

Cultivo Agroecológico do Tomate Cereja (BRS Iracema) com Biofertilizante Bovino⁽¹⁾.

Rafael Jorge do Prado⁽²⁾; Wellington Farias Araújo⁽³⁾; Dalvina Santana Arouche⁽⁴⁾; Rayana Silva da Rocha⁽⁴⁾; Priscila Mayara Rocha Leão⁽⁴⁾; Fernando Gomes de Souza⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos advindos do apoio a grupos de pesquisa da Universidade Federal de Roraima (UFRR) ⁽²⁾ Engenheiro Agrônomo, mestrando em Agronomia (POSAGRO/UFRR), Professor do Instituto Federal de Roraima (IFRR); Boa Vista, Roraima, e-mail: rafaelprado_ro@hotmail.com. ⁽³⁾ Professor Doutor, associado II ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Roraima (CCA/UFRR), e-mail: wellington@cca.ufrr.br. ⁽⁴⁾ Alunas do curso de Agronomia da UFRR, e-mail: dalvina.arouche@yahoo.com.br. ⁽⁵⁾ Eng. Agrônomo, Mestrando do curso de Agronomia (POSAGRO/UFRR), e-mail: nando_gs2@zipmail.com.br.

RESUMO: O cultivo orgânico do tomate é um desafio para os produtores agroecológicos devido a elevada demanda nutricional da cultura, porém, boas práticas no cultivo orgânico podem proporcionar um bom desenvolvimento vegetativo da cultura, tornando-a produtiva. O objetivo deste trabalho foi avaliar o desenvolvimento vegetativo de plantas de tomate cereja, cultivados sob aplicação de diferentes doses de biofertilizante bovino. O experimento foi realizado em casa de vegetação no CCA da UFRR, entre os meses de 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. Em valores quantitativos, o tratamento 3 apresentou os melhores resultados para o desenvolvimento vegetal do tomate cereja, referentes ao NF, DC, MFF, MFT, MSF, MST, MSR e NF, porém, não diferiu estatisticamente do tratamento 4.

Termos de indexação: Agricultura orgânica, *Solanum lycopersicum*.

ecologicamente equilibrado e estável: a agricultura orgânica.

Dentro do sistema orgânico, podemos destacar a utilização dos biofertilizantes, que são compostos bioativos, provenientes de um processo de decomposição da matéria orgânica e pela possibilidade do biofertilizante ser produzido nas pequenas propriedades, com materiais locais e econômicos, o colocam em lugar de destaque dentre as ferramentas tecnológicas ecologicamente corretas de sistemas de produção. Eles vêm sendo usados, para fins nutricionais, além de transformarem-se numa complexa mistura de vitaminas, hormônios e antibióticos sem conhecimentos do efeito ou do modo de ação no controle de doenças e pragas (Fernandes et al., 2003), amplamente evidenciado em estudos científicos por diversas instituições de pesquisa em culturas de ciclo relativamente rápido, como o tomate.

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

INTRODUÇÃO

A agricultura convencional, ou seja, a que emprega grande quantidade de máquinas no preparo do solo e produtos químicos – fertilizantes e agrotóxicos – propiciou aumentos significativos na produção e produtividade das culturas, gerando oferta capaz de suprir a demanda populacional por alimentos, entretanto, na busca de maximizar a produção e o lucro observam-se problemas como a degradação do solo, poluição alimentar, surgimento de novas pragas e doenças e a contaminação de alimentos, do solo e da água (Souza & Rezende, 2006). Na contra mão desse processo tem ressurgido a agricultura que evita o uso de agrotóxicos sintéticos, de fertilizantes químicos e que visa estabelecer um sistema de produção

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 1678 mm, 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 Itacema 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 dm³).

Para o tutoramento da cultura foi feito 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⁻¹ e reposição diária de água de 100% da água evaporada pelo tanque classe A instalado dentro do ambiente protegido.

O biofertilizante bovino foi obtido a partir da fermentação do esterco fresco de gado, em sistema fechado, com ausência de ar (anaeróbico). Os dados na análise química do biofertilizante constam na **tabela 1**. O esterco foi misturado em partes iguais 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 bovino em água (tratamentos 1, 2, 3, 4, 5) nas proporções relativas de 1:0 (uma parte de água e uma 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

De acordo com o exposto na **tabela 1**, podemos verificar que o biofertilizante bovino apresentou um bom aporte de macro e micronutrientes, onde podemos dar foco maior ao teor de Nitrogênio (N), Matéria orgânica (MO) e a baixa relação C/N, o que facilita a decomposição do composto e liberação de outros nutrientes.

Os dados referentes as variáveis vegetativas analisadas encontram-se na **tabela 2**.

Não houve diferença significativa entre as diferentes doses de diluição do biofertilizante para a variável altura de planta e em comparação com o químico, mas os tratamentos 3, 4 e 5 (diluições 2:1, 4:1 e 6:1 respectivamente) apresentaram valores superiores aos demais, sendo a dose zero a que apresentou o pior resultado.

Para a variável número de folhas, o tratamento 3 se mostrou superior a todos os outros, confirmado na análise de matéria fresca e seca das folhas, onde este apesar de ter apresentados valores superiores, não diferiu estatisticamente dos demais tratamentos, à exceção do tratamento 1, contrariando os resultados encontrados por Alves (2006), que avaliando o desenvolvimento e produtividade do pimentão com aplicação de biofertilizante puro (feito apenas com esterco bovino) e agrobio (biofertilizante líquido fabricado à base de esterco bovino, água, melão e sais minerais), 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

Para a variável massa fresca de talos, os tratamentos 2 e 3 se apresentaram superiores aos demais, com valores aproximados de 0,27 e 0,33 kg por planta respectivamente, seguindo a mesma tendência para a matéria fresca dos talos, com valores médios de 0,06 e 0,08 kg por planta respectivamente.

É importante ressaltar que quanto maior o aporte em matéria fresca e seca, maior será a taxa fotossintética das culturas e sua conversão em frutos, logo, encontrar formas de cultivo que proporcionem esse acúmulo é interessante do ponto de vista da produção.

Santos (1996) verificou que após a aplicação do biofertilizante líquido nos vegetais, nota-se um grande desenvolvimento vegetativo, com um aumento significativo da massa foliar, do número e tamanho das células vegetais e o espaçamento das paredes das células da camada de epiderme vegetal, aumenta a pigmentação colorida nos frutos



comum de ser notado, quando aplicado em tomate pelo aumento da concentração de licopeno (pigmentação vermelha), além de conferir aos vegetais uma ação fotossintética muito mais ativa, com um aumento na produção de pigmentação verde intensa (cloroplastos).

Para a variável diâmetro do colo pode-se observar que a aplicação de biofertilizante também proporcionou seu maior desenvolvimento, com diâmetro superior inclusive à adubação química, fato não observado no desenvolvimento radicular, em que não se encontrou diferença significativa para nenhum dos tratamentos testados.

Medeiros et al. (2011) verificaram resultados positivos com a utilização de biofertilizante bovino em tomate, proporcionando maior índice de velocidade de emergência e maior crescimento das plantas em relação aos tratamentos sem o insumo.

CONCLUSÕES

Em valores quantitativos, o tratamento 3 (2 partes de água e 1 parte de biofertilizante) apresentou os melhores resultados para o desenvolvimento vegetal do tomate cereja, porém não diferiu estatisticamente do tratamento 4.

O tratamento químico apresentou bom desenvolvimento vegetal às plantas de tomate, porém se mostrou menos eficiente para as variáveis diâmetro do colo e número de folhas.

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.

FERNANDES, C.; CORA, J.E.; ARAUJO, J.A.C. Reference evapotranspiration estimation inside

greenhouses. Sci. agric. Piracicaba, v. 60, n. 3, p. 591-594. 2003.

MEDEIROS, R.F.; CAVALCANTE, L.F.; MESQUITA, F.O.; RODRIGUES, R.M.; SOUSA, G.G.; DINIZ, A.A. Crescimento inicial do tomateiro-cereja sob irrigação com águas salinas em como com biofertilizantes bovinos. Rev. Bras. Eng. Agrícola Ambiental. v.15, n.5, p.505-511, 2011.

SANTOS, A. C. V. dos.; AKIBA, F. Biofertilizante líquido. Uso correto na agricultura alternativa. UFRURAL/RJ, Imprensa Universitária, p. 35, 1996.

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 bovino. Boa Vista – RR.

Biofertilizante Bovino	Macronutrientes (g L ⁻¹)						Micronutrientes (mg L ⁻¹)					
	N	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Zn	Cu	Mn	B	Na
	1,61	0,39	0,06	1,03	1,01	0,01	94,38	12,4	1,78	47,24	0,48	226
	C.E. (dS/m)			C (%)			M.O. (%)			C/N		pH
	9,33			2,51			4,52			16		7,33

*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, 2013.

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	0.02b	0.01b	0.05b	0.02b	0.01a	95.22b	0.46c	19.06c
2	0.09a	0.02a	0.27a	0.06ab	0.01a	102.77ab	0.84a	27.53bc
3	0.08ab	0.02a	0.33a	0.08a	0.01a	120.96a	0.90 a	45.24a
4	0.06ab	0.02ab	0.22ab	0.06ab	0.01a	120.10a	0.80a	33.60ab
5	0.06ab	0.02ab	0.22ab	0.06ab	0.02a	118.22a	0.81a	31.74b
6	0.06ab	0.02ab	0.20ab	0.05ab	0.01a	103.21ab	0.65b	29.71bc

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.