

## Enraizamento do feijoeiro - comum (*Phaseolus vulgaris* L.) submetido ao tratamento com preparados homeopáticos

*Rooting of the common bean (Phaseolus vulgaris L.) submitted to treatment with homeopathic preparations*

Eduardo Schabatoski<sup>1\*</sup>, Gregory Kruker<sup>1</sup>, Pedro Boff<sup>2</sup>, Mari Inês Carissimi Boff<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Agronomia, Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Avenida Luiz de Camões, Lages-SC.

<sup>2</sup>Laboratório de Homeopatia e Saúde Vegetal, Estação Experimental da EPAGRI, Lages/SC.

\*Autor para correspondência: Eduardo\_schaba@hotmail.com.

### RESUMO

O feijoeiro possui grande importância social, econômica e cultural no Brasil. Os seus grãos caracterizam-se como alimento essencial da dieta dos brasileiros. Entretanto, os sistemas atuais de produção utilizam alta carga de agrotóxicos, levando risco ao meio ambiente e a saúde humana. A adoção de práticas não residuais mostra-se de grande relevância na produção de alimentos cujos consumidores estão cada vez mais conscientes e restritos de seu modo de produção. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito de preparados homeopáticos no estabelecimento de plantas de feijoeiro, através de seu sistema radicular. Utilizou-se o delineamento experimental casualizado com três tratamentos e 10 repetições. O experimento foi conduzido em vasos na casa de vegetação com parcela experimental de uma planta por vaso de 5 L, contendo como base substrato, areia e Bokashi na proporção de 2:2:1. Os tratamentos utilizados foram os preparados homeopáticos *Kalium muriaticum* 12 DH e *Calcarea phosphorica* 12 DH e água destilada como controle. Avaliou-se arquitetura e morfologia radicular 30 dias após a semeadura, resultando nas variáveis: diâmetro de raiz (cm), comprimento de raiz (cm), volume da raiz (cm<sup>3</sup>) e área de projeção do sistema radicular (cm<sup>2</sup>). Os resultados demonstraram que a utilização do preparado homeopático *Calcarea phosphorica* 12-DH, favoreceu significativamente o enraizamento do feijoeiro em comparação ao controle. A *Calcarea phosphorica* 12-DH incrementou o volume, comprimento, diâmetro das raízes e a projeção radicular. O preparado homeopático *Calcarea phosphorica* 12-DH favoreceu o estabelecimento de plantas do feijoeiro por estimular o enraizamento das mesmas.

**Palavras-chave:** Ultra diluição. Homeopatia. Sustentabilidade.

Realização:



Apoio:



## ABSTRACT

The common bean has great social, economic and cultural importance in Brazil. Its grains are characterized as an essential food in the Brazilian diet. However, current production systems use a high load of pesticides, posing a risk to the environment and human health. The adoption of non-residual practices proves to be of great relevance in the production of food whose consumers are increasingly aware of and restricted in their way of production. The objective of this work was to evaluate the effect of homeopathic preparations on the establishment of common bean plants, through their root system. A randomized experimental design with three treatments and 10 replications was used. The experiment was conducted in vases in a greenhouse with an experimental plot of one plant per 5 L vase, containing substrate, sand and Bokashi in a 2:2:1 ratio. The treatments used were the homeopathic preparations *Kalium muriaticum* 12 DH and *Calcarea phosphorica* 12 DH and distilled water as a control. Root architecture and morphology were evaluated 30 days after sowing, resulting in the variables: root diameter (cm), root length (cm), root volume (cm<sup>3</sup>) and root system projection area (cm<sup>2</sup>). The results showed that the use of the homeopathic preparation *Calcarea phosphorica* 12-DH significantly favored the rooting of the bean plant compared to the control. *Calcarea phosphorica* 12-DH increased volume, length, root diameter and root projection. The homeopathic preparation *Calcarea phosphorica* 12-DH favored the establishment of common bean plants by stimulating their rooting.

**Keywords:** Ultra dilution. Homeopathy. Sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

O feijoeiro-comum, *Phaseolus vulgaris* L., é a espécie de feijão mais cultivada e consumida no Brasil, caracterizando-se como alimento tradicional na dieta dos brasileiros, dado seu alto valor nutricional (MORAES; MENELAU, 2017). O cultivo do feijoeiro tem sido realizado em diferentes sistemas de produção. Porém, na sua grande maioria, tem sido adotado manejos fitossanitários com alta carga de agrotóxicos (HEINEMANN *et al.*, 2017).

O uso contínuo de agrotóxicos tem impacto direto no meio ambiente e na saúde humana, além de induzir a resistência de insetos-praga e fitopatógenos que se tornam mais agressivos no decorrer de sucessivos ciclos de cultivo (BASSO *et al.*, 2021). Urge,

Realização:



Apoio:



portanto, o desenvolvimento de métodos menos poluentes e de maior aceitação pública, que ao mesmo tempo respondam com maior rentabilidade em grãos/sementes para os agricultores (MAIA; BUAINAIN, 2015).

A implementação de técnicas de manejo de base ecológica, proporcionam incrementos na produtividade dos sistemas agrícolas, sendo uma constante nas instituições que pautam pela sustentabilidade nas práticas produtivas de alimentos. Com isso, a inserção da ciência homeopática na agricultura objetiva promover, de forma sistêmica, a saúde no meio rural. Boff (2009) afirma que como primeira consequência da implantação e uso da homeopatia na agropecuária tem-se a substituição, até certo nível, dos agrotóxicos e outros insumos sintéticos. Ainda, Bonfim *et al.* (2011) entendem que, a utilização de preparados homeopáticos na agricultura, pode ser uma ferramenta efetiva no controle de insetos nocivos e patologias vegetais, através do restabelecimento dinâmico do equilíbrio das plantas, melhorando os sistemas de defesa naturais e enraizamento das plantas.

Preparados homeopáticos podem, ainda, complementar manejos adotados nos sistemas agrícolas, atuando diretamente nos processos bioquímicos e fisiológicos da planta, auxiliando na manutenção da saúde vegetal com melhorias dos atributos agronômicos (MORENO, 2017). Atualmente, verifica-se que a atuação dos preparados homeopáticos ocorre em vários níveis do sistema biológico, seja ela de caráter bioquímico (ANDRADE *et al.*, 2011), morfológico (TOLEDO *et al.*, 2015) ou fisiológico (DEBONI *et al.*, 2008).

O objetivo desta pesquisa foi avaliar o efeito dos preparados homeopáticos nos atributos agronômicos do feijoeiro, determinando as variáveis de enraizamento das plantas emergidas de sementes tratadas com os preparados homeopáticos.

## 2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no período de outubro de 2020 a dezembro de 2020, na Estação Experimental da Empresa de Pesquisa e Extensão Rural de Santa Catarina/EPAGRI – Lages, latitude de 27°48'30.9"S, longitude 50°19'48,2"W a 931 metros de altitude. A cultivar utilizada foi EPAGRI-SCS204 Predileto do grupo de feijão preto.

Os preparados homeopáticos utilizados foram: *Kalium muriaticum* e *Calcarea*

Realização:



Apoio:



*phosphorica*, ambos na potência de 12-DH (DH=ordem de diluição decimal hahnemanniana). A escolha dos preparados foi realizada através do estudo em matérias médicas homeopáticas, analogia com as características da cultura e indicações descritas no livro de “Acológia de Altas Diluições” (CASALI *et al.*, 2009).

O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC), com 10 repetições e três tratamentos, onde cada unidade experimental era constituída de um vaso de 5 L com uma planta. Os tratamentos utilizados foram: *Kalium muriaticum* 12-DH (*Kali-m* 12 DH); *Calcarea phosphorica* 12-DH (*Calc-p* 12 DH) e o controle apenas com água destilada não dinamizada. Antes do plantio foi realizado o tratamento das sementes com os respectivos tratamentos.

O procedimento para o tratamento de sementes de feijão, foi realizado através da imersão das sementes nas soluções em seu respectivo tratamento. Os preparados homeopáticos foram dosificados na proporção de 1,6 mL para 100 mL de água destilada. Para o tratamento controle, a solução continha apenas 100 mL de água destilada não dinamizada. Foram separados seis copos Becker de vidro com volume de 250 mL, um para cada tratamento, onde foram adicionados 100 mL de solução e 150 g ( $\pm$  600 sementes) de feijão. As sementes ficaram imersas nas soluções por 30 minutos, sob condições de temperatura de 25 °C e umidade de 70 %. Após o processo de imersão, as sementes tratadas seguiram para o bioensaio de enraizamento em casa de vegetação.

Foram semeadas cinco sementes para cada tratamento, totalizando 50 sementes por tratamento. As sementes foram semeadas a três cm de profundidade em vasos de 5 L, preenchidos com substrato, areia e o biocomposto tipo *Bokashi* na proporção de 2:2:1, respectivamente. Após a emergência, no estágio V2 de desenvolvimento do feijoeiro, foi realizado o raleio, deixando-se duas plantas por vaso. O experimento foi conduzido até o início do estágio V4 de desenvolvimento do feijoeiro (30 dias após a semeadura).

Na finalização do experimento, as plantas foram retiradas, cuidadosamente, dos vasos e fracionadas em sistema radicular e parte aérea. As variáveis de arquitetura e morfologia radicular foram obtidas através de imagens digitais das raízes com o auxílio do Scanner Epson® modelo LA2400. As imagens foram digitalizadas no software WinRHIZO®, fornecendo as seguintes variáveis: diâmetro de raiz (cm), comprimento de raiz (cm), volume da raiz (cm<sup>3</sup>) e área de projeção (cm<sup>2</sup>). Os dados foram submetidos à análise de variância (teste F), sendo verificadas as pressuposições de homocedasticidade

Realização:



Apoio:



(teste de Bartlett) e normalidade (teste Shapiro-Wilk). Quando observado efeito significativo dos tratamentos realizou-se a comparação de médias por meio do teste de Tukey a 5% de significância. Todos os dados obtidos, foram analisados no software R (R Core Team, 2017).

### 3 RESULTADOS

Na Tabela 1 estão expressos os valores encontrados para as diferentes variáveis analisadas em relação ao enraizamento do feijoeiro, com os preparados homeopáticos *Kalium muriaticum* e *Calcarea phosphorica*, ambos na potência de 12 DH, e do tratamento controle (apenas água destilada). Os dados do bioensaio de enraizamento demonstram que o tratamento das sementes de feijão com *Calcarea phosphorica* 12 DH foi o que obteve os maiores valores nas variáveis de enraizamento determinadas, com diferenças significativas aos demais tratamentos.

**Tabela 1-** Comprimento de raiz (C), volume de raiz (VR), diâmetro de raiz (D), área de projeção (AP) de plantas de feijão obtidas a partir de sementes de feijão SCS204 Predileto tratadas com preparados homeopáticos. Os dados são médias de 10 repetições. Lages, SC, 2022.

Tratamentos	C (cm)	VR (cm <sup>3</sup> )	D (cm)	AP (cm <sup>2</sup> )
<i>Calc-p</i> 12DH	16,12 a	8,10 a	2,54 a	11,41 a
<i>Kali-m</i> 12DH	8,55 c	2,06 c	0,65 c	5,78 c
Controle	13,38 b	3,43 b	1,08 b	6,03 c
<b>CV (%)</b>	<b>5,95</b>	<b>10,82</b>	<b>9,41</b>	<b>8,47</b>

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey (p<0,05).; Calc-p: *Calcarea phosphorica*; Kali-m: *kalium muriaticum* C: comprimento de raiz; VR: volume de raiz; D: diâmetro; AP: área de projeção.

### 4 DISCUSSÃO

O comprimento de raiz, como medida importante da arquitetura do sistema radicular, pode influenciar diretamente o crescimento e produtividade das culturas, pois está diretamente relacionado à capacidade da planta em acessar camadas mais profundas de solo, em busca de água e nutrientes. Além disso, raízes mais longas também são capazes de explorar um volume maior de solo, o que aumenta a absorção de nutrientes e água. Müller *et al.* (2009), ao verificar o efeito de preparados homeopáticos sobre o enraizamento de rabanete em sistema orgânico, observaram que *Calcarea carbonica*, *Sulphur* e *Natrum muriaticum*, apesar de apresentarem valores maiores de comprimento

Realização:



Apoio:



radicular, não diferiram estatisticamente do controle.

O volume de raiz possui relação com o crescimento mais vigoroso e saudável, onde plantas com um volume de raiz maior são mais tolerantes a condições adversas, como estresse hídrico e deficiência nutricional, o que pode ser importante em ambientes com recursos limitados. Modolon *et al.* (2015) avaliaram que o uso da homeopatia *Nux vomica* em plantas de milho, estimulou o crescimento do sistema radicular. Bonfim *et al.* (2008), demonstram que os preparados homeopáticos podem influenciar no comprimento e diâmetro radicular das plantas, estimulando o enraizamento de alecrim e *Lippia alba* tratadas com o preparado homeopático de *Arnica montana*. O diâmetro das raízes está relacionado à capacidade de absorção de nutrientes e água. Quanto maior o diâmetro das raízes, maior é a área de superfície para absorção de nutrientes e água do solo, o que pode resultar em crescimento mais vigoroso, e melhor desenvolvimento da parte aérea das plantas.

Com base em nosso estudo, é possível verificar que o cultivo do feijoeiro foi influenciado pelo preparado homeopático *Calcarea phosphorica* 12-DH, com incrementos nas variáveis de enraizamento. Portanto, a *Calcarea phosphorica* 12-DH demonstra ser um recurso não residual eficaz para o tratamento de sementes, apresentando melhorias no enraizamento e consequente estabelecimento de plantas.

## 5 CONCLUSÃO

A utilização do preparado homeopático *Calcarea phosphorica* 12-DH apresenta resultando promissor no enraizamento e viabilidade de plantas de feijão.

## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, F.M.C.A.; CASALI, V.W.D.C. Homeopatia, agroecologia e sustentabilidade. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.6, n.1, p.49-56. 2011.
- BOFF, P. Saúde vegetal e a contribuição da homeopatia na transição ecológica da agricultura. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, n.2, p.3963–3966, 2009.
- BONFIM, G.P.F; CASALI, D.W.V. Homeopatia: planta, água e solo: comprovações científicas as altas diluições. **Universidade Federal de Viçosa**, p.102, 2011.
- DEBONI T.C.; MARCONI M.C.; BOFF M.I.C.; BOFF P. Ação da Homeopatia na germinação do feijão. **Instituto Agrônomo de Campinas**, v.85, p.717-720. 2008.

Realização:



Apoio:



HEINEMANN, A.B. Climate change determined drought stress profiles in rainfed common bean production systems in Brazil. **Agricultural and Forest Meteorology**, v.246, p.64-77, 2017.

MAIA, A. G.; BUAINAIN, A. M. O novo mapa da população rural brasileira. **Confins**, v.25, p.1-26, 2015.

MÜLLER, S. F.; MEINERZ, C. C.; CASAGRANDE, J. Efeito de soluções homeopáticas na produção de rabanete. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v.4, p.2492-2495, 2009.

MORAES, E. S.; MENELAU, A. S. Análise do mercado de feijão comum. **Revista de Política Agrícola**, n.1, 2017.

MODOLON, T. A. *et al.* Efeito de dinamizações sequenciais do preparado homeopático Nux vomica no desenvolvimento inicial de plantas de milho submetido ao percevejo barriga verde *Dichelops melacanthus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae). **Cadernos de Agroecologia**, v.10, n.3, p.1-8, 2015.

TOLEDO, M.V.; STANGARLIN, J.R.; BONATO, C.M. Controle da pinta preta e efeito sobre variáveis de crescimento em tomateiro por preparados homeopáticos. **Summa Phytopathologica**, v.41, n.2, p.126-132, 2015.

Realização:



Apoio:

