimental plots were kept in the germination chamber (BOD) with controlled temperature of 25 ° C and photoperiod of 12 hours / light, the parameters evaluated were % germinated seeds, IVG, fresh mass (g), and seedling length. Data were submitted to analysis of variance (ANAVA), and the means were compared by Tukey test 5%. It is concluded that buckwheat does not have a negative allelopathic effect on black bean and carioca bean cultivars, and therefore its use in crop rotation, integrating the two cultures is recommended.

Key words: Allelopathic effect, crop rotation, *Phaseolus vulgaris*

Introdução

O feijão possui uma importância na economia e alimentação de quase todos os brasileiros, é um dos produtos agrícolas mais utilizados pela população brasileira. Sua importância se dá pelo fato de possuir proteínas com alto valor nutricional, rica em aminoácido essencial lisina. Sendo que a espécie mais produzida no Brasil é o *Phaseolus vulgaris* L. (CONAB 2013).

É preciso considerar que a safra de feijão de 2017/2018 equivale a 1.050,5 mil hectares, sendo que a safra anterior foi maior que a atual, aproximadamente 5,4% a mais. Estima-se que a produção dessa leguminosa, ou seja, em torno de menos 1.189 Kg ha⁻¹ (CONAB, 2018).

De acordo com Posse (2010) o feijoeiro é pouco flexível a fatores externos relacionados ao ambiente. Sendo que o período mais apropriado para o plantio concentra-se em períodos: águas, ou seja, a 1ª época, a das secas, 2ª época e outono-inverno a 3ª época.

Segundo os dados da Conab (2017) o Brasil é o 3º produtor mundial da cultura do feijão, atingindo cerca de 3,3 milhões de toneladas, sendo o Paraná o maior produtor de feijão brasileiro, a previsão para a safra de 2017 estimava-se em 719,4 mil toneladas.

Barbosa e Gonzaga (2014) afirmam que as plantas do gênero *Phaseolus* são cultivadas em todos os continentes do mundo, em 127 países e com área em torno de 25,6 milhões de hectares e produção média de 20,7 milhões de toneladas.

Os referidos autores dizem ainda que a produtividade média do feijão no Brasil está em torno de 1034 kg ha⁻¹, mas em função do controle do ataque de pragas e doenças, as condições climáticas favoráveis e níveis de tecnologia aplicada ao cultivo, pode-se obter produtividades superiores a 3000 kg ha⁻¹.

Para uma boa produção agrícola é necessário o uso de diferentes manejos, por exemplo, a rotação de cultura, que segundo a EMBRAPA (2003) consiste em alternar espécies vegetais em uma mesma área agrícola, tendo como objetivo o comércio do referido produto e a recuperação do solo. A rotação de cultura permite uma produção variada de alimentos e de produtos agrícolas, proporcionando vantagens ao produtor e controle de ervas daninhas, pragas e doenças.

De acordo com Pace (1964) o trigo mourisco é conhecido também como sarraceno, mourão ou preto. O nome científico dessa planta é *Fagopyrum esculentum* Moench, uma planta dicotiledônea, pertencente à família Polygonaceae. Embora possua o mesmo nome que o *Triticum aestivum* L., essa planta é monocotiledônea, pertencente à família Poaceae.

Uma opção de cultura para rotação é o trigo mourisco, que é uma planta agrária, de período de cultivo curto, de diversos usos tem sido utilizado em vários países, devido ao seu potencial como alimento nutricional, dietético e medicinal. A farinha do trigo mourisco não contém glúten, portanto recomenda-se à pessoas que tenham intolerância ou alergia ao glúten. Grãos, feno ou silagem do trigo mourisco podem ser usados na alimentação de animais, devido ao mesmo valor nutricional de gramíneas (SILVA et al., 2002).

Entretanto, o uso de rotação de culturas pode influenciar no desenvolvimento das mesmas; pois a alelopatia interfere positiva ou negativamente com compostos metabólicos produzidos por uma planta e jogados no meio. A interferência que ocorre sobre o crescimento de outra planta pode se dar de forma indireta, pela transformação das substâncias no solo através do desempenho dos microorganismos. Os agentes aleloquímicos, atacam o ambiente através do ar e por restos e lixiviados de plantas (FERREIRA e BORGHETTI, 2004).

Segundo Zanine e Santos (2004), alelopatia pode ser confundida com a competição de cultura, pois os dois em certo momento influenciam o crescimento e o desenvolvimento da planta. Porém na alelopatia, tem-se uma adição de agentes biológicos ao meio ambiente, por outro lado, na competição há a redução de agentes ambientais.

O objetivo deste experimento foi avaliar o efeito do uso de extrato de trigo mourisco de diferentes partes da planta no desenvolvimento inicial das cultivares de feijão preto e carioca.

Material e Métodos

O trabalho foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz- FAG, no município de Cascavel Paraná durante o mês de agosto de 2018.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2x4, com duas cultivares de feijão (preto e carioca) e quatro extratos de trigo mourisco (testemunha, extrato de semente, extrato de raiz, extrato de parte aérea) e 3 repetições, totalizando 24 parcelas experimentais. Cada repetição compôs-se de 25 sementes de feijão, que foram mantidas em BOD nas condições de temperatura controlada de 25°C e fotoperíodo de 12 horas/luz. Em cada gerbox foram colocadas 2 folhas de papel germitest, umedecidas com 10 mL de água destilada (testemunha) ou extrato de sementes, raiz e parte aérea.

Os tratamentos são os seguintes:

T1 - Cultivar de feijão preto (testemunha);

T2 - Cultivar de feijão preto submetido ao extrato de semente, 10%;

- T3 - Cultivar de feijão preto submetido ao extrato de raiz 10%;
- T4 - Cultivar de feijão preto submetido ao extrato de parte aérea 10%;
- T5 - Cultivar de feijão carioca (testemunha);
- T6 - Cultivar de feijão carioca submetido ao extrato de semente 10%;
- T7 - Cultivar de feijão carioca submetido ao extrato de raiz 10%;
- T8 - Cultivar de feijão carioca submetido ao extrato de parte aérea 10%;

As plantas de trigo mourisco foram coletadas no Centro de Desenvolvimento e Difusão de Tecnologia (CEDETEC) do Centro Universitário Assis Gurgacz, e o extrato obtido a partir de sementes, parte aérea e raiz. Utilizou-se o método de trituração na presença de 200 mL de água destilada 20 g do trigo mourisco referente a 10% de concentração. Após esse processo o extrato foi mantido em becker de vidro, lacrado com plástico filme, e mantido em repouso por 48 horas em ambiente protegido da luz e temperatura ambiente.

O efeito alelopático dos extratos aquosos do trigo mourisco foram avaliados no 9º dia após a semeadura, através dos seguintes parâmetros: % de sementes germinadas, massa fresca (g), e comprimento de plântulas. Essa avaliação obedeceu aos padrões da RAS (Regras de Análises de Sementes) (BRASIL, 2009). Também foi avaliado o índice de velocidade de germinação (IVG) através da análise diária das sementes germinadas, utilizando os critérios escritos por Maguire (1962).

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANAVA), e as médias comparadas pelo teste de Tukey 5%, através do programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016).

Resultados e Discussões

Observar-se na Tabela 1, a porcentagem de germinação ao 9º dia, índice de velocidade de germinação e a massa fresca de plântulas (g) de duas cultivares de feijão, submetidas a diferentes extratos de trigo mourisco, e que não houve interação significativa entre o extrato e as cultivares, entretanto a velocidade de germinação e a massa fresca de plântulas da cultivar do feijão carioca foi superior ao feijão preto.

Analisando a figura 1, observa-se que esta apresenta um o coeficiente de variação de germinação é de 7,97%, o coeficiente do índice de velocidade de germinação é de 13,32% e o coeficiente de massa fresca é de 17,59%, ou seja, indicando resultados com boa homogeneidade.

Tabela 1- Germinação (%), Índice de velocidade de germinação (IVG) e massa fresca de plântula (g) em função de diferentes extratos do trigo mourisco, avaliadas ao 9º dia, em condições de laboratório.

Tratamentos	% Germinação	IVG	Massa Fresca Plântula (g)
Variedades			
Feijão Preto	93,67 a	13,33 b	0,42b
Feijão Carioca	97,33 a	19,75 a	0,50a
Extrato			
Sem Extrato	94,00	17,36	0,51
Extrato Parte Aérea	95,33	17,47	0,41
Extrato Parte Radicular	96,00	19,10	0,42
Extrato de Sementes	96,67	20,23	0,51
CV (%)	7,97	13,32	17,59
Teste F			
Variedade	n.s.	*	*
Extrato	n.s.	n.s.	n.s.
V X E	n.s.	n.s.	n.s.

CV= Coeficiente de Variação

n.s. =Não Significativo

IVG= Índice de Velocidade de Germinação

Analizando os resultados pesquisados dos efeitos alelopático do trigo mourisco sobre a cultura do feijão preto e feijão carioca, e os índices de velocidade de germinação, porcentagem de germinação no 9º dia, comprovou-se que não houve diferenças significativas em diferentes tipos de extratos, comparando com o experimento de Wendler e Simonetti (2016) observou que nesses mesmos parâmetros no 8º dia em diferentes concentrações de extrato da semente de trigo mourisco na cultura da soja não sofreram influência significativa.

A Tabela 2 refere-se ao comprimento da raiz das cultivares de feijão, submetidas aos diferentes extratos de trigo mourisco. Nela pode-se observar que houve interação significativa entre os fatores cultivares e tipos de extratos.

O extrato da parte aérea, extrato da raiz e o extrato de sementes não influenciaram significativamente a cultivar feijão preto, porém na cultivar carioca estimularam o crescimento da raiz em relação a testemunha (sem extrato). Já na comparação entre as cultivares, feijão preto (6,7 cm) apenas se sobressaiu em relação a carioca (2,96 cm) no tratamento sem extrato.

Tabela 2- Comprimento Raiz (cm) de plântulas em função de diferentes extratos do trigo mourisco, avaliadas ao 9º dia, em condições de laboratório.

Cultivares	Sem Extrato	Extrato Parte Aérea	Extrato Raiz	Extrato Semente
Feijão Preto	6,7 aA	7,53 aA	7,17 aA	5,1 aA
Feijão Carioca	2,96 bB	7,83 aA	8,0 aA	6,2 aA
CV (%)	16,88			
CV= Coeficiente de Variação				
Letras maiúsculas linha				
Letras minúsculas coluna				

Os parâmetros avaliados por meio de experimentos em laboratório, pode-se observar que o comprimento de raiz não influenciou negativamente no desenvolvimento radicular da cultura do feijão preto e feijão carioca. Comparando com a pesquisa realizada por Wendler e Simonetti (2016) verificou-se que em diferentes concentrações de extratos aquosos de trigo mourisco na cultura da soja, o mesmo interferiu negativamente na parte radicular da plântula.

Observando a Tabela 3 nota-se que houve interação significativa entre os fatores quando analisado o comprimento da parte aérea das plântulas de feijão. A cultivar feijão carioca teve comprimento de parte aérea inferior (0,82 cm) quando exposta ao extrato de raiz do trigo mourisco e a cultivar feijão preto teve comprimento inferior (0,84 cm) quando exposta o extrato de semente de trigo mourisco. O feijão preto teve o comprimento aéreo estimulado (1,23 cm) quando submetido ao extrato de raiz, já o feijão carioca (1,33 cm) quando submetido ao extrato de sementes de trigo mourisco observou-se que estimulou o desenvolvimento.

Tabela 3 - Comprimento de parte aérea (cm) de plântula em função de diferentes extratos do trigo mourisco, avaliadas ao 9º dia, em condições de laboratório.

Cultivares	Sem Extrato	Extrato Parte Aérea	Extrato Raiz	Extrato Semente
Feijão Preto	0,8467 aB	0,9333 aAB	1,2333 aA	0,8433 bB
Feijão Carioca	0,7767 aC	1,1667 aAB	0,8267 bBC	1,3333 aA
CV (%)	15,04			
CV= Coeficiente de Variação				
Letras maiúsculas linha				
Letras minúsculas coluna				

Descordando-se desses dados, Dall'Oglio e Simonetti (2018), comprovaram que o extrato de trigo mourisco influenciou de forma negativa a parte aérea da cultura da soja num determinado período de análise. Aos 30 dias após a semeadura percebeu-se que o

comprimento da parte aérea foi afetado pelo extrato de raiz, sendo que o mesmo afetou a parte aérea aos 60 dias.

Conclusão

Tendo em vista os tratamentos apresentados e realizados em laboratório, conclui-se que o trigo mourisco não tem alteração significativa com o efeito alelopático negativo sobre as cultivares feijão preto e feijão carioca, sendo assim recomenda-se seu uso na rotação de culturas integrando as duas culturas.

Referências

- BARBOSA, F.; GONZAGA, A. Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro comum na Região Central-Brasileira. **Embrapa Arroz e Feijão**. Santo Antônio de Goiás, Brasil, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes**. 291 Brasília, 2009. 399
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2013/2014: 3º Levantamento**. Dezembro de 2013. Disponível em: http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/13_12_10_16_06_56_boletin_português_dezembro_2013.pdf. acesso em 17/03/18.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2013/2014: 6º Levantamento**. Março de 2018. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conteúdos.php?a=1253>, acessado em 17/03/18.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – (Conab). **Perspectivas para a agropecuária**. Vol. 5, safra 2017/2018, Produtos de Verão. Brasília: 2017. Disponível em: https://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/17_09_06_09_30_08_perspectivas_da_agropecuaria_bx.pdf. Acesso em: 22 nov. 2017a.
- DALL’OGLIO, V. P. SIMONETTI, A.P.M.M. Alelopatia do trigo mourisco na soja. **Biblioteca Virtual CREA PR**, 2018.
- EMBRAPA. **Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003**. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Soja/SojaCentralBrasil2003/rotacao.htm>, acesso em 25 de março de 2018.
- FERREIRA, A.G.; BORGHETTI, F. **Germinação do básico ao aplicado**. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2004. 252p.
- MAGUIRE, J.D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, v.2, n.2, p.176-77, 1962
- PACE, T. **Cultura do trigo sarraceno: história, botânica e economia**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, Serviço de Informação Agrícola, 1964, 71 p.

POSSE, S. C. P. **Informações técnicas para o cultivo do feijoeiro-comum na região central-brasileira**: 2009-2011 / coordenação: Sheila Cristina Prucoli Posse...[et. al.]. Vitória, ES: Incaper, 2010.

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

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

WENDLER, E. SIMONETTI, A.P.M.M. Uso de trigo mourisco sobre a germinação e desenvolvimento inicial de soja. **Revista Cultivando o Saber**, 2016.

ZANINE, A. de M.; SANTOS, E; M. Competição entre espécies de plantas – Uma revisão. **Revista da FZVA: Uruguaiana**, v. 11, n. 1, p. 10-30, 2004.