



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF E ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Biometria e fitoproteção de feijão carioca *Phaseolus Vulgaris* L. submetido à ação trofobiótica de biofertilizante líquido

Biometric and plant protection characteristics of Phaseolus vulgaris L. submitted to trophobiotic interaction of liquid biofertilizer

MEDEIROS, Marcos Barros de¹; SILVA, Thamillys do Nascimento¹; PEREIRA, Elizandra Ribeiro de Lima¹; QUEIROGA, Maiene de Fátima Cordeiro²; CRUZ, Christopher Stalone de Oliveira²; BARROS, Adamastor Pereira³.

¹Universidade Federal da Paraíba (UFPB); mbmedeir@cchsa.ufpb.br; thamiinasc@gmail.com elizandraribeiro00@gmail.com; ²Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), maienecordeiro@hotmail.com; christopher_stallone@hotmail.com; ³Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), adamastor-ufpb@hotmail.com

Tema Gerador: Manejo de Agroecossistemas e Agricultura Orgânica

Resumo

Objetivou-se avaliar a ação trofobiótica de biofertilizante fermentado líquido bovino sobre os parâmetros biológicos de crescimento, e na fitoproteção ao ataque de insetos e ácaro fitófagos em feijão carioca *Phaseolus vulgaris* L. Foram avaliadas características de crescimento da planta e número de folhas danificadas por fitófagos. Os tratamentos foram compostos por pulverizações foliares de biofertilizante líquido a 5% e somente água como controle, em 20 repetições, em duplicatas de duas plantas cada, em delineamento inteiramente casualizado. Os dados das variáveis estudadas foram submetidos a análise de regressão. Os valores médios de crescimento e de ataques por insetos e ácaro fitófagos foram submetidos à análise de variância e as comparadas pelo teste t de Student ($p < 0,05$). O biofertilizante líquido aumenta o diâmetro do caule e reduz danos por ataque de *Agrotis ipsilon*, *Diabrotica speciosa* e *Neomegatomus parvus* no feijoeiro cv. Carioca.

Palavras-chave: Manejo de Pragas; Teoria da Trofobiose; Resistência de plantas.

Abstract

This study aimed to evaluate the fermented cattle manure biofertilizer's trophobiotic action on the biological parameters of growth and plant protection to pests attack of Carioca bean *Phaseolus vulgaris* L. Plant growth characteristics and number of leaves damaged by phytophages were evaluated. The treatments were composed of leaf sprays of 5% liquid biofertilizer and only water as control, in 20 replicates, in duplicates of two plants each, in a randomized experimental design. The experiment was installed in a mandala production system with double row spacing at a density of 50,000 plants / ha. The biometric data obtained with the studied variables were submitted to regression analysis, the averages were submitted to analysis of variance and compared to Student's t-test ($p < 0.05$). The biofertilizer demonstrates bioprotective effects, increases the diameter of stem and reduces damages by attack of *Agrotis ipsilon*, *Diabrotica speciosa* and *Neomegatomus parvus* in bean cv. Carioca.

Keywords: Pest Management; Trophobiosis Theory; Resistance of plants;



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Introdução

Uma adubação equilibrada propicia melhor produtividade, através da obtenção de frutos de maior qualidade e maior resistência a pragas e doenças (Malavolta, 1980). Vale salientar que o feijão carioca é umas das culturas que mais se destaca na agricultura de subsistência. Para atender a um crescente mercado de consumidores cada vez mais preocupados em consumir um alimento saudável livre de produtos químicos, se fazem necessários diversos estudos e experimentos visando melhorar a produtividade sem o uso de adubos minerais e agrotóxicos.

Nesse sentido vêm sendo criadas alternativas a fim de reduzir os impactos causados pelo uso de agrotóxicos. Uma dessas alternativas disponíveis é o uso de biofertilizantes produzidos por meio de fermentação aeróbicas de composto orgânico (Bettiol et al., 1998). Este trabalho teve como objetivos: i) Avaliar a eficiência do biofertilizante, levando em consideração a análise de parâmetros biométricos da planta: espessura do caule, altura, número de folhas e área foliar; ii) Verificar a eficiência da aplicação de biofertilizante na inibição de pragas da cultura do feijão carioca. iii) Testar a hipótese de que o biofertilizante contribui de forma positiva nos parâmetros de crescimento e na resistência ao ataque de insetos fitófagos pela planta do feijão carioca *Phaseolus vulgaris* L.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Clínica Fitossanitária do Centro de Ciências Humanas Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, localizado no município de Bananeiras- PB. O experimento foi realizado em condições de campo no período de Junho a Dezembro de 2012 seguindo as recomendações específicas para a cultura do feijoeiro (ARAUJO et al. 1996). O experimento foi instalado em um canteiro elevado (20 x 1,20 x 0,25m), em um sistema "mandala" de produção de alimentos. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado, consistindo de um esquema simples de 2 tratamentos com 20 repetições, correspondentes a um conjunto de duas plantas. Os tratamentos foram compostos por biofertilizante líquido a 5% diluído em água, e por somente água como controle. Em cada tratamento foram sorteadas 20 plantas, distribuídas num espaçamento em fileira dupla (0,80 m entre fileiras duplas x 0,30 m entre fileiras simples x 0,40 m entre plantas) em uma densidade de 50.000 plantas/ha. O controle de ervas espontâneas foi através de capinas manuais. Em virtude do período chuvoso no início do experimento, não foi necessário o uso de irrigação. A fabricação do biofertilizante consistiu na mistura de 20 Kg de esterco fresco bovino, como fonte microbiana, carbono e nitrogênio e 70 litros de água em um tambor aberto com capacidade para 100 litros. Na sua composição foram adicionados os seguintes compostos enriquecedores: 1.250g de bagaço de cana de



açúcar, 1000g de turfa, 250g de cinzas, 500g de farinha de rocha, 750g de soja, 1000ml de manipoeira, 250g de pó de serra, 250g de cal virgem e 500 ml de glicerina bruta. A mistura que resultou no biofertilizante fermentada durante 30 dias em bombonas plásticas abertas, onde o biofertilizante é agitado diariamente com o auxílio de hastes de madeiras, para favorecer a oxigenação. Após filtragem, as aplicações do biofertilizante foram feitas com a utilização de uma bomba pulverizadora manual. As avaliações biométricas de crescimento e desenvolvimento foram realizadas a cada 8 dias sendo seguidas de novas aplicações dos tratamentos sempre as 7 horas, aplicadas ao solo e via foliar até o escorrimo. Os parâmetros avaliados foram: altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC), número de folhas (NF) e área foliar (AF). Para a avaliação do crescimento foram utilizados paquímetro digital e régua. A avaliação fitossanitária das plantas foi procedido semanalmente por meio de vistorias em 10 plantas previamente identificadas, utilizando-se o auxílio de uma lupa manual e as chaves de identificação de pragas e doenças do feijoeiro descritas em ARAUJO et al. (1996). Foram quantificadas o número de folhas acometidas por lesões provenientes do ataque de insetos fitófagos mastigadores lagartas (*Agrotis ipsilon*) e vaquinhas (*Diabrotica speciosa*), larvas minadoras (*Liriomyza huidobrensis*), ácaros branco (*Polyphagotarsonemus latus*) e percevejos (*Neomegatomus parvus*). Os dados foram expressos em proporções de partes de plantas afetadas, foram submetidas a tabulação e posterior análise estatística. Os dados biométricos obtidos com as variáveis estudadas foram submetidos a análise de regressão sendo as médias submetidas à análise de variância e comparadas pelo teste t de Student ($p < 0,05$).

Resultados e Discussão

O tratamento com biofertilizante em pulverização foliar não afetou significativamente o crescimento das plantas, interferindo somente no aumento do diâmetro do caule em relação às plantas da testemunha até os 14 dias ($p < 0,05$). As demais variáveis estudadas não sofreram alterações significativas. O aumento do diâmetro do caule apresentou um comportamento matemático exponencial, nas plantas com biofertilizante, enquanto que na testemunha o foi o modelo linear foi o que melhor se ajustou (Figura 01). Esse comportamento aponta para uma estruturação mais breve de resistência constitutiva do vegetal, o que pode ter sido induzida por uma maior sensibilidade das plantas a ação fortificante do biofertilizante nos primeiros dias de crescimento. Segundo Pinheiro e Barreto (1996) devido aos elevados efeitos hormonais e altos teores das substâncias sintetizadas, aplicações de biofertilizantes em pulverizações foliares, normalmente são feitas com diluições entre 0,1 e 5%. Concentrações maiores, entre 20 e 50%, foram utilizadas por Santos e Akiba (1996), com o biofertilizante “Vairo”. Estudos de Medeiros & Lopes, (2006) postulam



que em concentrações muito elevadas, os biofertilizantes podem ocasionar um estresse fisiológico, retardando o crescimento da planta. Nesta pesquisa, constatou-se que além do pequeno aumento do diâmetro do caule, na fase inicial de crescimento, uma redução dos danos ocasionados por ataques de artrópodes fitófagos nas plantas pulverizadas, quando comparadas com as do grupo testemunha (Tabela 01). Neste aspecto fitossanitário, as plantas pulverizadas evidenciaram alterações significativas durante o período avaliativo, sendo mais visível aos 30 e 38 dias, quando os ataques de *A. ipsilon* e de *D. speciosa* foram mais severos nas plantas que não foram pulverizadas ($P < .05$). No entanto, durante todo o período avaliado (14 aos 38 dias) nas condições testadas o biofertilizante não conferiu proteção para lesões provocadas por larvas minadoras *L. huidobrensis* e pelos ácaros *P. latus* ($P < .05$). Pode-se observar que durante todo o período avaliado houve interação significativa e positiva da ação do biofertilizante sobre as plantas pulverizadas, ocasionando a diminuição da proporção do número médio de folhas afetadas pelo percevejo *N. parvus* ($P < .05$) (Tabela 1). Sugere-se uma provável interferência metabólica com maior antibiose da planta sobre os fitófagos, induzida pelos diferentes componentes biológicos e químicos do biofertilizante. Este quando aplicado nessa concentração via foliar, age sobre a planta e sobre os insetos e ácaros, o que pode ter sido a causa da alteração de seus comportamentos alimentares. Essas atividade é natureza trofobiótica, pois de certo modo uma ação fitoprotetora do biofertilizante interferiu com a planta alterando o comportamento alimentar e reduzindo o consumo de seus fitófagos ou provocando uma maior resposta de defesa da planta a estes.

Figura 1- Diâmetro do caule (DC) do *Phaseolus vulgaris* L. na cultura do feijão carioca sob 5% de concentrações de biofertilizante. *B1, B2, B3, B4: Blocos; Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

Tabela 1- Média de folhas com lesões por ataque de insetos fitófagos em plantas de *Phaseolus Vulgaris* L. cv. na cultura do feijão carioca após serem tratadas e não tratadas com biofertilizante líquido aos 14, 22, 30 e 38 dias.

Tratamentos	Dias			
	14	22	30	38
	<i>Agrotis ipsilon</i> (Lepidoptera, Noctuidae)			
Com Biofertilizante	1,40a	0,90a	4,75b	3,45b
Sem Biofertilizante	1,65a	1,35a	10,85a	7,85a
	<i>Diabrotica speciosa</i> (Coleoptera: Chrysomelidae)			
Com Biofertilizante	0,85a	1,40a	1,90b	1,45b
Sem Biofertilizante	1,05a	2,10a	3,60a	8,25a
	<i>Liriomyza huidobrensis</i> (Diptera: Agromyzidae)			
Com Biofertilizante	0,35a	1,35a	2,25a	1,55a
Sem Biofertilizante	0,75a	1,75a	2,80a	2,25a
	<i>Polyphagotarsonemus latus</i> (Acari: Tarsonemidae)			
Com Biofertilizante	0,25a	0,10a	0,40a	0,05a
Sem Biofertilizante	0,30a	0,45a	0,95a	0,20a
	<i>Neomegatomus parvus</i> (Hemiptera: Alydidae)			
Com Biofertilizante	0,05b	0,00b	0,05b	0,00b
Sem Biofertilizante	0,35a	0,30a	0,30a	0,40a

*Médias seguidas de letras iguais nas colunas, em cada inseto fitófago, não diferem estatisticamente entre si pelo Teste t de Student ($P \leq .05$).



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



Estudos similares como conduzido por Vairo et al. (1992), apontam eficiência de controle de pragas e moléstias utilizando-se biofertilizante líquidos. Segundo Vairo (1993) e Akiba (1996), os biofertilizantes líquidos atuam confundindo o olfato do inseto, aderindo-os à folha por ação de uma substância coloidal que é adesiva e por outro tipo de ação que é a desidratação dos insetos. Medeiros (2002), também comprovou essa hipótese em experimentos de doutoramento, utilizando concentrações de biofertilizantes líquidos sobre o ácaro da leprose dos citros, por meio de microscopia eletrônica de varredura. Essas evidências conduzem a necessidade de mais estudos e aprofundamentos desses métodos, com aplicações foliares de biofertilizantes líquidos, adequando-os cada vez mais a melhoria do crescimento e desenvolvimento de *P. vulgaris* L. Além da produtividade, variáveis nutricionais e a dinâmica de fitoparasitas e de fitopatógenos precisam ser elucidados e melhor compreendidas para fortalecer esse carente campo da pesquisa científica agroecológica. Os índices biométricos utilizados nesta pesquisa foram efetivos para a comprovação da respostas da planta a ação bioativa do biofertilizante líquido aplicado via foliar, tanto no crescimento inicial das plântulas, como nas alterações comportamentais do danos ocasionados por insetos e o ácaro fitófagos avaliados.

Conclusão

Com base nos Resultados obtidos e nas condições em que foi desenvolvido este ensaio em campo, pode-se afirmar que: a) o biofertilizante, na concentração de 5% em pulverização foliar, produz ação trofobiótica na planta, interferindo no crescimento com o aumentando o diâmetro do caule do feijoeiro cv. Carioca nos primeiros 14 dias. B) O biofertilizante líquido pulverizado sobre as plantas de *P. vulgaris* L. cv. carioca interfere e diminui significativamente o número de folhas danificadas pelo ataque de Lagartas Rosca (*Agrotis ipsilon*); vaquinhas (*Diabrotica speciosa*) e os percevejos (*Neomegatomus parvus*).

Referências bibliográficas

ARAÚJO, R. S.; RAVA, C. A.; STONE, L. F.; ZIMMERMANN, M.J.O. **Cultura do feijoeiro comum no Brasil**, Potafós, Piracicaba, 1996.786 p.

BETTIOL, W.; TRATCH, R; GALVÃO, J. A. H. **Controle de doenças de plantas com biofertilizantes**, Jaguariúna: EMBRAPA- CNPMA, 22p 1998



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO
X CONGRESSO BRASILEIRO
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO
12-15 SETEMBRO 2017
BRASÍLIA- DF, BRASIL

Tema Gerador 9

Manejo de Agroecossistemas
e Agricultura Orgânica



MEDEIROS, M. B.; ALVES, S. B. & LOPES, R. B. **Trofobiose e proteção de plantas com biofertilizantes.** In: Ambosano, E. J.; Rossi, F. J. Groppo, G. A.; Guirado, N; Mendes, P. C. D. & Arevalo, R. (Coord.) Curso de capacitação em Agricultura orgânica. Campinas: Coordenação de Assistência Técnica Integral - CATI/ Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios APTA, 2004. 231p.

Medeiros, M.B. de **Ação de biofertilizantes líquidos sobre a bioecologia do ácaro Brevipalpus phoenicis.** 110p. 2002. Tese (Doutorado) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2002

MEDEIROS, M. B.; LOPES, J. da S. **Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola.** Revista Bahia Agrícola. 2006, v.7 n3 p. 24

MALAVOLTA, E. **Elementos da nutrição mineral de plantas.** São Paulo: Agronômica ceres, 251p., 1980.

PINHEIRO,S.;BARRETO,S.B "MB4"-**agricultura sustentável, trofobiose e biofertilizante.** Porto Alegre: Junqueira Candiru.1996.276p.

SANTOS, A. C. V.; AKIBA, F. **Biofertilizantes líquidos: uso correto na agricultura alternativa.** Seropédica: UFRRJ, Impr. Univer., 1996. 35p.

VAIRO, A. C. dos S.; CASTRO, C. M. de; AKIBA, F. **Fungistatic and bacteric Bac-triostatic action of biofertilizer “VAIRO” against some plnt pathogens.** In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE, 9.; 1992 São Paulo, Anais São Paulo: IO-FAN, 1992.

VAIRO, A. C. dos S.; SAMPAIO, H. N. **Efeito do biofertilizante líquido obtido a partir da fermentação anaeróbia do esterco bovino, controle de insetos prejudiciais à lavoura de citros e seus inimigos naturais.** In: SEMINÁRIO BIENAL DE PESQUISA, 6., 1993, Resumos...Seropédica: UFRRJ, 1993.