



Incorporação de bagana de carnaúba no solo no cultivo de duas cultivares de pepino

Cultivation of cucumber under the effect of the incorporation of carnauba bagana in the soil

SILVA¹, Wandercleyson, ARAÚJO², Beatriz de Abreu, SOUZA¹, Antônio de Assis Lopes MOREIRA³, Francisco José Carvalho.

⁽¹⁾Estudantes do Curso de Tecnologia em Irrigação e Drenagem do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará/Campus Sobral, wandercleyson1@gmail.com, assis.assis2011@gmail.com, ⁽²⁾Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará. E-mail: beatrizdeabreuaraujo@gmail.com, ⁽³⁾Doutor em Biotecnologia RENORBIO/URFN, prof. do Eixo Tecnológico de Recursos Naturais, Instituto Federal do Ceará, IFCE, Campus Sobral, franzecm@gmail.com

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas de Base Ecológica

Resumo: O presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de duas variedades de pepino em função da incorporação da bagana de carnaúba no solo. O delineamento foi em blocos ao acaso, com esquema fatorial 2 x 4 duas variedades de pepino ('Verde Comprido' e 'Esmeralda Caipira') e quatro níveis de matéria orgânica incorporada no solo (0, 400, 800 e 1200 g de bagana de carnaúba), com 4 repetições. Ao final do experimento, foram analisadas as variáveis: comprimento das hastes, número de folhas por planta, massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. Os níveis de bagana de carnaúba incorporada no solo não afetaram significativamente as variáveis avaliadas, exceto para massa seca da raiz. É válido repensar na utilização da bagana de carnaúba aliada a uma mistura com outro composto orgânico, com o intuito de melhorar a disponibilidade nutricional e umidade do substrato.

Palavras-chave: *Cucumis sativus* L., matéria orgânica, crescimento vegetativo.

Keywords: *Cucumis sativus* L., organic matter, vegetative growth.

Introdução

O pepino (*Cucumis sativus* L.) - Cucurbitaceae, apresenta importância econômica no agronegócio brasileiro (Embrapa, 2013), posicionando-se entre as dez hortaliças de maior rendimento econômico para o País, além da significativa geração de empregos diretos, sobretudo em cultivos desenvolvidos pela Agricultura de Base Familiar (OLIVEIRA et al., 2011).

A produção de hortaliças em sistema orgânico é uma atividade que tende a crescer no mundo, em decorrência da necessidade de se proteger a saúde dos produtores e consumidores além da preservação do ambiente. Segundo Sedyama et al. (2014), esse sistema de produção adequa-se às características das pequenas propriedades com gestão familiar, pela possibilidade de cultivar diversos produtos em uma mesma área, pela menor dependência de recursos externos, com maior absorção de mão de obra familiar e menor necessidade de capital.



A bagana de carnaúba, subproduto da extração da cera, é usada como proteção e resfriamento dos solos, em razão do conteúdo de nutrientes e volume disponível nas regiões produtoras, onde nem sempre é aproveitada. Os benefícios proporcionados pelo uso da bagana seca, como cobertura morta em fruteiras e culturas de subsistência apresentam vantagens como, a redução da variação da temperatura do solo e manutenção da umidade do mesmo, na qual aumenta a capacidade de retenção de água (ARAÚJO et al., 2017).

Diante da importância cada vez mais significativa das hortaliças nos hábitos alimentares da população e a crescente procura por cultivos orgânicos e utilização de técnicas de cultivo sustentáveis o presente trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento de duas variedades de pepino em função da incorporação da bagana de carnaúba no solo.

Metodologia

O experimento foi realizado em área experimental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, *Campus Sobral*, em Sobral-CE, no período de abril a junho de 2017. A região é de clima do tipo Aw', quente, com chuvas de verão, conforme a classificação de Koppen, com altitude de 70 metros e temperaturas máximas variando de 36,0 °C em outubro a 31,2 °C em maio, e mínimas entre 23,2 °C em dezembro e 21,0 °C em julho. Utilizou-se sementes de pepino de duas variedades 'Verde comprido' e 'Esmeralda caipira'.

As sementes foram postas para germinar em bandejas de isopor de 128 células, contendo como substrato uma mistura composta por areia e esterco caprino (proporção de 1:2). Quando apresentada as primeiras folhas definitivas, realizou-se o transplante para vasos com capacidade de 20 L, em ambiente aberto. A incorporação do material orgânico (bagana de carnaúba) ocorreu dez dias antes do transplante das mudas. Desde a incorporação do material vegetal até o transplante das mudas, realizou-se duas irrigações diárias a fim de favorecer o processo de incorporação e decomposição da bagana. Da análise química da bagana de carnaúba, observou-se os seguintes dados: N=73 g/Kg, P=8,1 g/Kg, K=11,8 g/Kg, Ca=102,2 g/Kg, Mg=27 g/Kg, Fe=47,1 mg/Kg, Mn=73 mg/Kg, Zn=173 mg/Kg, Cu=62 mg/Kg, Na=3,3 g/Kg, não sendo observado os teores de S, B, Mo e Cl.

O delineamento experimental foi aleatorizado em blocos, em arranjo fatorial 2 x 4, sendo duas variedades de pepino (Verde comprido e Esmeralda caipira) e quatro níveis de bagana de carnaúba incorporada no solo (0,0, 400, 800 e 1.200 g m²), com quatro repetições de 8 plantas cada.

Aos quarenta e sete dias após o transplante das mudas foram avaliadas as variáveis de crescimento, conforme metodologia proposta por Cairo, Oliveira e Mesquita (2008), das quais foram as seguintes: comprimento das hastes, número de folhas por planta,



massa seca da parte aérea e massa seca da raiz. As medições foram feitas com o auxílio de uma trena graduada e balança analítica de precisão de 0,001 g.

Os dados coletados foram tabulados em planilha eletrônica Microsoft Excel[®]. Utilizou-se o programa estatístico SISVAR[®], versão 5.6, para realização da Análise de Variância pelo teste F ($p < 0,05$) e comparação das médias, quando apresentavam significância pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). Para as médias dos tratamentos quantitativos, quando os resultados apresentaram significância, realizou-se a análise de regressão. Sendo os resultados expressos em Gráficos e Tabelas.

Resultados e Discussão

A variável massa seca da raiz (MSR) apresentou diferença significativa para concentrações de Matéria Orgânica (Tabela 1). Possivelmente uma das razões para estes resultados deva-se a baixa labilidade da bagana de carnaúba, em função da alta relação C/N pode levar a uma indisponibilidade de nitrogênio, principalmente logo após a aplicação da bagana ao solo, a qual necessitaria assim, de maior tempo ou combinação com resíduos de alta labilidade, sendo uma alternativa de manejo mais adequada para o incremento de nutrientes para substratos para a produção de mudas, como também a elevação e manutenção da qualidade do solo no semiárido, conforme Iwata (2015) relata. Já as outras variáveis como: comprimento das hastes (CH), número de folhas (NF) e massa seca da parte aérea (MSPA), não houve diferença significativa.

Tabela 1. Resumo de análise de variância com quadrados médios e CV(%) das variáveis comprimento das hastes (CH), número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR) de plantas de pepino, (variedades 'verde comprido' e 'esmeralda caipira') submetidas a quantidades de matéria orgânica incorporada no solo (0,0, 400, 800 e 1.200 g). IFCE – Campus de Sobral, Sobral-CE, 2017.

Fontes de variação	GL	Quadrados médios			
		CH	NF	MSPA	MSR
Bloco	3	250,867 ^{ns}	51,447 ^{ns}	10,119 ^{ns}	0,023 ^{ns}
Variedades	1	161,101 ^{ns}	38,281 ^{ns}	102,925 ^{ns}	0,014 ^{ns}
Níveis de Mo	3	554,697 ^{ns}	61,197 ^{ns}	29,190 ^{ns}	2,259 ^{**}
Interação	2	94,630 ^{ns}	373,197 ^{ns}	70,194 ^{ns}	0,021 ^{ns}
Resíduo	21	218,973	50,995	60,771	0,330
Total	31	7460,138	2566,718	1707,636	13,865
CV%	-	35,88	22,25	51,04	81,22

** significativo a 5% de probabilidade e ^{NS} – não significativo

Segundo Chami et al. (2016) a decomposição e liberação desses nutrientes que estão presentes na análise química da bagana desempenha função importante na parte nutricional, na ciclagem de nutrientes no meio e na formação da matéria orgânica. sendo a composição dos da microbiota, o ambiente, principalmente o microclima do solo, e a qualidade dos resíduos adicionados fatores essenciais no processo de decomposição. Portanto, sendo determinantes para o tempo de permanência e a taxa de liberação de nutrientes de resíduos adicionados ao solo.



Segundo Bezerra et al. (2009) a utilização de resíduos na formulação de substratos contribui tanto para a redução do impacto dos mesmos ao meio ambiente como também para a redução de custos, pois esses materiais estão disponíveis em algumas regiões entre elas a cidade onde foi realizado o experimento. Por outro lado, dependendo dos materiais utilizados na formulação de substratos, os teores de nutrientes contido nos mesmos nem sempre podem ser suficientes para promover o desenvolvimento satisfatório das mudas.

Para a variável comprimento das hastes, foi observado que à medida que a matéria orgânica foi incorporada, as plantas tenderam a ter uma diminuição no comprimento de hastes, sendo que a maior quantidade (1.200 g) apresentou valores de 20 cm enquanto que as plantas que não tiveram material incorporado no solo tiveram comprimentos em média de 60 cm. As duas variedades apresentaram comportamentos semelhantes (Figura 1A).

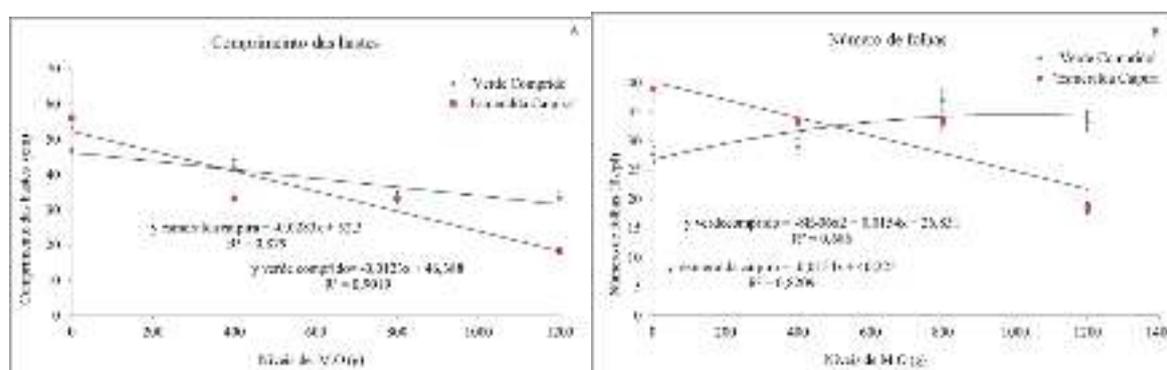


Figura 1. Comprimento das hastes (A) e número de folhas (B) de plantas de pepino ('Verde comprido' e 'Esmeralda caipira') em função da incorporação de bagana de carnaúba.

Para o número de folhas a variedade Verde comprido alcançava valores crescentes à medida que a quantidade de material orgânico incorporada aumentava, enquanto que para a variedade esmeralda caipira o comportamento foi inverso, no entanto, não houve diferença estatística significativa entre as variedades estudadas (Figura 1B).

Em relação à massa seca da parte aérea e raiz, as variedades de pepino apresentaram comportamento semelhante, no qual pode ser observado que assim como houve diminuição na variável comprimento de hastes (Figura 1A), houve também uma tendência de diminuição na massa seca das raízes quando aplicado maiores quantidades de matéria orgânica incorporada no solo (Figura 2).

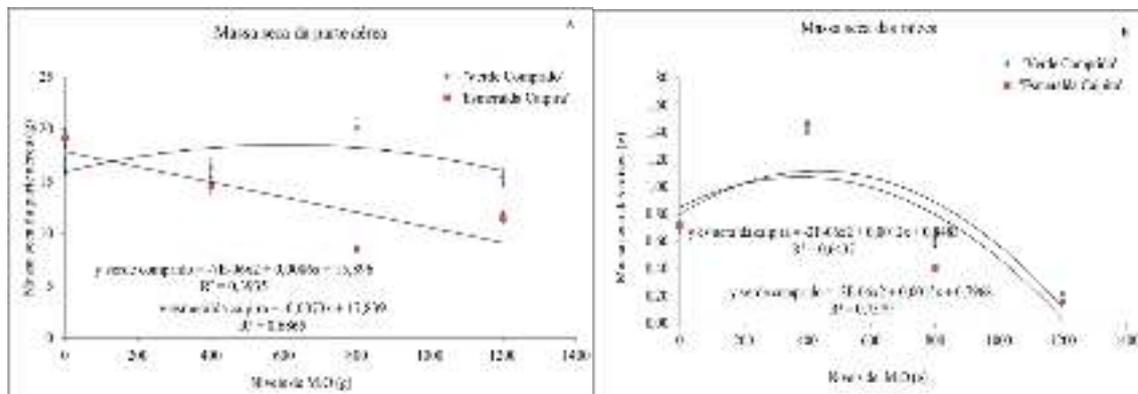


Figura 2. Massa seca da parte aérea (A) e massa seca das raízes (B) de plantas de pepino ('Verde comprido' e 'Esmeralda caipira') em função da incorporação de bagana de carnaúba.

Os trabalhos relacionando o uso da bagana de carnaúba como um composto para ser incorporado ao solo são escassos a maioria dos trabalhos são voltados a utilização do material como cobertura morta do solo, onde apresenta resultados mais significativos. Gonçalves et al. (2016) avaliando a influência da bagana de carnaúba no desenvolvimento inicial de *Vachelia farnesiana* (coronha) constatou que a utilização da bagana de carnaúba favoreceu a sobrevivência e crescimento das plantas, apresentando melhores resultados quando o composto era aplicado sobre a cova, como cobertura de solo, em comparação com o composto utilizado incorporado no solo.

Há uma outra questão nesse manejo, que é a consequência na química do ambiente de produção deste solo já que a incorporação da matéria orgânica faz com que alguns nutrientes sejam acrescentados podendo trazer resultados satisfatórios ou deletérios, caso seja usado em excesso.

A incorporação da bagana de carnaúba não favoreceu o desenvolvimento das variedades de pepino 'Verde comprido' e 'Esmeralda caipira'. Portanto, é válido repensar na utilização da bagana de carnaúba aliada a uma mistura com outro composto orgânico, com o intuito de melhorar a disponibilidade nutricional e umidade do substrato, favorecendo a absorção de nutrientes pelas plantas e consequentemente o seu desenvolvimento pois apresenta requisitos importantes para que possa ser caracterizada e utilizada como substrato segundo Freire et al. (2018).

Conclusões

A incorporação de bagana de carnaúba, no período e condições de avaliação, não mostrou favorecimento para o crescimento inicial das variedades de pepino 'Verde comprido' e 'Esmeralda caipira'.

Referências bibliográficas



ARAÚJO FILHO, A.K.; J.A.A.; MARANHÃO, S.R. Consórcios de milho, feijão e mandioca em presença de bagana de carnaúba em um argissolo no litoral norte do Ceará sob condições de sequeiro. **Essentia**, Sobral, v. 18, n. 1, p. 2-23, 2017.

BEZERRA, F.C.; FERREIRA F.V.M.; SILVA T.C. Produção de mudas de berinjela em substratos à base de resíduos orgânicos e irrigadas com água ou solução nutritiva. **Horticultura Brasileira**, v. 27, n. 2, 2009.

CAIRO, P.A.R.; OLIVEIRA, L.E.M.; MESQUITA, A.C. **Análise de crescimento de plantas**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2008. 72p.

CHAMI, A.Z. et al. Decomposition of olive-mill waste compost, goat manure and Medicago sativain Lebanese soils as measured using the litterbag technique. **Soil Research**, v. 54, p. 191-199, 2016.

FREIRE, V.H.F.; FREITAS, J.J.R.; SOUSA NETO, O.N. Caracterização da palha de carnaúba como substrato de cultivo. **Anais...** Conidis, v. 1, 2018.

GONÇALVES, M.P.M; SILVA, L.B.; FELICIANO, A.L.P. Influência da bagana de carnaúba na sobrevivência e crescimento inicial de espécie florestal em área de vertissolo na Caatinga. **Anais...** Conidis, v. 1, 2016.

IWATA, B.F. **Adição de resíduos orgânicos em Argissolo sob sistema agroflorestal no semiárido cearense**. 92f. Tese (Doutorado em Ciência do Solo) – Universidade Federal do Ceará, 2015.

OLIVEIRA, E. C. et al. Análise produtiva e econômica do pepino japonês submetido a diferentes lâminas de irrigação. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.15, n.7, p.702–708, 2011.

SEDIYAMA, M.A.N.; SANTOS, I.C.; LIMA, P.C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, Suplemento, p. 829-837, 2014.