

INOCULAÇÃO E COINOCULAÇÃO DE *Bacillus Subtilis* E *Azospirillum Brasilense* NA GERMINAÇÃO E CRESCIMENTO INICIAL DE PLÂNTULAS DE COENTRO

Ricardo Dias de Oliveira¹, Jaqueline Pereira da Silva¹, Eliane Cordeiro da Silva¹, Cibelly Neves de Miranda¹, Alexson Filgueiras Dutra²

¹Estudantes do Curso Superior em Engenharia Agrônoma – IFTO. e-mail: ricardo.oliveira4@estudante.ifto.edu.br; jaqueline.silva10@estudante.ifto.edu.br; eliane.silva10@estudante.ifto.edu.br; cibelly.miranda@estudante.ifto.edu.br

²Docente do Curso Superior de Engenharia Agrônoma – IFTO. Orientador. e-mail: alexson.dutra@ifto.edu.br

1 INTRODUÇÃO

O uso de microrganismos benéficos na agricultura tem ganhado destaque por seu potencial em promover o crescimento vegetal e melhorar a produtividade de diversas culturas. Dentre esses microrganismos, destacam-se gêneros como *Azospirillum brasilense* e *Bacillus subtilis*, frequentemente utilizados como inoculantes por sua capacidade de estimular o desenvolvimento radicular, facilitar a absorção de nutrientes e contribuir com o equilíbrio biológico do solo.

O coentro é uma espécie que produz folhas e sementes muito aromáticas, sendo um dos temperos básicos para todos os pratos salgados da cozinha do Norte e Nordeste brasileiro. Utilizam-se as folhas frescas ou as sementes (verdes, secas, inteiras ou moídas) (Nascimento, 2006). De acordo com (Junior e Nascimento, 2016), é uma cultura de grande importância social e econômica para o Brasil e muitos outros países da América latina.

A análise do potencial fisiológicos das sementes é capaz de destacar a qualidade dos lotes verificado, não somente através do teste de germinação cotidianamente usado em laboratórios de análise de sementes, mas principalmente através dos testes de vigor (Pereira et al., 2011).

Nesse contexto, o uso de inoculação com microrganismos benéficos na produção do coentro pode melhorar a germinação e trazer qualidade a cultura.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito da inoculação e coinoculação de *Bacillus subtilis* e *Azospirillum brasilense* germinação e crescimento inicial de coentro.

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em laboratório do Instituto Federal do Tocantins, *campus* Pedro Afonso. O delineamento foi inteiramente casualizados com 4 repetições e 4 tratamentos, sendo eles: testemunha sem inoculação, inoculação com *Bacillus subtilis*, inoculação com *Azospirillum brasilense* e inoculação com *Bacillus subtilis* + coinoculação de *Azospirillum brasilense*. Cada repetição foi constituída por 20 sementes, totalizando 320 sementes por tratamento. As sementes de coentro foram tratadas com a solução dos inoculantes, conforme os tratamentos, e distribuídas em papel germitest, que posteriormente foram inseridos em câmara B.O.D com condições de temperatura e umidade controladas.

Aos oito dias após a inoculação, ocorreu a avaliação das seguintes variáveis: crescimento

radicular (CR), crescimento de parte aérea (CPA), índice de velocidade de emergência (IVG), porcentagem de germinação (%), massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MSP), massa seca total (MS), plantas anormais (PA) e plantas não germinadas (PNG).

Os dados das variáveis analisadas foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($\alpha \leq 5\%$) e as médias comparadas pelo teste t ($\alpha = 5\%$), utilizando-se para as análises o *software* AgroEstat.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos influenciaram apenas as variáveis massa seca total (MS), massa da parte aérea (MAS), massa seca da raiz (MSR), plantas anormais (PA) e plantas não germinadas (PNG) (Tabela 1).

Tabela 1 – Resumos das análises de variância para as variáveis analisadas e comparação de médias pelo teste t

Fontes de variação	Quadrados médios									
	G.L.	CR	CPA	IVG	%G	MS	MSR	MSA	PA	PNG
Tratamentos	3	2,08 ^{NS}	1,52 ^{NS}	0,55 ^{NS}	1,40 ^{NS}	3,85*	1,96*	2,30*	11,97**	4,46*
Resíduos	12	4,82	1,27	2,21	15,37	0,000275	0,0000248	0,000275	8,25	6,5
C.V (%)		12,04	10,04	15,81	13,52	22,04	51,38	25,80	16,38	20,30
Teste t de comparação de médias										
Tratamentos	CR	CPA	IVG	%G	MS	MSR	MSA	PA	PNG	
Sem inoculação	4,72a	2,98a	2,82a	87,50a	0,015b	0,0016b	0,013b	7,0a	2,5b	
<i>B. subtilis</i>	5,5a	3,3a	2,8a	87,5a	0,020ab	0,0023ab	0,018ab	4,2bc	4,2a	
<i>A. brasilense</i>	5,7a	3,4a	2,5a	73,7a	0,026a	0,0038a	0,022a	3,7c	3,7a	
<i>B. subtilis</i> + <i>A. brasilense</i>	5,0a	3,2a	2,7a	86,2a	0,023a	0,0033ab	0,019ab	5,2b	4,0a	
LSD (5%)	0,97	0,50	0,66	17,4	0,0073	0,0022	0,0074	1,27	1,13	

Médias seguidas da mesma letra minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste t a 5% de probabilidade. CR = crescimento radicular; CPA = crescimento da parte aérea; IVG = índice de velocidade de emergência; % G = porcentagem de germinação; MSR = massa seca da raiz; MSA = massa seca da parte aérea; MS = massa seca total; PA = plantas anormais; PNG = plantas não germinadas; NS = não significativo; C.V = coeficiente de variação

Fonte: elaborado pelo próprio autor.

Os maiores valores que se destacaram no experimento foram das variáveis massa seca da raiz (MSR), massa seca da parte aérea (MAS) e a massa seca total (MS) no tratamento com inoculação do *Azospirillum brasilense*, enquanto que os menores valores foram observados nas plantas sem inoculação. Este resultado pode estar relacionado a capacidade de *A. brasilense* em fixar nitrogênio e produzir fitohormônios como auxinas, que estimulam o crescimento radicular, favorecendo a absorção de água e nutrientes (Hungria et al., 2010)

Os valores obtidos para a variável de massa seca total (MST), mostram que a produção dessa variável apresenta resposta positiva nas sementes que receberam a aplicação dos inoculantes, apresentando valores superiores em relação as sementes sem inoculação. No entanto, a combinação dos inoculantes não teve diferença significativa dos demais tratamentos.

Os tratamentos sem inoculação apresentaram o maior número de plantas anormais, enquanto que, os tratamentos com a inoculação independente dos microrganismos obtiveram uma quantidade inferior de plantas anormais (PA) no experimento, sendo que, a inoculação com *Azospirillum brasilense* apresentou o menor número.

As sementes inoculadas com microrganismos, independente do microrganismo, obteve os maiores valores na variável plantas não germinadas (PNG), embora tenha maiores valores comparado com o tratamento sem inoculação. Isso sugere que a inoculação, especialmente com *B. subtilis*, contribui para a formação de plântulas mais saudáveis e vigorosas, possivelmente devido à melhoria nas condições fisiológicas e nutricionais promovidas pela interação planta-microrganismo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inoculação de sementes de coentro (*Coriandrum sativum L.*) com *Azospirillum brasilense* e *Bacillus subtilis*, tanto combinação quanto isoladamente, promove efeitos benéficos no desenvolvimento inicial das plântulas, refletindo em maior acúmulo de fitomassa seca e menor incidência de anomalias.

6 AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao IFTO pelo apoio na execução da pesquisa.

REFERÊNCIAS

NASCIMENTO, Warley. Produção de sementes de coentro. VI Curso sobre tecnologia de produção de hortaliças. Goiânia: Embrapa hortaliças, 2006.

PEREIRA, M. F. S. et al., Qualidade fisiológica de sementes de coentro (*Coriandrum sativum L.*). Revista Brasileira de Plantas Mediciniais, Botucatu, v. 13, p. 518-522, 2011.

JUNIOR, Luiz; NASCIMENTO, Warley. Produção de sementes de coentro. XVI Curso sobre tecnologia de produção de sementes de hortaliças. Areia, 2016.

HUNGRIA, Maria. Inoculação com *Azospirillum brasilense*: inovação em rendimento a baixo custo Documentos 325. Londrina: Embrapa soja, 2011.