

CRESCIMENTO DE PIMENTA BIQUINHO ADUBADA COM ESTERCO E URINA DE VACA

Lucas Borchardt Bandeira¹
Josefa Bruna Lima dos Santos²
Renato Anulino da Silva³
Marcus Vinicius De Fontes Alves⁴
Catarina de Medeiros Bandeira⁵

RESUMO

A pimenta biquinho é considerada uma alternativa de geração de emprego e renda para os agricultores familiares que trabalham com sistemas agroecológicos o seu ciclo é curto e ocupa grande mão-de-obra do plantio até a fase de comercialização. Nesse sentido, o objetivo do presente trabalho foi de analisar o crescimento de plantas adubadas com esterco bovino e caprino e com aplicação de diferentes doses de urina de vaca. O Delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial de 2 x 5, onde o primeiro fator corresponde a duas formas de adubação orgânica (esterco caprino e esterco bovino) e o segundo corresponde a cinco doses de urina de vaca correspondentes aos seguintes percentuais: 0%; 1,5%; 3,0%; 4,5%; e 6% com quatro repetições. Foram avaliadas as seguintes variáveis agrônomicas: diâmetro e altura do caule. Para a análise estatística dos dados em relação às variáveis agrônomicas, os dados foram tabulados e submetidos à análise de variância (Teste F). As maiores alturas de plantas ocorreram com a aplicação de concentrações de urina que variaram de 2,2% a 3,3% nos tratamentos com esterco bovino e de 3,04% a 3,2% nos tratamentos com esterco caprino. Os maiores diâmetro de caule ocorreram com aplicação de concentrações de urina que variaram de 2,3% a 2,9% quando as plantas foram adubadas com esterco bovino e 3,0% a 3,7% nos tratamentos com esterco caprino.

Palavras-chave: Sustentabilidade, adubação orgânica, *Capsicum chinense*.

INTRODUÇÃO

O gênero *Capsicum* spp. abrange as chamadas pimentas e pimentões, plantas que se desenvolvem exclusivamente nas américas, sobretudo em regiões tropicais, com grande valor comercial. Hoje, a produção de pimentas está entre os melhores exemplos de integração entre todos aqueles que atuam na cadeia produtiva dessa hortaliça, pois além de serem consumidas

¹Professor: Doutor em Agronomia da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, lucasborchartt@yahoo.com.br;

²Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, limabruna17@hotmail.com;

³Graduando do Curso de Bacharelado em Agroindústria da Universidade Federal da Paraíba - UFPB, renatoanulinoufpcbchsa@hotmail.com;

⁴Graduando do Curso de Licenciatura em Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba – UFPB, marcusvinicius.fa@hotmail.com;

⁵Professora orientadora: Doutora em Agronomia, Universidade Federal da Paraíba – UFPB, catmbio@hotmail.com.

in natura, podem ser processadas e utilizadas em diversas linhas de produtos na indústria de alimentos, agregando valor e criando amplas oportunidades de mercado, de maneira tal que é um segmento agrícola com grande potencial de crescimento em todos os continentes.

Apesar do enorme potencial, a cultura da pimenta é pouco estudada no Brasil, sobretudo em se tratando de condições propícias de cultivo em sistema orgânico (OLIVEIRA et al., 2014).

Em relação ao sistema agroecológico de produção, além de haver a preocupação em melhorar a fertilidade dos solos, conservar e expandir a biodiversidade natural e agrícola, preservar os recursos hídricos e eliminar o uso de substâncias tóxicas como agrotóxicos e fertilizantes sintéticos, ou de efeitos desconhecidos como os dos organismos geneticamente modificados, os agricultores também devem ser preocupar com a reciclagem e/ou reutilização de materiais, energia e nutrientes. Entre essas possibilidades de reciclagem de nutrientes, encontra-se o uso de urina de vaca como um fertilizante natural.

Desta forma, considerando que o cultivo da pimenta biquinho é uma alternativa de produção viável para a agricultura familiar, especialmente em sistemas agroecológicos, uma vez que pode empregar grande quantidade de mão-de-obra desde o plantio até a comercialização dos produtos processados, constituindo-se como uma alternativa de obtenção de renda para os agricultores, justifica-se o presente trabalho que tem como objetivo avaliar a influencia da fertilização com esterco bovino, caprino e urina de vaca sobre o crescimento da pimenta biquinho.

O objetivo geral do trabalho foi analisar o crescimento e o desenvolvimento de pimenta biquinho adubada com esterco animal e urina de vaca, além de sugerir formas e doses de adubação orgânica viável economicamente para a produção. Para tanto, foi conduzido um experimento de campo, e o delineamento experimental utilizado foi o de blocos casualizados.

Os resultados demonstraram o efeito positivo da adubação orgânica sobre a altura das plantas e diâmetro do caule em cinco períodos de avaliação, dos 20 aos 80 dias após o transplante (DAT), comprovando que tanto o esterco animal como a urina de vaca, aplicados em doses ótimas, provovem efetivamente o crescimento de plantas de pimenta biquinho.

DESENVOLVIMENTO

No Brasil, as pimentas do gênero *Capsicum* spp. se destacam como um importante segmento do mercado de hortaliças frescas. Além do uso alimentar convencional, tem

crescido nos últimos tempos a procura dessas plantas para fins ornamentais, por apresentarem características de significativo valor estético para a ornamentação, tais como o pequeno porte das plantas e frutos de cores intensas, que contrastam com a folhagem, apresentando diferentes colorações antes e após a maturação (CARVALHO et al., 2006) e serem de fácil manejo, crescendo sobretudo em vasos como plantas perenes (NEITZKE et al., 2014), fatores que, segundo Melo et al. (2014), corroboram ainda mais com o crescente uso potencial da pimenta biquinho no mercado crescente de plantas ornamentais.

Na região Nordeste, convém ainda destacar o papel social que o cultivo adquire entre os pequenos produtores, por se ajustar bem aos modelos de agricultura familiar e de integração pequeno agricultor-indústria (RUFINO, PENTEADO, 2006) e pela sua importância na geração de empregos na época de colheita, devido à grande demanda de mão de obra (RIBEIRO et al., 2008). Contudo, a cultura da pimenta é pouco estudada no Brasil, sobretudo em se tratando de condições propícias de cultivo em sistema agroecológicos (OLIVEIRA et al., 2014).

Nos sistemas de cultivos agroecológicos, a urina de vaca pode ser um fertilizante natural com grande potencial, pois apresenta baixo custo de aquisição e se encontra disponível na maioria das propriedades rurais que fazem integração de produção pecuária com olerícolas (OLIVEIRA et al., 2010). Nesse insumo são encontradas diversas substâncias que podem ser benéficas para as plantas, assim como vários nutrientes como o nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, manganês, boro, cobre, zinco, sódio, cloro, cobalto, molibdênio, alumínio (abaixo de 0,1 ppm), e de fenóis (substâncias que aumentam a resistência das plantas). Também encontramos o ácido indolacético, que é um hormônio natural de crescimento de plantas (BOEMEKE, 2002).

Outros resíduos orgânicos como o esterco de caprino e bovino são excelentes alternativas de adubação por estarem disponíveis na maioria das propriedades rurais ou podem ser facilmente adquiridos. O esterco bovino é utilizado para suprir as necessidades de nitrogênio e fósforo, em áreas de agricultura familiar na região semiárida e agreste do Nordeste Brasileiro (MENEZES & SALCEDO, 2007). O esterco de caprino é mais sólido e com menor teor de água que o dos bovinos e suínos, sua estrutura por ser mais porosa permite melhor aeração e por essa razão se decompõe mais facilmente podendo ser utilizado em cultivos por um período menor de “curtição” em relação aos demais tipos de esterco (HENRIQUES, 1997).

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada na área experimental do Campus III do Centro de Ciências humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA – UFPB), no município de Bananeiras- PB. O município de Bananeiras encontra-se localizado geograficamente pelos pontos das coordenadas: latitude 6°46' S e longitude de 35°38' W e com altitude de 617 m. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo As' (tropical chuvoso), quente e úmido, com temperatura máxima de 38°C e mínima de 18°C, sendo as maiores precipitações nos meses de março a julho. O solo local foi classificado por Brasil (1972), enquadrando-se na nova classificação proposta pela EMBRAPA (2006), como Latossolo Amarelo distrófico, textura franco arenosa a franco argilosa.

O Delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados em esquema fatorial de 2 x 5, onde o primeiro fator corresponde a duas formas de adubação orgânica (esterco caprino e esterco bovino) e o segundo corresponde a cinco doses de urina de vaca correspondente aos seguintes percentuais: 0%; 1,5%; 3,0%; 4,5%; e 6% com quatro repetições, totalizando quarenta parcelas.

Foram coletadas amostras de solo, do esterco caprino e bovino e levadas para o laboratório de solos do Centro de Ciências Agrárias e humanas (CCHSA) para realização da análise química. A análise do solo apresentou as seguintes características químicas: pH (H₂O) de 7,25; P e K⁺ = 14,17 e 26,13 mg dm⁻³, respectivamente; Na⁺, H⁺+Al⁺³, Al⁺³, Ca⁺², Mg⁺², SB e CT C com valores de 0,02; 1,82; 0,20; 1,80; 0,90; 2,79 e 4,60 cmol_c dm⁻³, respectivamente e M.O de 32,50 g kg⁻¹. A análise química do esterco bovino revelou a seguinte composição: pH (H₂O) de 8,1; P e K⁺ = 1.403,78 e 215,75 mg dm⁻³, respectivamente; Na⁺, H⁺+Al⁺³, Al⁺³, Ca⁺², Mg⁺², SB e CT C com valores de 1,01; 1,82; 0,00; 6,20; 7,80; 15,56 e 17,37 cmol_c dm⁻³, respectivamente e M.O de 73,87 g kg⁻¹. O esterco caprino apresentou a seguinte constituição de química: pH (H₂O) de 8,27; P e K⁺ = 1.374,56 e 217,21 mg dm⁻³, respectivamente; Na⁺, H⁺+Al⁺³, Al⁺³, Ca⁺², Mg⁺², SB e CT C com valores de 1,71; 1,32; 0,00; 3,60; 0,50; 6,36 e 7,68 cmol_c dm⁻³, respectivamente e M.O de 109,39 g kg⁻¹.

O dimensionamento das parcelas foi 4,8 m de largura por 4,8 m de comprimento, com área total de 23,94 m². O espaçamento entre plantas utilizado foi de 1,2 m x 0,8 m, onde cada parcela foi constituída por 5 linhas compostas por 7 plantas por linha, totalizando 35 plantas

por parcela. A área útil foi de 14,4 m² composta pelas três linhas centrais, tendo sido descartada uma planta de cada extremidade.

As mudas de pimenta, variedade Iracema Biquinho Vermelha, foram produzidas em bandejas de plástico com 128 células, utilizando substrato à base de composto orgânico. O transplante no campo foi realizado em covas com dimensão de 30 cm x 30 cm x 30 cm, 40 dias após a semeadura (DAS), com espaçamento de 1 m entre linhas e 0,5 m entre plantas. A adubação orgânica foi realizada nas covas com esterco caprino e bovino curtido, 15 dias antes do plantio correspondente à quantidade de 2 kg por cova com base úmida. Forão coletadas amostras de solo e de esterco, sendo estas posteriormente levadas para o Laboratório de Solos do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias (CCHSA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), Campus IV, Bananeiras, PB, para realização de análise química.

A urina foi coletada em uma propriedade rural próxima ao Campus III – CCHSA-UFPB, de vacas em estado de lactação. Foi coletada uma amostra de urina e levada ao laboratório de Nutrição Animal do CCHSA para realização de análise química. A urina de vaca apresentou a seguinte composição: Na e K apresentou teor de 1,46 e 47,7 mg L⁻¹, respectivamente e 0,34% de N. Foi realizado o armazenamento da urina em recipientes plásticos, vedados por um período de três dias para que ocorresse a formação de amônio, a fim de facilitar a absorção pelas plantas (OLIVEIRA et al., 2003). A aplicação da urina de vaca foi feita via foliar, com uso de pulverizador costal com capacidade de 20 L. As aplicações iniciaram aos 15 dias após o transplante (DAT), realizando um total de sete pulverizações. Foram utilizados 5 litros de água em cada parcela.

Durante a condução do trabalho de pesquisa foram realizados os tratamentos culturais, levando-se em consideração os princípios da produção orgânica. O controle de plantas espontâneas e as desbrotas foram realizadas de forma manual; Foi realizada a irrigação complementar de forma manual. As avaliações foram realizadas aos 20, 35, 50, 65 e 80 DAT. Na ocasião, foram selecionadas cinco plantas da área útil da parcela de cada tratamento e identificadas com etiquetas com diferentes cores. As variáveis analisadas foram: diâmetro do caule (medindo-se 2 cm acima do solo por meio de um paquímetro digital) e altura de plantas (por meio do uso de uma trena, medindo-se a partir da inserção do caule no solo até a extremidade da copa).

Todos dados foram tabulados e submetidos à análise de variância (Teste F). Para as diferentes concentrações de urina de vaca foi aplicada a análise de regressão polinomial. As médias referentes aos tratamentos com esterco bovino e caprino foram comparadas pelo teste

de Tukey ao nível 5% de probabilidade de erro. Todas as análises estatísticas foram processadas no software SAS versão 9.3 (Statistical Analysis System, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Altura de plantas

De acordo com a análise de variância, não houve interação significativa entre os tipos de esterco aplicado e as diferentes concentrações de urina de vaca sobre a altura de plantas em nenhum dos períodos estudados.

De acordo com a análise de variância e de regressão, quando as plantas foram adubadas com esterco bovino, as diferentes concentrações de urina de vaca exerceram efeito significativo sobre a altura de plantas aos 35, 50, 65, 80 dias após o transplante (DAT) se ajustando ao modelo quadrático. Quando as plantas foram adubadas com esterco caprino, as concentrações de urina de vaca exerceram efeito significativo sobre a altura de plantas aos 50, 65 e 80 DAT, se ajustando ao modelo quadrático. Não houve efeito significativo das concentrações de urina de vaca sobre a altura de plantas aos 20 DAT, com o uso de esterco bovino e aos 35 DAT quando se adubou com o esterco caprino.

De acordo com o teste de Tukey ($P \leq 0,05$), não houve diferença significativa para a altura de plantas com aplicação de diferentes fontes de esterco animal aos 20, 35 e 80 DAT.

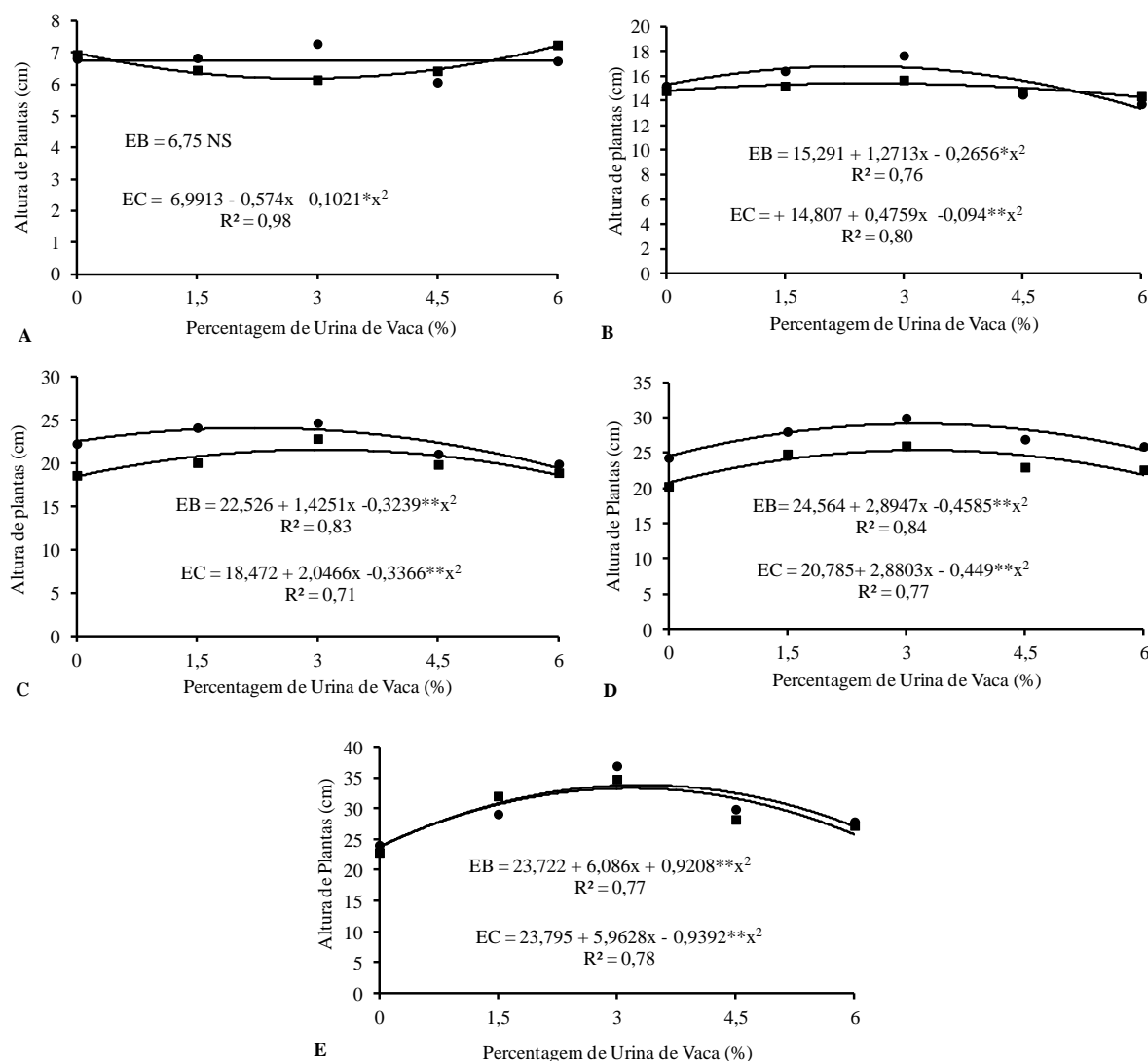
Aos 35 DAT, quando a adubação das pimenteiras foi com esterco bovino, a altura máxima de plantas foi de 17 cm com o uso de urina de vaca na concentração de 2,4%, decrescendo posteriormente (Figura 1B).

Aos 50 DAT, com adubação de esterco bovino, as plantas atingiram altura máxima de 24 cm com aplicação da concentração máxima de urina de 2,2%, representando um aumento de 7% em relação ao tratamento sem o uso desse insumo (Figura 1C). Quando a fertilização das pimenteiras foi com esterco caprino, a altura máxima de plantas foi de 21,58 cm com aplicação de urina na concentração de 3,0%, representando um aumento de 17% em relação ao tratamento sem o uso de urina, decrescendo quando houve aplicação de concentrações maiores (Figura 1C).

Aos 65 DAT, com o uso de esterco bovino, a máxima altura de plantas foi de 29,13 cm com aplicação da concentração de urina de 3,2%, representando um aumento de 19% em relação ao tratamento sem o uso de urina, decrescendo quando houve aplicação da doses

mais concentradas com urina (Figura 1D). Com o uso de esterco caprino, a máxima altura foi de 25,0 cm com aplicação da concentração de urina de 3,2%, representando um aumento de 20% em relação ao tratamento desse insumo. Com aplicação de urina em concentrações maiores, a altura de plantas decresceu (Figura 1D).

Figura 1. Altura de Plantas de Pimenta Biquinho adubadas com esterco bovino e caprino, com aplicação de diferentes concentrações de urina de vaca, avaliadas nos períodos de 20 (A), 35 (B), 50 (C), 65 (D), e 80 (E) DAT (Dias Após o Transplântio).



**significativo 1%, * significativo 5%, EB – esterco bovino; EC – esterco caprino.

Aos 80 DAT, com o uso de esterco bovino, a altura máxima de plantas foi de 34 cm com aplicação da concentração de urina de 3,3%, representado um incremento na altura de plantas de 43% em relação ao tratamento sem o uso desse insumo, decrescendo com aplicação de concentrações mais elevadas (Figura 1E). Nos tratamentos com o uso de esterco caprino, a maior altura de plantas foi de 33 cm com aplicação da concentração de urina de 3,2%,

representando um incremento de 40% na altura das plantas em relação ao tratamento sem o uso de urina e decresceu quando se aplicou doses mais concentradas (Figura 1E).

As alturas máximas de plantas obtidas com a aplicação de concentrações máximas de urina variaram de 2,2% a 3,3% nos tratamentos com esterco bovino e de 3,0% a 3,2% nos tratamentos com esterco caprino, provavelmente, deveu-se a ao fornecimento de nutrientes de forma equilibrada pela urina de vaca que proporcionaram aumento da altura de plantas. Segundo Souza e Rezende (2006) a urina de vaca contém nutrientes, como potássio, nitrogênio, sódio, enxofre, magnésio, cálcio, fósforo e traços de outros elementos que são responsáveis pela atividade fertilizante da urina.

O decréscimo da altura de plantas com concentrações mais elevadas de urina, provavelmente ocorreu devido a presença de alguns elementos tóxicos como o NaCl. De acordo com Bosco et al. (2009), o sal pode ocasionar toxicidade iônica, desequilíbrio nutricional, ou ambos os fatores devido a concentração em excesso de íons nos tecidos vegetais. A absorção em excesso de Na e Cl pelas plantas ocasionam desequilíbrio na absorção e distribuição de nutrientes pelas plantas (FARIAS et al., 2009), o que pode afetar de forma negativa o seu crescimento, desenvolvimento e produção.

De acordo como teste de Tukey ($0 \leq 0,05$), houve efeito significativo dos diferentes tipos de esterco somente aos 50 e aos 65 DAT. O uso de esterco bovino proporcionou a maior altura de plantas que foi de 22,43 cm e 27,08 cm diferindo estatisticamente do esterco caprino em que a altura de plantas foi de 20,07 cm, 23,36 cm, aos 50 e 65 DAT, respectivamente.

Possivelmente o esterco bovino proporcionou maior disponibilização de nutrientes no solo, melhorando o crescimento das plantas de pimenta biquinho. O uso de esterco disponibiliza nutrientes e aumenta o teor de matéria orgânica do solo que contribui para a melhoria da estrutura do solo, melhorar a capacidade de armazenamento de água, e a capacidade de troca de cátions (SANTOS et al., 2006).

Diâmetro de caule

De acordo com a análise de variância, não houve interação significativa entre os tipos de esterco aplicado e as diferentes concentrações de urina de vaca sobre a altura de plantas em nenhum dos períodos estudados.

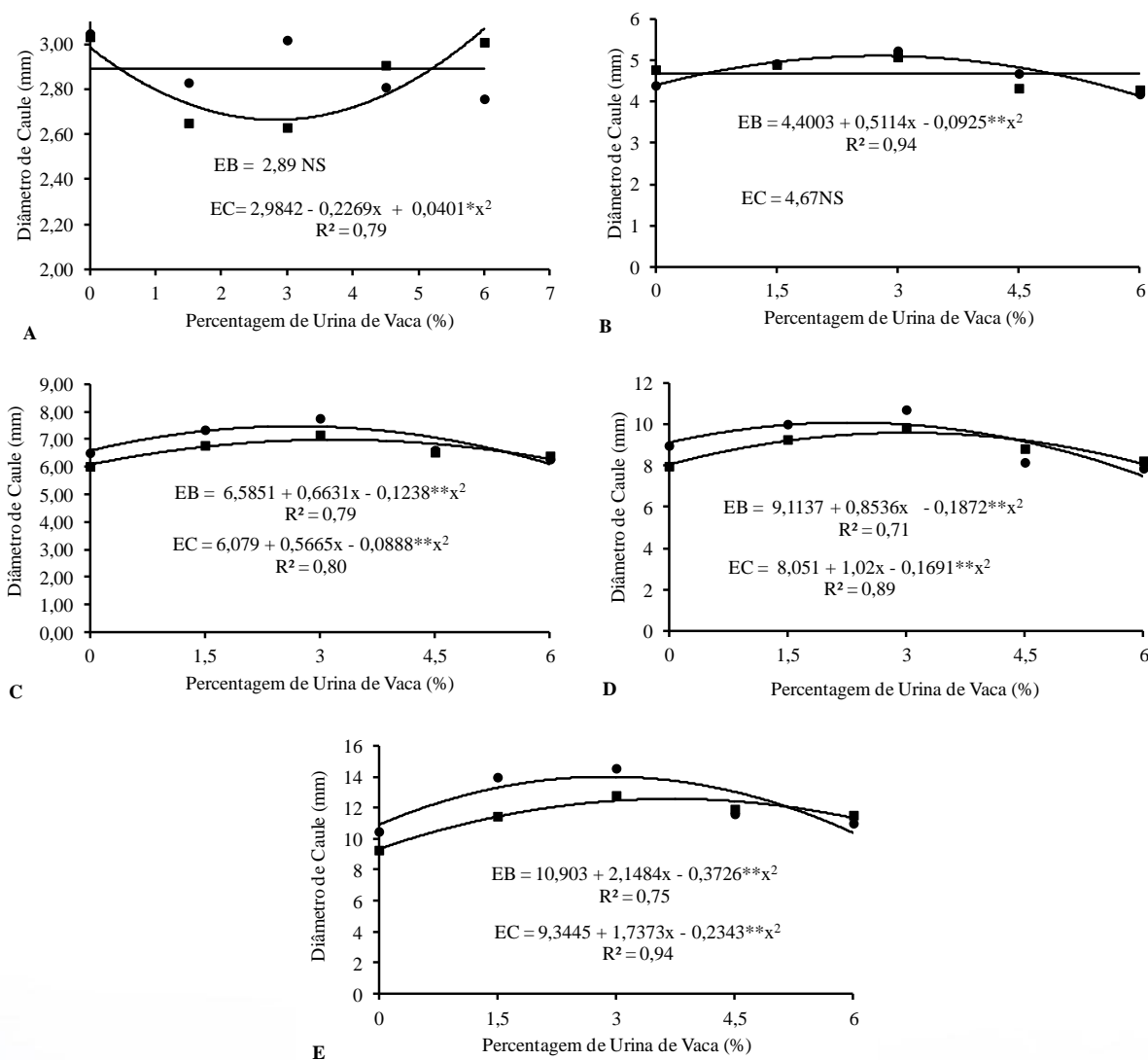
Pela análise de variância e de regressão, quando as plantas foram adubadas com esterco bovino, as diferentes concentrações de urina de vaca exerceram efeito significativo

sobre o diâmetro de caule de pimentas aos 35, 50, 65, 80 dias após o transplântio (DAT), se ajustando ao modelo quadrático. Quando as plantas foram adubadas com esterco caprino, as concentrações de urina de vaca exerceram efeito significativo no diâmetro de caule aos 50, 65 e 80 DAT, se ajustando ao modelo quadrático.

Não houve efeito significativo das concentrações de urina de vaca sobre o diâmetro de caule de plantas aos 20 DAT (Figura 2A), com o uso de esterco bovino e aos 35 DAT com o uso de esterco de caprino (Figura 2B).

De acordo com o teste de Tukey ($P \leq 0,05$), não houve diferença significativa para o diâmetro de caule entre os tipos de esterco bovino aos 20, 35, 50 e 65 DAT.

Figura 2. Diâmetro de caule de Plantas de Pimenta Biquinho adubadas com esterco bovino e caprino, com aplicação de diferentes concentrações de urina de vaca, avaliadas nos períodos de 20 (A), 35 (B), 50 (C), 65 (D), e 80 (E) DAT (Dias Após o Transplântio).



**significativo 1%, * significativo 5%, EB – esterco bovino; EC – esterco caprino.

Aos 35, 50, 65 e 80 DAT, com aplicação de esterco bovino, o maior diâmetro de caule de plantas de pimenta foi de 5,11 mm, 7,47 mm, 10,09 mm e 13,99 mm com a aplicação de urina nas concentrações de 2,8%, 2,7%, 2,3% e 2,9%, representando acréscimo do diâmetro de caule, em relação ao tratamento sem o uso de urina de 16%, 14%, 11% e 28%, respectivamente.

Aos 50, 65 e 80 DAT, com aplicação de esterco caprino os maiores diâmetros de caule foram de 6,98 mm, 9,59 mm e 12,56 mm com aplicação de urina nas concentrações de 3,2%, 3,0% e 3,7%, representando um aumento de em relação ao tratamento sem a aplicação de urina de 15%, 19% e 34%, respectivamente.

O aumento no diâmetro de caule nas plantas de pimenta, provavelmente ocorreu em função da presença da disponibilização de nutrientes presentes na urina de vaca que proporcionaram o crescimento das plantas. Silva et al. (2015) observaram que aplicações de urina na concentração de 5%, em plantas de pimenta resultaram no aumento do diâmetro de caule que atingiu até 1 cm.

A aplicação de concentrações maiores de urina, proporcionaram decréscimo no diâmetro de caule das plantas de pimenta, possivelmente em função do desequilíbrio nutricional ocorrido às plantas e o efeito tóxico de elementos presentes nesse insumo. Verás et al. (2015) verificaram decréscimo no diâmetro do caule de pimentão com aplicação de urina de vaca em concentrações crescentes.

De acordo com o teste de Tukey ($P \leq 0,05$), aos 80 DAT, a adubação com esterco bovino proporcionou o maior diâmetro de caule de plantas que atingiram valor médio de 12,38 mm diferindo estatisticamente do esterco caprino que proporcionou diâmetro médio de caule de 11,39 mm. Possivelmente, com a adubação de esterco bovino houve maior disponibilização de nutrientes elevando o diâmetro de caule das plantas de pimenta biquinho.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A urina de vaca proporcionou crescimento máximo das plantas quando aplicada nas concentrações máxima de 3,7%.

Sugere-se mais estudos sobre os efeitos da aplicação da urina de vaca sobre o crescimento da Pimenta Biquinho.

REFERÊNCIAS

- BOEMEKE, L. R. Dica agroecológica: a urina de vaca como fertilizante, fortificante e repelente de insetos. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.4, 2002.
- BOSCO, M. R. O.; OLIVEIRA, A. B.; HERNANDEZ, F. F. F.; LACERDA, C. F. Influência do estresse salino na composição mineral da berinjela. **Revista Ciência Agrônômica**, v.40, p.157-164, 2009.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Levantamento exploratório - reconhecimento de solo do estado da Paraíba. Rio de Janeiro: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo - M.A. Divisão de Agrologia - SUDENE, 1972. 670 p. Boletim técnico 13.
- CARVALHO, S. I. C.; BIANCHETTI, L. B.; RIBEIRO, C. S. C.; LOPES, C. A. Pimentas do Gênero Capsicum no Brasil. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2006. 27p. (Embrapa Hortaliças. Documentos, 94).
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informações; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2006. 306 p.
- FARIAS, S. G. G. DE; SANTOS, D. R. DOS; FREIRE, A. L. DE O.; SILVA, R. B. Estresse salino no crescimento inicial e nutrição mineral de Gliricídia (*Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunt ex Steud) em solução nutritiva. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.33, p.1499-1505, 2009.
- MELO, L.F.; GOMES, R.L.F.; SILVA, V.B.; MONTEIRO, E.R.; LOPES, A. C.A.; PERON, A.P. Potencial ornamental de acessos de pimenta. **Ciência Rural**, v.44, n.11, p.2010-2015, 2014.
- HENRIQUES, R.C. Análise da fixação de nitrogênio por bactérias do gênero *Rhizobium* em diferentes concentrações de fósforo e matéria orgânica na cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris*) em Rego Pólo. 1997. 29f. Monografia (Graduação em Agronomia) - Universidade Federal da Paraíba, Areia, 1997.
- MENEZES, R.S.C.; SALCEDO. I.H. Mineralização de N após incorporação de adubos orgânicos em um Neossolo Regolítico cultivado com milho. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.11, p.361-367, 2007.
- NEITZKE, R. S.; BARBIERI, R. L.; VASCONCELOS, C. S.; FISCHER, S. Z.; VILELLA, J. C. B.; CASTRO, C. M. Caracterização morfológica e estimativa da distância genética de acessos de pimentas do Banco Ativo de Germoplasma de *Capsicum* da Embrapa Clima

Temperado. Pelotas: Embrapa Clima Temperado. 2014. 39p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 178).

OLIVEIRA, AP; PAES, RA; SOUZA, AP; DORNELAS, CSM. Rendimento de pimentão adubado com urina de vaca e NPK. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA*, 43, 2003, Recife. **Anais** [...]. Recife: SOB, 2003. CD-ROM.

OLIVEIRA, J. R.; GOMES, R. L. F.; ARAÚJO, A. S. F.; MARINI, F. S.; LOPES, J. B.; ARAÚJO, R. M. Estado nutricional e produção da pimenteira com uso de biofertilizantes líquidos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.18, n.12, p.1241–1246, 2014.

OLIVEIRA, N. L. C.; PUIATTI, M.; SANTOS, R. H. S.; CECON, P. R.; BHERING, A. S. Efeito da urina de vaca no estado nutricional da alface. **Revista Ceres**, v.57, n.4, p.506-515, 2010.

RUFINO, J. L. S.; PENTEADO, D. C. S. Importância econômica, perspectivas e potencialidades do mercado para pimenta. *Informe Agropecuário*, v.27, p.7-15, 2006.

SANTOS J.F.; OLIVEIRA, A.P.; ALVES, A.U.; DORNELAS, C.S.M.; BRITO, C.H.; NÓBREGA, J.P.R. Produção de batata-doce adubada com esterco bovino em solo com baixo teor de matéria orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 04, n. 01, p. 103-106, 2006.

SILVA, L.; OLIVEIRA, D. L.; SANTOS, M. S.; BARROS, M. L. V.; BARROS, H. M. M. Desenvolvimento de espécies de pimentas sobre efeito de doses urina de vaca. **Revista Verde**, v. 10. , n. 4, p. 26 -31, 2015.

SOUZA, J. L.; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. Viçosa: Aprenda Fácil, 2006, 564 p.

VÉRAS, M. L. M.; FILHO, J. S. M.; ALVES, L. S.; IRINEU, T. H. S.; SILVA, G. G.; ANDRADE, R. Influência da aplicação de urina de vaca em pimentão (*Capsicum annuum* L.) em função de adubos orgânicos. **Revista AGROTEC** – v. 36, n. 1, p. 222-228, 2015.