

EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE BIOFERTILIZANTE E INTERVALOS DE APLICAÇÃO NO CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO PIMENTÃO

Solon Cidalino de Almeida Neto

Graduado em Lic. Em Ciências Agrárias - UEPB , e-mail: dalilaregina@hotmail.com

Lisiane Lucena Bezerra

Graduado em Lic. Em Ciências Agrárias - UEPB , e-mail: dalilaregina@hotmail.com; e-mail: lisianeuepb@hotmail.com

Dalila Regina Mota de Melo

Graduado em Lic. Em Ciências Agrárias - UEPB , e-mail: dalilaregina@hotmail.com; e-mail: lisianeuepb@hotmail.com

José Geraldo Rodrigues dos Santos

²Professor Doutor do CCHA/UEPB, CEP 58884-000, Catolé do Rocha, PB, e-mail: josegeraldo.santos@gmail.com;

Raimundo Andrade

Professor Doutor do CCHA/UEPB, CEP 58884-000, Catolé do Rocha, PB, e-mail: raimundoandrade@gmail.com

RESUMO - Este trabalho foi desenvolvido, em condições de campo, no Centro de Ciências Humanas e Agrárias (CCHA) da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizado, com 9 tratamentos, no esquema fatorial de 3x3. Foram estudados os efeitos de 3 concentrações de biofertilizante ($C_1=10$ ml/L; $C_2=20$ ml/L e $C_3=30$ ml/L) e de 3 intervalos de aplicação ($I_1=10$ dias; $I_2=20$ dias e $I_3=30$ dias) no crescimento e produção do pimentão. Foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta (cm), diâmetro longitudinal (mm), peso verde da planta (g), peso seco da planta (g) e peso dos frutos (g). Os dados foram analisados e interpretados a partir das análises de variância (Teste F) e pelo confronto de médias do Teste de Tukey, conforme (Ferreira, 1996). A concentração de biofertilizante de 20 ml/L mostrou-se mais eficiente no crescimento do pimentão, mais notadamente na altura da planta e na massa verde da planta. A concentração de biofertilizante de 30 ml/L apresentou melhor desempenho na produção do pimentão e no peso da massa seca. O intervalo de aplicação de 20 dias teve um maior desenvolvimento na produção do pimentão e no peso da massa verde da planta, ao passo que o crescimento em altura foi mais beneficiado pelo intervalo de 30 dias. O peso de massa seca da planta foi reduzido com a aplicação de biofertilizante com concentração acima de 10 ml/L.

Palavras chave: Crescimento e produção, pimentão, biofertilizante

EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRACIONES DE BIOFERTILIZANTE E INTERVALOS DE APLICACIÓN EN EL CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN DEL PIMENTÓN

RESUMEN - Este trabajo fue desarrollado, en condiciones de campo, en el Centro de Ciencias Humanas y Agrarias (CCHA) de la Universidad Provincial de Paraíba (UEPB). El delineamento experimental adoptado fue lo de bloques casualizado, con 9 tratamientos, en el esquema factorial de 3x3. Fueron estudiados los efectos de 3 concentraciones de biofertilizante ($C_1=10$ ml/L; $C_2=20$ ml/L y $C_3=30$ ml/L) y de 3 intervalos de aplicación ($I_1=10$ días; $I_2=20$ días e $I_3=30$ días) en el crecimiento y producción del pimentón. Fueron evaluadas las siguientes variables: altura de la planta (cm), diámetro longitudinal (mm), peso verde de la planta (g), peso seco de la planta (g) y peso de los frutos (g). Los datos fueron analizados e interpretados a partir de los análisis de varianza (Prueba F) y por el enfrentamiento de medias de la Prueba de Tukey, conforme (Ferreira, 1996). La concentración de biofertilizante de 20 ml/L se mostró más eficiente en el crecimiento del pimentón, más principalmente en la altura de la planta y en la masa verde de la planta. La concentración de biofertilizante de 30 ml/L presentó mejor desempeño en la producción del pimentón y en el peso de la masa seca. El intervalo de

aplicação de 20 dias teve um maior desenvolvimento na produção do pimentão e no peso da massa verde da planta, enquanto que o crescimento em altura foi mais beneficiado pelo intervalo de 30 dias. O peso da massa seca da planta foi reduzido com a aplicação de biofertilizante com concentração por encima de 10 ml/L.

Palavras chave: Crescimento e produção, pimentão, biofertilizante

EFFECT OF DIFFERENT CONCENTRATIONS OF BIOFERTILIZER AND INTERVALS OF APPLICATION IN THE GROWTH AND PRODUCTION OF THE BELL PEPPER

ABSTRACT: - This work was developed, in field conditions, in the Center of Humanities and Agrarian (CCHA) Campus IV of the University of Paraíba (UEPB). The adopted experimental delineation was that of randomized blocks, with 9 treatments, in the factorial outline of 3x3. They were studied the effect of 3 biofertilizer concentrations ($C_1 = 10$ ml/L; $C_2 = 20$ ml/L and $C_3 = 30$ ml/L) and of 3 application intervals ($I_1 = 10$ days; $I_2 = 20$ days and $I_3 = 30$ days) in the growth and production of appraised bell pepper. They were the following variables: height of the plant (cm), longitudinal diameter (mm), I weigh green of the plant (g), dry weight of the plant (g) and I weigh of the fruits (g). The data were analyzed and interpreted starting from the variance analyses (it Tests F) and for the confrontation of you measured of the Test of Tukey, as (Ferreira, 1996). The concentration of biofertilizer of 20 ml/L was shown more efficient in the growth of the bell pepper, more especially in the height of the plant and in the green mass of the plant. The concentration of biofertilizer of 30 ml/L presented better performance in the production of the bell pepper and in the weight of the mass it evaporates. The interval of application of 20 days had a larger development in the production of the bell pepper and in the weight of the green mass of the plant, while the growth in height was more benefited by the interval of 30 days. The mass weight evaporates of the plant it was reduced with the biofertilizer application with concentration above 10 ml/L.

Words key: Growth and production, bell pepper, biofertilizer

INTRODUÇÃO

A cultura do pimentão se destaca por estar entre as hortaliças de maior importância no Brasil, com as maiores áreas de produção localizadas no Sudeste, que é a principal região produtora do país. Em 2004 o Brasil plantou 777 mil hectares e produziu 16.086 mil toneladas de hortaliças (Embrapa Hortaliças, 2005). Os Estados do Nordeste brasileiro apresentam ótimas condições para o cultivo do pimentão, principalmente o Ceará, que é auto-suficiente na produção dessa hortaliça. O pimentão responde bem à adubação orgânica, sendo aumentada a produtividade da cultura quando o solo é adubado com esterco de animais, compostos orgânicos, húmus de minhoca e biofertilizante (Santos, 1992). Segundo Negreiros (1995), as técnicas de cultivo dessa hortaliça vêm sendo aprimoradas continuamente, com a finalidade de atender às crescentes exigências do mercado consumidor. O pimentão é um fruto oriundo do sul do México e da América Central, pertencente à família das Solanáceas. Devido ao sabor picante, essa hortaliça é um alimento muito apreciado, sendo rico em vitaminas e sais minerais. O pimentão é uma boa fonte de vitamina C, contendo ainda vitamina A e pequenas

quantidades de cálcio, fósforo, ferro e sódio. Na exploração da cultura, devem ser evitadas as áreas recentemente cultivadas com hortaliças da mesma família, tais como tomate, jiló, batata, berinjela, etc. A região Nordeste apresenta condições bastante desafiadoras para que os produtores rurais possam desenvolver uma agricultura sustentável, pois a irregularidade climática é notória, sendo frequentes o período de seca, fazendo com que a produção agropecuária fique prejudicada. O manejo orgânico do solo é de fundamental importância para o sucesso da agricultura orgânica de base ecológica. O uso de alimentos oriundos da agropecuária orgânica é cada vez mais crescente a nível mundial, sendo a comida naturalista o segmento que mais cresce no mundo atualmente. No Brasil, os produtos orgânicos, livres de agrotóxicos, garantem lugar na mesa do consumidor. Os canais de venda dos produtos orgânicos e as variedades de alimentos têm-se ampliado de forma significativa. Em busca de uma melhor qualidade de vida, parte da população mundial tem exigido a produção de alimentos orgânicos livres de contaminantes químicos danosa à saúde. Isto só é viabilizado se for empregado um modelo de produção agrícola que proteja o meio ambiente, a saúde do

produtor rural e a do consumidor. Portanto, o trabalho teve como objetivo analisar o efeito de diferentes concentrações e intervalos de aplicação de biofertilizante no crescimento e produção do pimentão.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido, em condições de campo, no Centro de Ciências Humanas e Agrárias (CCHA), pertencente à Universidade Estadual da Paraíba; distando 2 km da sede do município de Catolé do Rocha-PB, cujas coordenadas geográficas são 6°21' de latitude sul, 37°45' de longitude a oeste do meridiano de Greenwich a altitude é de 250. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizado, com 9 tratamentos, no esquema fatorial 3x3, com 3 repetições, contendo 13 plantas/unidade experimental, totalizando 117 plantas por bloco e 351 plantas experimentais. Foram estudados os efeitos de 3 concentrações de biofertilizante ($C_1 = 10$ ml/L; $C_2 = 20$ ml/L e $C_3 = 30$ ml/L) e de 3 intervalos de aplicação ($I_1 = 10$ dias; $I_2 = 20$ dias e $I_3 = 30$ dias) no crescimento e produção do pimentão. A adubação foi iniciada aos 30 dias após o plantio das mudas. A adubação de fundação do pimentão foi feita com esterco bovino

curtido, colocando-se 1,8 Kg por metro linear de sulco. As adubações de cobertura foram realizadas utilizando-se 3 concentrações de biofertilizante ($C_1=10$ ml/L, $C_2=20$ ml/L e $C_3=30$ ml/L), aplicadas via foliar, e 3 intervalos de aplicação ($I_1=10$ dias, $I_2=20$ dias e $I_3=30$ dias). A irrigação foi por gotejamento. Os dados foram analisados e interpretados a partir das análises de variância (Teste F) e pelo confronto de médias pelo teste de TUKEY, conforme (Ferreira, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com as análises estatísticas das variáveis de crescimento de pimentão (Tabela 4.1), aos 110 dias após o transplante, não se verificou efeitos significativos das concentrações (C) de biofertilizante e de intervalos (I) de aplicação aos níveis de 0,05 0,01 de probabilidade, pelo teste F, sobre a altura da planta, matéria verde da planta, matéria seca da planta, peso do fruto e diâmetro vertical do fruto. A interação DxI não apresentou significância estatística, indicando que as concentrações de biofertilizante se comportaram de maneira semelhante dentro dos intervalos de aplicação e vice-versa. Os coeficientes de variação oscilaram entre de 13,27 a 15,15. Sendo considerados satisfatórios em se tratando de experimento em campo.

Tabela 4.1: Quadrados médios dos fatores envolvidos no experimento para as variáveis decrescimento e de produção, estudadas e obtidas a partir de análise de variância, bem como os coeficientes de variação e as médias dos fatores para o modelo ajustado.

FONTE DE VARIÇÃO	GL	QUADRADOS MÉDIOS				
		AP	MSP	MVP	PF	DVF
Concentração de biofertilizante (C)	2	32,148	169,444	724,592	92,926	104,481
Intervalo de aplicação (I)	2	26,704	58,333	2629,481	171,704	67,704
Interação (CxI)	4	28,759	177,778	5857,481	37,926	17,315
Resíduo	16	24,759	235,417	6824,259	53,718	33,509
CV (%)		15,15	32,65	29,28	22,18	13,27
FATORES ENVOLVIDOS		cm	g	g	G	mm
→Concentração de biofertilizante						
C_1 (10 ml/L)		31,000	44,222	280,000	30,556	39,889
C_2 (20 ml/L)		34,778	44,778	292,000	31,889	44,444
C_3 (30 ml/L)		32,778	52,000	274,444	36,667	46,556
→Intervalo de aplicação						
I_1 (10 dias)		31,111	49,222	269,333	31,333	42,889
I_2 (20 dias)		32,889	44,222	301,556	38,000	46,667
I_3 (30 dias)		34,556	47,556	275,556	29,778	41,333

OBS: ** e * significativos, aos níveis de 0,01 e 0,05 de probabilidade pelo teste F, respectivamente; AP = Altura da planta, MSP = Massa seca da planta, MUP= Massa verde da planta, PF =Peso do fruto e DVF = Diâmetro vertical do fruto.

Apesar dos efeitos de dosagens de biofertilizante não terem sido significativas sobre as variáveis de crescimento, houve um aumento maior da altura da planta para a concentração C₂ (20 ml/L), ultrapassando em 12,2% e 5,7% os valores proporcionados pelas concentrações C₁ (10 ml/L) e C₃(30 ml/L) respectivamente (Figura 4.1), sendo uma prova de que a aplicação de biofertilizante em

concentração acima de certo limite pode inibir o crescimento em altura da planta. Quanto aos intervalos de aplicação (Figura 4.2) observa-se que a aplicação de biofertilizante no intervalo de 30 dias (I₃) proporcionou um aumento de 5,7% em relação ao intervalo de 20 dias (I₂) e de 11,07% em relação ao intervalo de 10 dias (I₁).

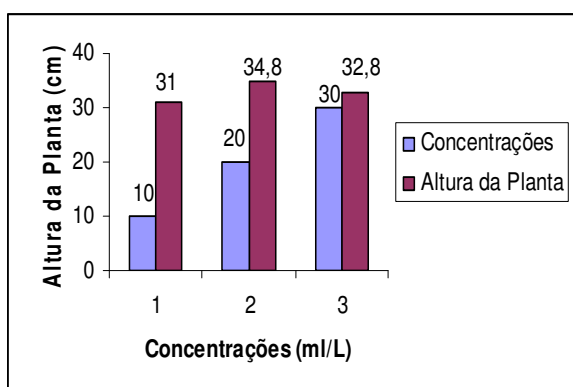


Figura 4.1: Efeito das concentrações de biofertilizante sobre a altura da planta.

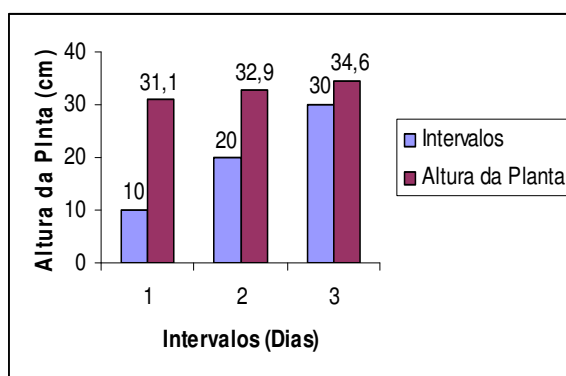
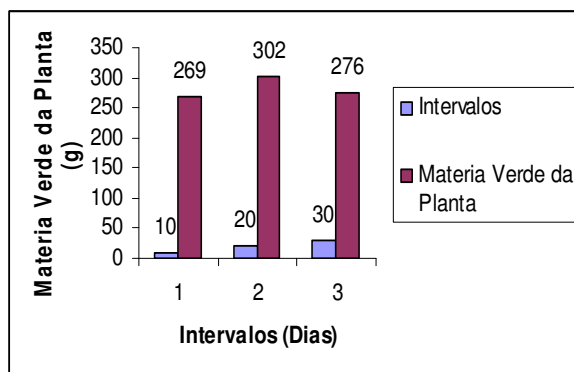
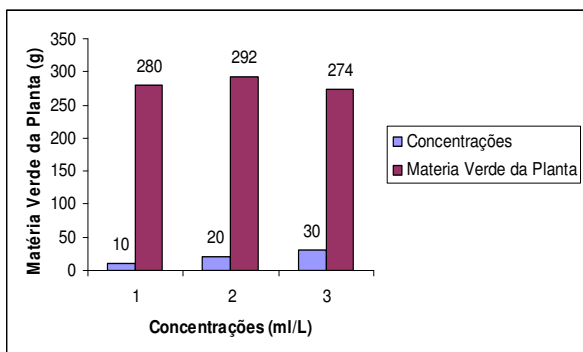


Figura 4.2: Efeito dos intervalos de aplicação de biofertilizante sobre a altura da planta.

Os efeitos das dosagens de biofertilizante sobre a matéria verde da planta (Figura 4.3) foram parecidos aos observada na altura da planta, tendo a concentração C₂ (20 ml/L) proporcionada uma massa verde superior em 2,2% e 4,1% às proporcionadas por C₁ (10 ml/L) e C₃ (30 ml/L), respectivamente. Portanto o aumento da dosagem de biofertilizante em quantidades superiores a 20ml/L ao invés de aumentar a matéria verde da planta, provocou redução. Com

relação aos intervalos de aplicação de biofertilizante, observa-se também que o intervalo I₂ (20 dias) apresenta melhor desempenho sobre os demais, proporcionando uma matéria verde (Figura 4.5) 12,2% superior a do intervalo I₁(10 dias) e de 2,4 % superior a do intervalo I₃ (30 dias). Isto mostra que a adubação de biofertilizante de 20 em 20 dias favorece o aumento da matéria verde da planta



4.3: Efeito das concentrações de biofertilizante sobre a matéria verde da planta.

Os efeitos das dosagens do biofertilizante foram bem mais pronunciados nos tratamentos em que foram aplicados biofertilizante com concentrações maiores observando-se aumentos de 1,3% e 17,6%, nas concentrações C_2 e C_3 , respectivamente, em relação à concentração C_1 , (Figura 4.5). Com relação aos intervalos de aplicação de biofertilizante, observou-se

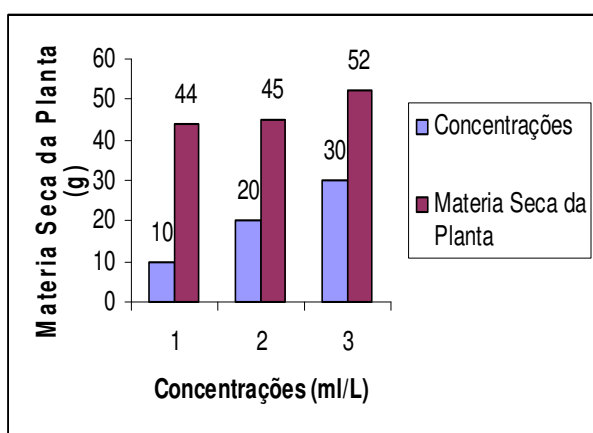


Figura 4.5: Efeito das concentrações de biofertilizante sobre a matéria seca da planta.

Figura 4.4: Efeito dos intervalos de aplicação de biofertilizante sobre a matéria verde da planta

que o intervalo I_1 (10 dias) apresentou um melhor desempenho sobre os demais (Figura 4.6) proporcionando uma matéria seca 11,3% superior a do intervalo I_2 (20 dias), no entanto, sua superioridade, em relação ao intervalo I_3 foi de apenas 3,5%. Isto mostra que a adubação de biofertilizante de 10 em 10 dias favorece o aumento da matéria seca da planta, embora de forma não significativa.

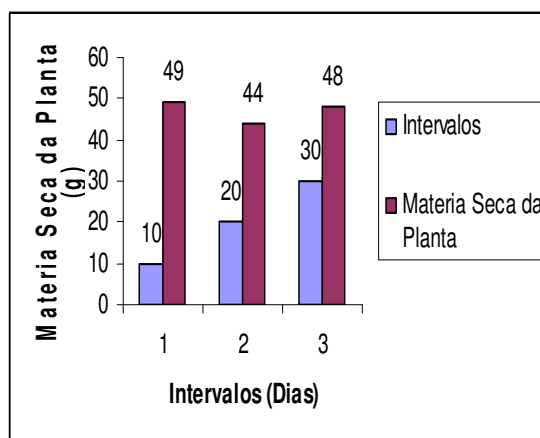


Figura 4.6: Efeito dos intervalos de aplicação de biofertilizante sobre a matéria seca da planta. Os efeitos das dosagens de biofertilizante sobre o peso dos frutos (Figura 4.7), foram maiores nos tratamentos com maiores concentrações, mais notadamente em C_3 , que superou a concentração C_1 em 19,3%, contra 3,2% de C_2 . Portanto, o peso dos frutos se comportou de maneira semelhante a da matéria seca da planta, tendo a concentração de 30 ml/L apresentando o melhor desempenho. Com relação aos intervalos de aplicação de biofertilizante, observa-se que o intervalo I_2 (20 dias), apresentou o melhor resultado, proporcionando um maior peso dos frutos (Figura 4.8) superando em 22,5% ao intervalo I_1 e tendo uma superioridade de 26,6% em relação ao intervalo I_3 , mostrando, assim, que a adubação de biofertilizante de 20 em 20 dias favoreceu o aumento do peso do fruto.

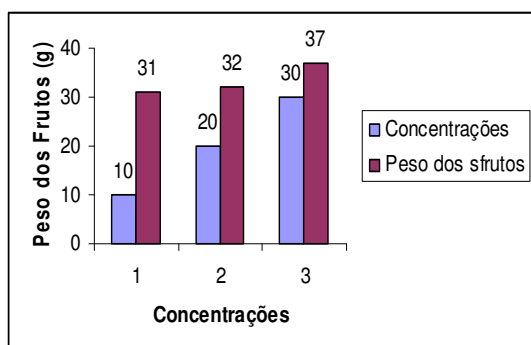


Figura 4.7: Efeito das concentrações de biofertilizante sobre o peso dos frutos por planta.

O comportamento do diâmetro vertical dos frutos foi semelhante ao do peso de frutos por planta tendo-se verificado um aumento dessa variável com o aumento da concentração de biofertilizante (Figura 4.9) verificando-se em C₃ acréscimos de 4,8% e 16,7% em relação a C₂ e C₁, respectivamente. Com relação aos intervalos de aplicação observou-se que intervalos I₂

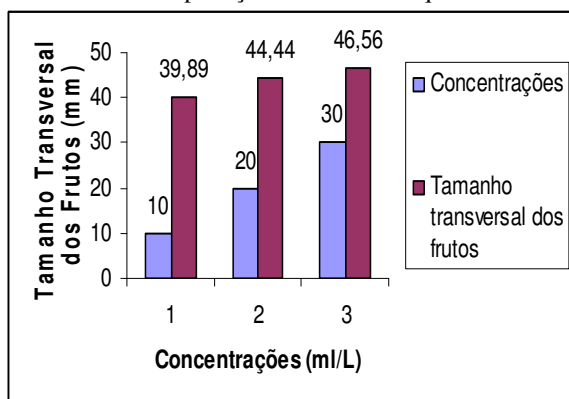


Figura 4.9: Efeito das concentrações de biofertilizante sobre o diâmetro vertical do fruto.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos nos permitem enumerar as seguintes conclusões:

1. A concentração de biofertilizante de 20 ml/L mostrou-se mais eficiente no crescimento do pimentão, mais notadamente na altura da planta e na massa verde da planta.
2. A concentração de biofertilizante de 30 ml/L apresentou melhor desempenho na produção do pimentão e no peso da massa seca.

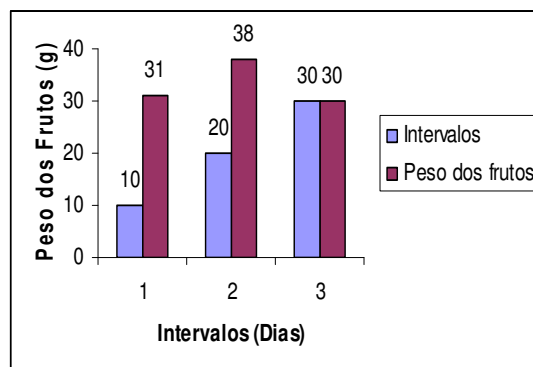


Figura 4.8: Efeito dos intervalos de aplicação de biofertilizante sobre o peso dos frutos por planta.

(20 dias) apresentaram um melhor desempenho sobre os demais, verificando-se acréscimos de 8,8% e 12,9% em relação aos intervalos I₁ e I₃ respectivamente. Isto mostra que a adubação com biofertilizante de 20 em 20 dias também favorece o aumento do diâmetro vertical dos frutos.

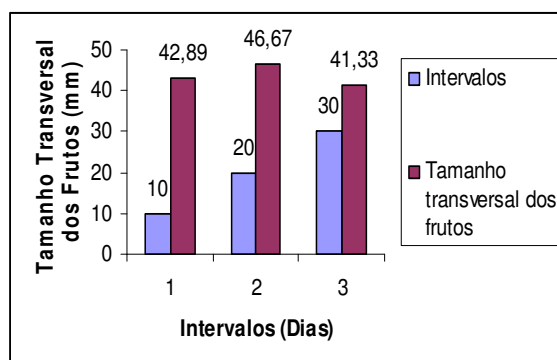


Figura 4.10: Efeito dos intervalos de aplicação de biofertilizante sobre o diâmetro vertical do fruto.

3. O intervalo de aplicação de 20 dias teve um maior desenvolvimento na produção do pimentão e no peso da massa verde da planta, ao passo que o crescimento em altura foi mais beneficiado pelo intervalo de 30 dias.

4. O peso de massa seca da planta foi reduzido com a aplicação de biofertilizante com concentração acima de 10 ml/L.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMBRAPA HORTALIÇAS. [online]. [Acessado 25 Maio 2005], p. Disponível na World Wide Web: <http://www.cnph.embrapa.br/util/tabelas/index.htm>

FERREIRA, P. V. *Estatística aplicada à agronomia*, 2ª ed. Maceió-AL, 1996, 604p.

NEGREIROS, M. Z. *Crescimento, partição de matéria seca, produção e acúmulo de macronutrientes de plantas de pimentão (Capsicum annuum L.) em cultivo podado e com cobertura*. Viçosa: UFV, 1995. 187p. (Tese de Doutorado)

SANTOS, A.C.V. *Biofertilizante Líquido: O defensivo agrícola da natureza*. Niterói - Rio de Janeiro: EMATER – RJ, 1992.16 p.