



REGULADOR DE CRESCIMENTO NA CULTURA DO FEIJÃO

DIAS, Luidy Matheus¹.
LAZARETTI, Norma Schlickmann².
BORDIM, Henrique Antonio³.

RESUMO

A necessidade de elevar a produtividade de grãos no mundo vem crescendo e com isso melhorias devem ser desenvolvidas. Portanto, este experimento teve como objetivo avaliar o desempenho dos parâmetros produtivos do feijão em resposta à aplicação do regulador de crescimento. O experimento foi realizado no Centro Universitário FAG, no município de Cascavel / PR, durante a safra 2022/2023. O experimento foi realizado em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos e seis repetições, totalizando 24 parcelas. Os tratamentos foram realizados com a aplicação do regulador de crescimento composto por três hormônios vegetais sendo eles a cinetina, ácido giberélico e ácido indolbutírico, de acordo com o estágio da cultura via foliar na cultura do feijão, da cultivar IPR Tuiuiú. Os tratamentos foram: T1 - Testemunha, T2 – Aplicação em R6, T3 -Aplicação em R8, e T4 – Aplicação em R6 e R8. As variáveis avaliadas foram o número de vagem por planta e grãos por vagem, peso de 100 grãos (g) e produtividade em Kg ha⁻¹. Resultados obtidos em todas as variáveis avaliadas destacou o T4 – aplicação em R6 e R8. Conclui-se que aplicar o produto na fase R6 e R8 apresentou a produtividade de 3470,85 kg ha⁻¹. Recomenda-se aplicar o produto nestes estágios do feijão para obter maior produtividade.

PALAVRAS-CHAVE: *Phaseolus vulgaris*; cinetina; ácido giberélico; ácido indolbutírico; produtividade.

1. INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) pertence à família Fabaceae, que faz parte das leguminosas, no Brasil é muito tradicional e amplamente consumido principalmente por ser uma grande fonte de proteínas e também possui uma grande importância social e econômica para o país (Pinto, 2016).

Durante o ano de 2022 foram produzidas cerca de 30 milhões de toneladas de feijão no Brasil (CONAB, 2022), dentre os países que mais produziram no mundo foram Mianmar, Índia, Brasil e Estados Unidos sendo respectivamente a uma porcentagem de: 19,3%; 14,5%; 9,7%; e 4,7% (FAO, 2017).

¹Acadêmica no curso de agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: lmdias2@minha.fag.edu.br

²Professora do curso de agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: normalazaretti@fag.edu.br

³Acadêmico no curso de agronomia do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: habordim@gmail.com



Já sobre os dados de produção no Brasil, durante a safra 2021/2022 houve uma diminuição de área cultivada de 2,4 %, porém houve elevação de 3,6 % na produção com relação à safra anterior, sendo principalmente implicadas pelas oscilações climáticas que foram registradas na região sul do país e no estado da Bahia que acabaram acarretando na redução da produtividade das lavouras (CONAB, 2022).

A produção de feijão vem crescendo nos últimos anos, e o Brasil está entre os maiores produtores do mundo, sendo assim estão surgindo novas tecnologias e manejos diferentes para se incrementar a produção. Dentre várias alternativas estudadas, um manejo que vem se destacando é a aplicação de regulador de crescimento que vem demonstrando bons resultados e elevando a produção da cultura.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Alguns fatores limitantes da cultura do feijão estão frequentemente relacionados a intempéries de clima, forma de manejo do solo, qualidade de fertilizantes e sementes, e sendo assim, são pontos importantes para formular tecnologias para evoluir a produção da cultura (AIDAR; KLUTHCOUSKI, 2009).

Assim, com objetivo de aumentar os parâmetros produtivos do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), novos métodos tecnológicos estão sendo construídos e testados. Sendo assim pesquisas sobre a eficiência do uso de reguladores de crescimento, sendo consorciados ou não as adubações têm sido cada vez mais frequentes (LANA *et al.*, 2009), com o propósito de modificar os parâmetros produtivos do feijão e seus reflexos na produtividade (DOURADO NETO *et al.*, 2004).

Segundo Vieira *et al.* (2010), os reguladores de crescimento são substâncias que podem ser vegetais ou sintetizadas, que são produzidas pelas plantas, porém em menor quantidade, estes compostos podem atuar regulando vários processos no metabolismo das plantas, que podem promover ou alterar a até mesmo inibir processos morfológicos e fisiológicos nos vegetais. Esses autores ainda ressaltam que desta forma o conhecimento dos locais de produção, bem como vias de transporte, a estrutura química e também os mecanismos de ação de grupos de fitormônios que podem visar alterar respostas fisiológicas, por meio da aplicação da substância.

Dentre os grupos de hormônios vegetais, há cinco grupos que mais chamam atenção, sendo eles as auxinas, citocininas, etileno, ácido abscísico e também giberelinas (MENEZES *et al.*, 2011).



Os hormônios vegetais, que são reguladores de crescimento, buscam melhorar e potencializar o desenvolvimento e rendimento da cultura. No mercado há diversos produtos reguladores de crescimento disponíveis. Sendo que vários possuem efeitos diferentes no crescimento e desenvolvimento do vegetal e também existem compostos que possuem como característica principal a combinação dos diversos reguladores vegetais (PELISSARI *et al.*, 2012).

Portanto, este experimento teve como objetivo avaliar o desempenho dos parâmetros produtivos do feijão em resposta à aplicação do regulador de crescimento.

3. METODOLOGIA

O experimento foi realizado na estufa da Fazenda Escola do Centro Universitário Assis Gurgacz, no município de Cascavel-Paraná, durante o período de janeiro de 2022 a abril de 2022. A latitude é de 24°56'25"S e longitude 53°30'50"W, com altitude de 702 m. Segundo Nitsche *et al.* (2019), o clima é subtropical úmido (Cfa), com temperatura média anual variando entre 20 a 22°C, e com precipitação média anual variando entre 1800 a 2000 mm. O solo da área utilizada para o experimento é classificado como Nitossolo Vermelho Distroférrico (EMBRAPA, 2018).

A análise de solo foi realizada em pré-plantio do feijão e apresentou as seguintes características: pH em CaCl₂ 4,90; 20,32 mg/dm⁻³ de P; 230,10 mg/dm⁻³ de K; 0,24 mg/dm⁻³ de B; 9,99 mg/dm⁻³ de S; 26,50 mg/dm⁻³ de Fe; 27,60 mg/dm⁻³ de Mn; 3,50 mg/dm⁻³ de Cu; 1,60 mg/dm⁻³ de Zn; 5,37 Cmol/dm⁻³ de Ca; 1,26 Cmol/dm⁻³ de Mg; 0,14 Cmol/dm⁻³ de Al; 7,76 Cmol/dm⁻³ de H + Al; 7,22 Cmol/dm⁻³ de Soma de bases; CTC pH 7.0 14,98 Cmol/dm⁻³; CTC efetiva 7,36 Cmol/dm⁻³; 48,20 % de Saturação de bases; 1,90% de Saturação de alumínio; 21,38 g/dm⁻³ de C; 36,77 g/dm⁻³ de Matéria Orgânica, sendo o teor de saturação de bases ideal para o feijão é de 70% e não foi realizado correção do solo.

O delineamento foi realizado em blocos casualizados (DBC), com quatro tratamentos no ciclo da cultura e seis repetições, totalizando 24 parcelas composta por 24 vasos de polietileno com capacidade 8 kg. Os tratamentos foram divididos da seguinte forma: T1 - Testemunha, T2 - Aplicação em R6, T3 - Aplicação em R8, e T4 - Aplicação em R6 e R8. Os tratamentos foram feitos com a aplicação do regulador de crescimento que é composto por três hormônios vegetais (Cinetina a 0,009 %, ácido giberélico a 0,005 % e ácido indolbutírico a 0,005 %) de acordo com o estágio da cultura, via foliar na cultura do feijão.



Na semeadura foram depositadas 8 sementes por vasos, após germinação foram raleadas e mantidas 2 plantas. A cultivar utilizada foi a IPR Tuiuiú, que foi produzido durante a safra 2020/2021. A adubação de base foi feita com MAP e durante o experimento não foram realizadas nenhuma aplicação de inseticidas e fungicidas, o preparo da calda foi realizado sem o uso de adjuvantes e o regulador de crescimento foi aplicado na dose de 330 mL ha⁻¹, sendo recomendada pelo fabricante entre 250 mL ha⁻¹ até 500 mL ha⁻¹ via aplicação foliar.

Neste experimento as variáveis avaliadas foram o número de vagem por planta e grãos por vagem, peso de 100 grãos (g) e produtividade em Kg ha⁻¹.

Posteriormente os resultados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas com o teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa SISVAR 5.8 (FERREIRA, 2019).

4. ANÁLISES E DISCUSSÕES

O uso do coeficiente de variação demonstra uma precisão do experimento que foi efetuado, sendo considerados baixos se inferiores a 10%, médios se estando entre 10 a 20%, alto quando de 20 a 30% e muito altos se forem superiores a 30% (PIMENTEL GOMES, 2000). Na Tabela 1 apresentada, considera-se que as vagens por planta obtiveram um CV de 13,93% sendo considerado médio, grãos por vagem CV de 9,26% considerado baixo, peso de cem grãos 4,92% considerado baixo e por último a produtividade com CV de 18,62 considerado médio.

Tabela 1 – Características agrônômicas do feijão submetido a aplicação de regulador de crescimento, Cascavel / PR, 2022.

Tratamentos	Vagem por planta (nº)	Grãos por Vagem (nº)	Peso de 100 grãos (g)	Produtividade (kg ha ⁻¹)
T1 - testemunha	9,25c	4,98	22,57	2661,04
T2 - aplicação R6	12,08ab	5,32	22,15	3452,46
T3 - aplicação R8	9,67bc	5,27	22,22	2910,31
T4 - aplicação R6 e R8	13,08a	5,33	23,63	3470,85
Média	11,02	5,23	22,64	3123,66
P-valor	0,0006	0,5713	0,1136	0,0611
CV (%)	13,93	9,26	4,92	18,62
DMS	2,48	0,78	1,8	940,23

Médias seguidas da mesma letra na coluna não diferem entre si ao nível de 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. CV: Coeficiente de Variação. DMS: Diferença Mínima Significativa.



De acordo com os resultados apresentados na Tabela 1, para o número de vagens por planta houve diferença significativa, onde em T4 - aplicação em R6 e R8 foi o melhor resultado obtido (13,08), seguido por T2 – Aplicação em R6 (12,08), e em seguida pela aplicação do produto em T3 – aplicação em R8 (9,67) e por fim em T1 – testemunha (9,25). Os resultados se assemelham com os dados encontrados por Alleoni, Bosqueiro e Rossi (2000), onde obtiveram diferença significativa no número vagens por planta em seu experimento.

Quando avaliados o número de grãos por vagem na Tabela 1, não houve diferença significativa para esta variável, sendo apenas numérica onde o melhor resultado obtido foi em T4 – aplicação em R6 e R8 (5,33). Corroboram com os resultados encontrados por Abrantes *et al.* (2011) e Alleoni, Bosqueiro e Rossi (2000). Contudo o mesmo autor reitera que houve um incremento de 1,7% com uma dose superior por hectare, que seria de 750 mL ha⁻¹, com referência a testemunha.

Seguindo, na avaliação da variável do peso de cem grãos, que também não houve diferença significativa, sendo apenas numérica, onde o melhor resultado obtido foi no tratamento T4 – aplicação em R6 e R8 (23,63g). Os resultados obtidos neste estudo corroboram com os encontrados por Abrantes *et al.* (2011) e Santos, Vespucci e Nunes (2020).

Na produtividade também não houve diferença significativa, sendo apenas numérica, onde foi encontrada o melhor resultado no tratamento T4 – aplicação em R6 e R8 (3470,85 kg ha⁻¹) com uma diferença superior de produtividade comparada a T1 – Testemunha de 809,51 kg ha⁻¹, também sendo superior à média de produtividade da cultivar que seria de (2551,00 kg ha⁻¹) para o VCU do Paraná. Os resultados corroboram com o trabalho de Abrantes *et al.* (2011) e Cobucci *et al.* (2005) que também não obtiveram diferenças significativas de produtividades em seus experimentos. Contudo Cobucci, Curuck e Silva (2005) observaram um aumento produtivo com base na dosagem de 2 L ha⁻¹, aplicada no estágio R5.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a aplicação do produto na fase R6 e R8 apresentou a produtividade de 3470,85 kg ha⁻¹. Recomenda-se aplicar o produto nestes estágios do feijão para assim obter maior resultado.



REFERÊNCIAS

- ABRANTES, F. L.; SÁ, M. E.; SOUZA, L. C. D.; SILVA, M. P.; SIMIDU, H. M.; ANDREOTTI, M.; BUZZETTI, S.; VALÉRIO FILHO, W. V.; ARRUDA, N. Uso de regulador de crescimento em cultivares de feijão de inverno. **Pesquisa Agropecuária Tropical**. v. 41. P 148-154. 2011.
- AIDAR, H.; KLUTHCOUSKI, J. Realidade versus sustentabilidade na produção do feijoeiro comum. KLUTHCOUSKI, J.; STONE, LF; AIDAR, H. Fundamentos para uma agricultura sustentável, com ênfase na cultura do feijoeiro. **Embrapa Arroz e Feijão**, p. 23-33, 2009.
- ALLEONI, F.; BOSQUEIRO, M.; ROSSI, M. Efeito dos reguladores vegetais de Stimulate no desenvolvimento e produtividade do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*). **Ciências Exatas e da Terra, Ciências Agrárias e Engenharias**, v. 6, n. 1, p. 23-35, 2000.
- COBUCCI, T.; CURUCK, F. J; SILVA, J. G. da. **Resposta do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) às aplicações de bioestimulante e complexos nutritivos**. Goiânia: Conafe, 2005.
- CONAB - COMPANHIA BRASILEIRA DE ABASTECIMENTO. **Acompanhamento da safra Brasileira de grãos**. v. 9. Safra 2022/2023 n. 12 – Décimo Segundo levantamento. Brasília, setembro, 2022. 88 p.
- EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Mapas de solos do estado do Paraná**, 2018. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/339505/mapa-de-solos-do-estado-do-parana>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- FAO. **Statistical Yearbook** (Vol. 1, Issue 1). Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A computer analysis system to fixed effects split plot type designs. **Revista Brasileira de Biometria**, v. 37, n. 4, p. 529-535, 2019.
- LANA, Â.M.; GOZUEN, C.F.; BONOTTO, I.; TREVISAN, L.R. Aplicação de reguladores de crescimento na cultura do feijoeiro. **Bioscience Journal**, v.25. 2009.
- MENEZES, N. L.; MATTIONI, N. M. Superação de dormência em sementes de aveia preta. **Revista da FZVA**, v.18, n. 1, p. 108-114. 2011.
- NETO, D.D., DÁRIO, G.J., JÚNIOR, P.A., MANFRON, P.A., MARTIN, T.N., BONNECARRÈRE, R.A., & CRESPO, P.E. Aplicação e influência do fitorregulador no crescimento das plantas de milho. Uruguaiana, **Revista da FZVA**. v.11, n.1, p. 1-9. 2004
- NITSCHÉ, P. R.; CARAMORI, P. H.; RICCE, W. S.; PINTO, L. F. D. **Atlas Climático do Estado do Paraná**. Londrina, PR: Instituto Agrônomo do Paraná - IAPAR. 2019.
- PELISSARI, G.; CARVALHO, I. R.; SILVA, A. D. B. **Hormônios reguladores de crescimento e seus efeitos sobre os parâmetros morfológicos de gramíneas forrageiras**. Trabalho de Pesquisa desenvolvido na Universidade Federal de Santa Maria, Campus Frederico Westphalen-RS, 2012.



PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 14^a ed. Piracicaba, Degaspari. 2000. 477p.

PINTO, J. V. **Propriedades físicas, químicas, nutricionais e tecnológicas de feijões (*Phaseolus vulgaris* L.) de diferentes grupos de cor**. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016. 167 f.

SANTOS, L.; VESPUCCI, I.; NUNES, M. Aplicação adicional de bioestimulantes em estágio reprodutivo de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) com intuito de acréscimo na produtividade. **Pubvet - Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.14. p.1-7. 2020.

VIEIRA, E. L.; SOUZA, G. S.; SANTOS, A. R.; SANTOS SILVA, J. **Manual de fisiologia vegetal**. Edufma. 2010. 230 p.