

## Cultivo Agroecológico do Tomate Cereja (BRS Iracema) com Biofertilizante Enriquecido<sup>(1)</sup>.

**Wellington Farias Araújo**<sup>(2)</sup>; **Rafael Jorge do Prado**<sup>(3)</sup>; **Dalvina Santana Arouche**<sup>(4)</sup>; **Rayana Silva da Rocha**<sup>(4)</sup>; **Priscila Mayara Leão**<sup>(4)</sup>; **Raimundo de Almeida Pereira**<sup>(5)</sup>

<sup>(1)</sup> Trabalho executado com recursos advindos do apoio a grupos de pesquisa da Universidade Federal de Roraima (UFRR); <sup>(2)</sup> Professor Doutor, associado II ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima (CCA/UFRR), e-mail: [wellington@cca.ufrr.br](mailto:wellington@cca.ufrr.br) <sup>(3)</sup> Engenheiro Agrônomo, mestrando em Agronomia (POSAGRO/UFRR), Professor do Instituto Federal de Roraima (IFRR); Boa Vista, Roraima, e-mail: [rafaelprado\\_ro@hotmail.com](mailto:rafaelprado_ro@hotmail.com).. <sup>(4)</sup> Alunas do curso de Agronomia da UFRR, e-mail: [dalvina.arouche@yahoo.com.br](mailto:dalvina.arouche@yahoo.com.br). <sup>(5)</sup> Eng. Agrônomo, Mestrando do curso de Agronomia (POSAGRO/UFRR) e professor do IFRR, e-mail: [ralmeida@ifrr.edu.br](mailto:ralmeida@ifrr.edu.br).

**RESUMO:** A produção de biofertilizantes líquidos proporciona às culturas, nutrientes prontamente disponíveis para absorção e melhoria no desenvolvimento vegetativo em culturas exigentes como o tomate. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo do tomate cereja com aplicação de diferentes dosagens de biofertilizante enriquecido. O experimento foi realizado em casa de vegetação no CCA da UFRR, entre os meses dezembro de 2012 a abril de 2013. Os tratamentos 1, 2, 3, 4 e 5 consistiram nas proporções relativas de 1:0 (uma parte de água e uma parte do biofertilizante), 1:1; 2:1; 4:1, 6:1 respectivamente, sendo o tratamento 6 a adubação química. O tratamento 2, apresentou-se como o melhor tratamento a ser utilizado para o desenvolvimento vegetativo do tomate cereja, seguido pelo tratamento 3. A adubação química convencional foi satisfatória ao desenvolvimento vegetativo apenas para as variáveis MFF e MSF, estando seus resultados abaixo dos obtidos com o uso do biofertilizante.

**Termos de indexação:** Adubo orgânico.

### INTRODUÇÃO

O tomateiro é uma cultura difícil de ser cultivada, uma vez que necessita de manejo intensivo em mão de obra, é exigente em nutrientes, além de necessitar de um controle fitossanitário extremamente eficiente. Estes problemas no cultivo convencional são resolvidos com aplicação de fertilizantes químicos e defensivos agrícolas. No entanto, quando se trata do cultivo orgânico de produção, exige-se maior atenção quanto a todos os aspectos citados, para se obter elevada produção e qualidade de produto.

Nos sistemas de cultivo orgânico, os biofertilizantes vem sendo amplamente utilizados, seja para suplementação de nutrientes quando aplicado no solo, quanto para o controle de pragas e doenças quando aplicado via foliar. Existem

diversas receitas genéricas de biofertilizantes, contudo, são poucos os estudos que visem a otimização de produtos oriundos da propriedade e produtos regionais, possíveis de serem usados na fabricação do biofertilizante.

Aliado a isso, acrescenta-se a falta de informações técnicas e influência sobre o cultivo do tomate cereja em Roraima. Ainda se tem uma deficiência na obtenção de dados no que diz respeito às quantidades que devem ser utilizadas para se obter rendimentos satisfatórios, seja através de seu uso de forma isolada, ou associada à adubos minerais (Noronha, 2000).

A determinação adequada de um tipo de biofertilizante e concentração a ser utilizados no cultivo orgânico o tomate, são necessários para região, visando contemplar o pequeno produtor, aumentando sua renda com a utilização de produtos alternativos, mais baratos e ecologicamente corretos.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do biofertilizante enriquecido no desenvolvimento vegetal do tomate cereja em comparação com a adubação química.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em Boa Vista, Roraima, no campus Cauamé, pertencente a Universidade Federal de Roraima, cujas coordenadas geográficas de referência são: 2° 49'11" N, 60° 40'24"W e 90m. O clima da região, de acordo com a classificação de Köppen é do tipo Aw, tropical chuvoso, com precipitação média anual de 1678mm, umidade relativa do ar em torno de 70% e temperatura média anual de 27,4°C (Araújo et al., 2001).

O ambiente protegido é do tipo capela, coberto com filme plástico de polietileno de baixa densidade (PEBD) de 150 micras de espessura, circundada por tela preta nas dimensões de 7m de largura, 40m de comprimento e 3m de pé direito. O

solo utilizado foi classificado como Latossolo Amarelo, onde foi feita sua análise química e correção de sua acidez com calcário dolomítico com 92% de PRNT.

As sementes de tomate cereja (*Solanum lycopersicum*) variedade BRS Iracema foram adquiridas pela empresa Agrocinco, sendo plantadas em bandeja de polietileno com 200 células. Após 25 dias do semeio, foi feito o transplante para o local definitivo (baldes com capacidade de 12 dm<sup>3</sup>).

Para o tutoramento da cultura foi feita a alocação de estacas de apoio na extremidade das linhas de plantio, onde foi colocada arame de aço como suporte e posterior tutoramento com fitilhos. As plantas foram conduzidas em haste múltipla, com poda apical e ficaram dispostas em espaçamento de 1,00m entre fileiras por 0,50m entre plantas.

O sistema de irrigação foi por gotejamento, com capacidade dos emissores de 4L h<sup>-1</sup> e reposição diária de água de 100% da água evaporada pelo tanque classe A instalado dentro do ambiente protegido.

O biofertilizante enriquecido, foi obtido a partir da fermentação do esterco fresco de gado (25 quilos), esterco de aves (25 quilos), casca de arroz carbonizada (CAC) (15 quilos) e pó de rocha basáltica (15 quilos), em sistema fechado, com ausência de ar (anaeróbico). Os dados na análise química do biofertilizante constam na **tabela 1**. Os componentes foram misturados com água pura, não clorada, e colocado em bombona plástica com capacidade de 200 litros, deixando-se um espaço vazio de 15 a 20 cm no seu interior (Souza & Rezende, 2006).

Foi adotado o delineamento inteiramente casualizado (DIC), com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de 5 diluições do biofertilizante enriquecido em água (tratamentos 1, 2, 3, 4, 5) nas proporções relativas de 1:0 (uma parte de água e zero parte do biofertilizante), 1:1; 2:1; 4:1; 6:1; em comparação com a adubação química convencional (tratamento 6). A aplicação de biofertilizante foi feita uma vez por semana, durante seis semanas. Em cada aplicação colocava-se 0,8L de biofertilizante (referente a diluição de cada tratamento) em cada balde de cultivo.

As variáveis analisadas foram Massa fresca de talos e folhas, massa seca de talos, folhas e raízes, altura de planta, diâmetro do caule e número de folhas. Os dados passaram pelos testes de homogeneidade e normalidade da variância, e

foram analisados pelo programa estatístico ASSISTAT (2009).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos observar na **tabela 1** a análise química do biofertilizante enriquecido, onde constata-se o elevado aporte de macro e micronutrientes que o mesmo possui, podendo ser destacado em especial os níveis de Nitrogênio (N), Fósforo (P), Cálcio (Ca), Matéria Orgânica (MO) e especialmente sua baixíssima relação C/N (8/1), o que propicia a decomposição do material vegetal pelos microrganismos do solo e facilita a liberação de nutrientes nele contido, sendo desta maneira, disponibilizado para o meio em que se encontra.

Moreira (2013) observou que biofertilizantes enriquecidos com plantas contribuem para o aporte nutricional dos mesmos, influenciando de forma positiva o desenvolvimento das culturas.

As médias das variáveis vegetativas avaliadas e sua respectiva análise estatística encontram-se na **tabela 2**.

Para a variável número de folhas, o tratamento 2 (maior dose de diluição do biofertilizante) apresentou os maiores valores absolutos, porém não diferiu estatisticamente do tratamento 3. Para esta mesma característica, o tratamento 6 (adubação química convencional) apresentou os piores resultados, juntamente com o tratamento 1. Seguindo esta tendência, o tratamento 3 apresentou também os melhores resultados para a massa fresca e seca da parte aérea (MFF e MSF), massa fresca e seca dos talos (MFT e MST) e maiores valores para a massa seca do sistema radicular (MSR), o que nos induz a pensar que neste tratamento, houve o maior aporte e produção fotossintética das plantas e acúmulo de nutrientes.

Devide et al. (2000) avaliando o desenvolvimento inicial de plantas de pepino, soja e milho com a adição de diferentes dosagens de biofertilizante líquido no solo, observaram que o biofertilizante provocou sintomas de fitotoxicidade em todas as plantas teste a depender da concentração, sendo que o pepino (espécie holerícula) foi a que apresentou sintomas mais notáveis e precoces, prejudicando seu desenvolvimento vegetativo, fato não evidenciado neste experimento.

O tratamento 3 se apresentou estatisticamente igual ao tratamento 2 para todas as variáveis, com exceção para a MSR.

O tratamento 1 (sem adição de biofertilizante ou adubos) apresentou os piores resultados para todas as variáveis analisadas, o que já era esperado, uma



vez que os solos por si só, são pobres em nutrientes, sendo que a adição de calcário e sua conseqüente adição de cálcio e magnésio não são suficientes para manter o desenvolvimento vegetativo da cultura.

O tratamento 6, apesar de apresentar baixo número de folhas, se mostrou eficiente na produção de MFF e MSF, porém apresentou resultados inferiores aos tratamentos em que houve a adição de biofertilizante, mostrando a eficiência deste composto orgânico no desenvolvimento vegetativo do tomate, o que vem a contestar os dados de Alves (2006), que avaliando o desenvolvimento e produtividade do pimentão com aplicação de biofertilizante bovino e biofertilizante enriquecido, verificou que os dois tipos de biofertilizantes não influenciaram significativamente no crescimento em altura, diâmetro caulinar, número de botões florais, produção e número médio de frutos por cova do pimentão

Em números absolutos, o tratamento 5 apresentou a maior altura de planta (AP), porém não diferiu dos demais tratamentos em que houve adição do biofertilizante, assim como para a variável diâmetro do caule. Este mesmo tratamento também se mostrou eficiente para a MSF, porém obteve resultados inferiores para as demais variáveis analisadas. Devidé et al. (2000) afirma que biofertilizantes preparados a partir de insumos renováveis e localmente disponíveis podem apresentar uma alternativa viável para emprego em sistemas orgânicos, porém é recomendado fazer a análise física e química destes compostos, a fim de subsidiar recomendações em larga escala.

## CONCLUSÕES

O tratamento 2 (que possui a maior dose de diluição do biofertilizante enriquecido), apresentou-se como o melhor tratamento a ser utilizado para o desenvolvimento vegetativo do tomate cereja, seguido pelo tratamento 3.

A adubação química convencional foi satisfatória ao desenvolvimento vegetativo apenas para as variáveis MFF e MSF, estando seus resultados abaixo dos obtidos com o biofertilizante enriquecido.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos à UFRR pelos recursos disponibilizados ao projeto e ao CNPq pelas bolsas de iniciação científica concedidas às alunas do curso de Agronomia, co-autoras deste trabalho.

## REFERÊNCIAS

ALVES, G.S. Nutrição mineral e produtividade de pimentão (*Capsicum annuum* L.) em resposta a diferentes biofertilizantes líquidos no solo. Areia: UFPB, 2006. 95p. Dissertação de Mestrado.

ARAÚJO, W.F.; ANDRADE JUNIOR, A.S.; MEDEIROS, R.D.; SAMPAIO, R. A. Precipitação pluviométrica provável em Boa Vista, Estado de Roraima, Brasil. Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental, v.5, n.3, p.563-567, 2001.

DEVIDE, A.C.P.; AGUIAR, L.A.; MIRANDA, S.C.; RICCI, M.S.F.; ALMEIDA, D.L.; RIBEIRO, R.L.D.; Determinação do efeito fitotóxico de um biofertilizante líquido utilizado em viveiros de café, por meio de bioensaios em casa de vegetação. Embrapa Agrobiologia. N 42, p1-4, 2000.

MOREIRA, V.R.R.; A utilização de plantas na produção de biofertilizantes enriquecidos. 2013. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABXHYAD/a-utilizacao-plantas-no-enriquecimento-biofertilizantes-caseiros>> acessado em 27 de abril de 2013.

NORONHA, M. A. S. Níveis de água disponível e doses de esterco bovino sobre o rendimento e qualidade do feijão-vagem. 2000. Universidade Federal da Paraíba. Areia - PB: Dissertação de Mestrado.

SILVA, F. de A.S. e AZEVEDO, C.A.V. Principal components analysis in the software Assistat-Statistical Attencende. In: World congress on computers in agriculture 7, Reno-NV-USA; American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOUZA, J.L.de ; RESENDE, P. Manual de Horticultura Orgânica. Viçosa, MG: Aprenda Fácil. 2006. 843p.

Tabela 1 – Análise química do biofertilizante enriquecido. Boa Vista – RR.

Biofertilizante enriquecido	Macronutrientes (g L <sup>-1</sup> )						Micronutrientes (mg L <sup>-1</sup> )					
	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Zn	Cu	Mn	B	Na
	2,93	3,52	0,06	19,63	1,79	0,05	3768,00	22,20	33,30	63,70	3,78	298
	C.E. (dS/m)			C (%)			M.O. (%)			C/N		pH
	6,19			2,30			4,13			8		7,35

\*Análise realizada pelo Instituto Federal do Ceará, campus de Limoeiro do Norte

Tabela 2 – Variáveis vegetativas do tomate cereja cultivado em diferentes doses de biofertilizante. Boa Vista – RR.

Tratamento	----- (kg) -----					----- (cm) -----			
	M.F.F.	M.S.F.	M.F.T.	M.S.T.	M.S.R.	A.P.	D.C.	N.F.	
1	0.02c	0.01b	0,05e	0.02e	0.01b	95.22b	0.46c	19.06c	
2	0.09ab	0.03a	0,51a	0.13a	0.06a	118.65a	1.03a	61.78a	
3	0.10a	0.04a	0,46ab	0.11ab	0.02b	120.55a	1.05a	57.49a	
4	0.07abc	0.03a	0,37bc	0.10b	0.01b	123.34a	1.00a	50.17ab	
5	0.05bc	0.02ab	0,30cd	0.07c	0.01b	128.62a	0.90a	45.06b	
6	0.06abc	0.02ab	0,20d	0.05d	0.01b	103.21b	0.65b	29.71c	

Tratamentos: 1 – dose zero; 2 – 50% água e 50% biofertilizante; 3- 66% água e 33% biofertilizante; 4 – 80% água e 20% biofertilizante; 5 – 86% água e 14% biofertilizante; 6 – adubação química. MFF – Massa Fresca de Folhas. MSF – Massa Seca de Folhas. MFT – Massa Fresca de Talos. MST – Massa Seca de Talos. MSR – Massa Seca de Raiz. AP – Altura de planta. DC – Diâmetro do Colo. NF – Número de Folhas. Letras minúsculas seguidas na coluna não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade.