

Efeito residual de diferentes quantidades e períodos de incorporação do esterco bovino na cultura do coentro⁽¹⁾

Paulo César Ferreira Linhares⁽²⁾; Andréia Mitsa Paiva Negreiros⁽³⁾; Maria Francisca Soares Pereira⁽⁴⁾; Jeiza Costa Moreira⁽⁵⁾; Jéssyca Duarte de Oliveira⁽⁶⁾; Anna Catarina Costa de Paiva⁽⁷⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos da equipe de pesquisa e estrutura física da UFERSA.

⁽²⁾ Pesquisador; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; paulojitirana@yahoo.com.br; ⁽³⁾ Mestranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; deia_mitsa@hotmail.com; ⁽⁴⁾ Doutoranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; mf.agro@yahoo.com.br; ⁽⁵⁾ Mestranda em Fitotecnia; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; jeizamoreira@hotmail.com; ⁽⁶⁾ Graduanda; Universidade Federal Rural do Semi-árido; Mossoró, RN; jesyca-duarte@hotmail.com; ⁽⁷⁾ Engenheira Agrônoma; Mossoró, RN; ann.paiva@hotmail.com.

RESUMO: O uso de esterco bovino como adubo orgânico é uma realidade na maioria dos locais que cultivam as hortaliças de forma orgânica, sendo este insumo produzido nas áreas de cultivo ou importado de outras propriedades. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, localizada no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, no período de janeiro a fevereiro de 2013, com o objetivo de avaliar o efeito residual do esterco bovino na cultura do coentro. O delineamento experimental usado foi o de blocos completos casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de quatro quantidades de esterco bovino (10,0; 20,0; 30,0 e 40,0 t ha⁻¹ em base seca), com quatro períodos de incorporação (14; 28; 42 e 56 dias antes do plantio). A cultivar do coentro semeada foi a Cv. Verdão. As características avaliadas foram: altura de planta, número de hastes por planta, rendimento, massa seca do coentro. Houve interação significativa entre as quantidades e períodos de incorporação do esterco bovino ao solo com rendimento médio máximo de 0,56 kg m² de canteiro no efeito residual da quantidade de 40 t ha⁻¹ aos 56 dias.

Termos de indexação: Adubo orgânico. *Coriandrum sativum*. Produção agroecológica.

INTRODUÇÃO

O coentro (*Coriandrum sativum* L.) é uma planta da família Apiaceae, que pode atingir de 7 a 15 cm de altura, é uma erva anual, possui folhas alternas, pinadas e de coloração verde brilhante, as folhas superiores são divididas, o mesmo não acontecendo com as inferiores, com caule ereto, flores de coloração rosa ou branca organizadas em umbelas, frutos globulosos secos e pequenos, marcados por cinco pequenas costelas achatadas separados em dois mericarpos na maturidade (Pereira et al., 2005).

Segundo Haag & Minami (1998), o coentro constitui-se numa boa fonte de vitamina C, Pró-

vitamina A, cálcio e ferro. Seu cultivo é predominante nas zonas periféricas das cidades (hortas comunitárias) exclusivamente para produção de massa verde. Sendo uma hortaliça utilizada como condimento, cujas folhas são especificamente utilizadas em diversos pratos, ao qual conferem um sabor característico. A planta é herbácea e produz mais sob clima quente, não suportando baixas temperaturas (Filgueira, 2000).

Segundo Nascimento e Pereira (2005) o coentro é uma das hortaliças mais populares da culinária nordestina, cujas folhas e sementes são utilizadas na composição e decoração de diversos pratos regionais. Embora o cultivo do coentro seja tradicionalmente praticado por pequenos produtores, em hortas domésticas, escolares e comunitárias, em monocultura ou consorciada com outras hortaliças, principalmente cebolinha e alface, grande número de produtores estão envolvidos com o seu cultivo durante todo o ano, enfatizando a grande importância social e econômica da cultura.

Esta espécie, assim como várias outras plantas olerícolas, exige um fornecimento considerável de nutrientes prontamente solúveis, dentro de um período de intenso crescimento vegetativo. A incorporação de esterco ao solo é uma alternativa amplamente adotada para suprimento de nutrientes nos solos da região semiárida. No entanto, a sua reduzida disponibilidade nos locais de cultivo leva grande parte dos agricultores a importá-lo de regiões circunvizinhas, o que eleva os custos de produção (Menezes et al., 2002).

Para Vaz e Jorge (2007) o cultivo desta cultura deve ser preferencialmente orgânico, evitando-se adubos químicos de alta solubilidade, como os fertilizantes nitrogenados. O uso de adubos orgânicos é uma prática útil, econômica e ecologicamente correta para os pequenos e médios produtores de hortaliças. Essa prática vem ganhando cada dia mais espaço entre os agricultores por preservar e/ou restaurar os teores de matéria orgânica e nutriente dos solos contribuindo com a fertilidade do solo por mantê-lo sob cobertura vegetal (Silva et al., 1999). Porém os

efeitos provenientes desses adubos dependem de diversos fatores tais como: espécie utilizada, manejo dado à biomassa, época de plantio e corte do adubo verde, tempo de permanência dos resíduos no solo, as condições locais e a interação entre esses fatores (Aicântara et al., 2000).

Diante disso, objetivou-se avaliar o efeito residual do esterco bovino em diferentes quantidades e períodos de incorporação no rendimento do coentro em sucessão a dois cultivos de rúcula.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, localizada no distrito de Alagoinha, zona rural de Mossoró-RN, no período de janeiro a fevereiro de 2013, em solo classificado como Latossolo Vermelho Amarelo Argissólico franco arenoso (EMBRAPA, 2006). O distrito de Alagoinha está situado nas seguintes coordenadas: latitude 5°03'37"S e longitude de 37°23'50"W Gr, com altitude de aproximada de 72 m, distando 20 km da cidade de Mossoró-RN. Segundo Thornthwaite, o clima local é DdaA', ou seja, semi-árido (Carmo Filho et al., 1991). O cultivo foi realizado em uma área de plantio de rúcula, onde foi realizado duas colheitas, sendo uma da rebrota, e a continuação aproveitou-se a fertilidade remanescente do solo para cultivar o coentro.

Antes da instalação do experimento foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20 cm, as quais foram secas ao ar e peneirada em malha de 2 mm, em seguida foram analisadas no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFERSA, cujos resultados foram os seguintes: pH (água 1:2,5) = 6,0; Ca = 2,0 cmol_c dm⁻³; Mg = 0,5 cmol_c dm⁻³; K = 0,12 cmol_c dm⁻³; Na = 0,20 cmol_c dm⁻³; P = 27,7 mg dm⁻³ extrator Mehlich⁻¹ e M.O. = 0,36%.

Por ocasião do cultivo da rúcula foi utilizado o esterco bovino proveniente da criação de novilhas do setor de bovinocultura da UFERSA, criadas no sistema intensivo, alimentadas com concentrado e tendo como volumoso, o capim canarana (*Echinochloa polystochya* (Kunth) Hitchc.). Por ocasião da instalação do experimento foram retiradas cinco amostras do montante de esterco utilizado, levadas para o laboratório de fertilidade do solo e nutrição de plantas do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da UFERSA para as análises de pH, nitrogênio (N), matéria orgânica (MO), fósforo (P), potássio (K⁺), sódio (Na⁺), cálcio (Ca²⁺) e magnésio (Mg²⁺). Apresentou como resultados os seguintes valores: (pH em água 1:2,5) = 8,06; 19,74 g dm⁻³ de N; 87,92 g dm⁻³ de MO; 767,7 mg dm⁻³ de P; 6827,5 mg dm⁻³ de K⁺; 2449,8 mg dm⁻³ de Na⁺; 9,85 cmol_c dm⁻³ de Ca²⁺ e 3,09 cmol_c dm⁻³ de Mg²⁺).

O delineamento experimental utilizado foi o de blocos completos ao acaso com os tratamentos

arranjados em esquema fatorial 4 x 4, com três repetições. Os tratamentos consistiram do efeito residual de quatro quantidades de esterco bovino (10,0; 20,0; 30,0 e 40,0 t ha⁻¹ em base seca) mais quatro períodos de incorporação (14; 28; 42 e 56 dias antes do plantio da rúcula). Cada parcela constou de seis fileiras de plantas espaçadas de 0,1 m x 0,05 m, com cinco plantas por cova, correspondendo a 1000 plantas m⁻² de canteiro, condição essa existente nas áreas de cultivo de coentro na região de Mossoró-RN. A área total das parcelas foi de 1,44 m² e a área útil de 0,8 m², contendo 800 plantas. Cinquenta e cinco dias após o plantio da cultura principal foi semeado o coentro, cultivar 'Verdão'.

O coentro foi semeado em 17/01/2013, sendo utilizada palha de carnaúba em cobertura objetivando manter a umidade do solo e favorecer a emergência das plântulas. Percorridos dez dias da emergência, realizou-se o desbaste, deixando cinco plantas por cova. As irrigações foram efetuadas por microaspersão, com turno de rega diária parcelada em duas aplicações (manhã e tarde), correspondendo a 60 minutos de irrigação.

Aos trinta e cinco dias após a semeadura (23/02/2013), realizou-se a colheita do experimento. Foram avaliadas as características: altura de planta (cm planta⁻¹), número de hastes por planta, rendimento e massa da matéria seca de coentro (kg ha⁻¹).

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas com o uso do aplicativo software ESTAT (Kronka & Banzato, 1995). O procedimento de ajustamento de curvas de resposta para os fatores-tratamentos foi realizado por meio do Software *table curve* (Jandel Scientific, 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi observada interação do efeito residual das quantidades e períodos de incorporação do esterco bovino ao solo para altura de planta, número de hastes planta⁻¹ e matéria seca (**Figuras 1A e 1B; 2; 4A e 4B**), respectivamente. No entanto, houve interação para rendimento (**Figura 3**).

Esses resultados demonstram que as quantidades de esterco bovino tiveram comportamento semelhante dentro de cada período de incorporação para altura de planta, número de hastes planta⁻¹ e massa da matéria seca. Com relação ao rendimento, houve comportamento diferente dentro de cada período de incorporação, assim como nas quantidades de esterco bovino incorporada ao solo.

Para altura, uma curva ascendente foi observada em relação às quantidades de esterco bovino incorporado ao solo (**Figura 1A**), com altura máxima de 10,40 cm na quantidade máxima de 40,0 t ha⁻¹, correspondendo a um acréscimo médio de 3,0 cm

em relação à menor dose (10 t ha^{-1}). Em relação aos períodos de incorporação, houve comportamento diferente, havendo um decréscimo na medida em que se aumentou o período, com valor médio máximo de $9,8 \text{ cm planta}^{-1}$ (**Figura 1B**), com decréscimo de médio de $2,0 \text{ cm}$ no período de 56 dias de incorporação ao solo. Os valores foram inferiores, aos encontrados por Nunes et al. (2007), que avaliaram os efeitos de fontes, doses e intervalos de aplicação de compostos orgânicos na produtividade de repolho e coentro em sistema de produção, observaram altura de plantas de coentro de $29,6 \text{ cm}$ com uso de 40 t ha^{-1} de composto orgânico. Essa superioridade se deve ao fato dos autores estarem cultivando em primeiro cultivo o coentro, já que no trabalho presente, o cultivo do coentro ocorreu após dois cultivos sucessivos, o que indica a baixa fertilidade por ocasião do mesmo.

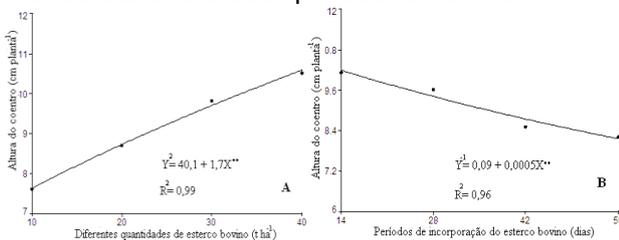


Figura 1- Altura de planta de coentro sob o efeito residual de diferentes quantidades (A) e períodos de incorporação (B) do esterco bovino ao solo. UFRSA-RN, 2013. ** = $P < 0,01$

Para o número de hastes, não houve ajustamento de curva para o fator quantidades de esterco bovino, com valor médio de $5,0 \text{ hastes planta}^{-1}$. Em relação aos períodos de incorporação houve acréscimo na medida em que se aumentou o tempo de incorporação, com valor médio de $5,6 \text{ hastes planta}^{-1}$ (**FIGURA 2**). Cavalcante et al. (2010) estudando o cultivo do coentro com e sem cobertura com raspa de madeira obtiveram $8,4 \text{ hastes planta}^{-1}$, sendo superior ao presente estudo. Cavalcante trabalhou com raspa de madeira, que possui alta relação C/N, o que inviabiliza o uso na produção de coentro, no entanto, a fertilidade do solo foi o que favoreceu para um número de hastes semelhante ao referido trabalho.

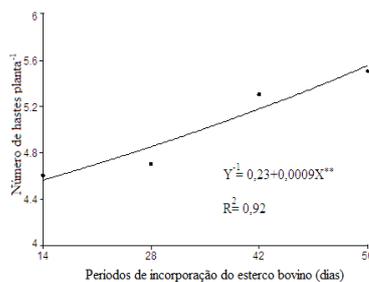


Figura 2- Número de hastes planta^{-1} de coentro sob o efeito residual de diferentes períodos de incorporação do esterco bovino ao solo. UFRSA-RN, 2013. ** = $P < 0,01$

Desdobrando a interação do efeito residual das quantidades de esterco bovino dentro dos períodos de incorporação, observou-se que a quantidade de 40 t ha^{-1} esterco bovino obteve o maior rendimento médio, com valor de $0,56 \text{ kg m}^2$ de canteiro aos 56 dias (**Figura 3**). Tavella et al. (2010) estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta, adubado com composto, encontrou produtividade de 3454 kg ha^{-1} , equivalente a $0,345 \text{ kg m}^2$ de canteiro no sistema de plantio com plantas espontânea, inferior a este trabalho. Já com cobertura morta, o mesmo autor obteve produtividade de 8000 kg ha^{-1} , equivalente a $0,800 \text{ kg m}^2$ de canteiro um pouco superior ao encontrado nesse trabalho. A dose elevada de composto (30 Mg ha^{-1}) associado a avaliação do coentro em primeiro cultivo, foi o que contribuiu provavelmente para uma produtividade superior ao referido trabalho.

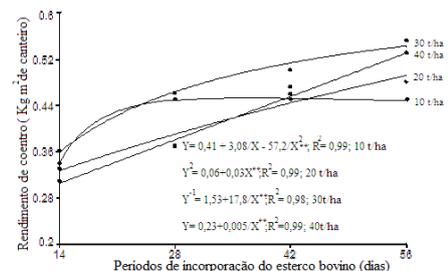


Figura 3. Desdobramento do efeito residual dos períodos de incorporação dentro das quantidades de esterco bovino no rendimento do coentro. UFRSA-RN, 2013. ** = $P < 0,01$

Em relação à massa da matéria seca, observou-se acréscimo em função das quantidades e períodos de incorporação do esterco bovino, com valores médios máximos de $0,06$ e $0,058 \text{ kg m}^2$ de canteiro (**FIGURAS 4A e 4B**).

Comportamento inferior foi observado por Linhares (2009) estudando diferentes quantidades e tipos de adubos verdes, obteve massa da matéria seca de coentro de 540 ; 550 e 480 kg ha^{-1} , equivalente a $0,05$; $0,05$ e $0,048$, respectivamente.

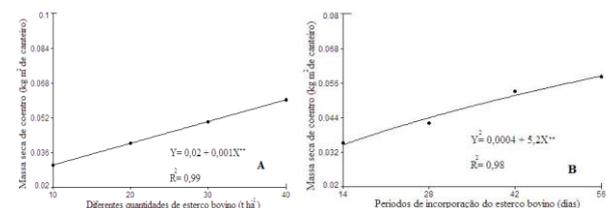


Figura 4. Massa seca de coentro sob o efeito residual de diferentes quantidades (A) e períodos de incorporação (B) do esterco bovino ao solo. UFRSA-RN, 2013. ** = $P < 0,01$

CONCLUSÕES

A quantidade de 40 t ha⁻¹ de esterco bovino incorporado ao solo, aos 56 dias antecedendo ao cultivo da rúcula, foi o que promoveu o melhor efeito residual, com valores médios de 0,51 kg m² de canteiro.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa Jitirana, comprometido com o estudo de espécies espontâneas da caatinga, e a Ufersa-Mossoró/RN, por oferecer aparato físico para o desenvolvimento dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, F. A. de; FERREIRA NETO, A. E.; PAULA, M. B. de; MESQUITA, H. A. de; MUNIZ, J. A. Adubação verde na recuperação da fertilidade de um latossolo vermelho-escuro degradado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 35: 277-288, 2000.
- CARMO FILHO, F. do; ESPÍNOLA, J. S.; MAIA NETO, J.M. Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino. Mossoró: ESAM, 1991, 121p. (Coleção mossoroense, série C, 30).
- CAVALCANTE NETO, J. G.; MEDEIROS, D. C de.; MARQUES, L. F.; NUNES, G. H. S.; VALE, L.S. do. Cultivo do Coentro com e sem cobertura do solo em diferentes espaçamentos. *Engenharia Ambiental*, 7: 106-112, 2010.
- EMBRAPA-Milho e Sorgo, EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. *Sistemas de Produção*, 1. ISSN 1679-012 Versão Eletrônica - 2ª Edição Dez./2006. Disponível em:
<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHT/ML/Milho/CultivodoMilho_2ed/ferorganica.htm>
- FILGUEIRA, F. A. R. *Novo Manual de Olericultura: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*, Viçosa: Editora da Universidade Federal de Viçosa, 2000. 402p.
- JANDEL SCIENTIFIC. *Table curve: curve fitting software*. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.
- KRONKA, S. N.; BANZATO, D. A. *Estat: sistema para análise estatística versão 2*. 3. ed. Jaboticabal: Funep, 1995. 243 p.
- LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; SILVA, U. L.; SILVA, J. S.; BEZERRA, A. K. H. Velocidade e tempo de decomposição da jitirana incorporada na cultura do rabanete. *Revista Caatinga*, 22: 213-217, 2009.
- MENEZES, R. S. C.; SAMPAIO, E. V. S. B.; SILVEIRA, L.M.; TIESSEN, H.; SALCEDO, I. H. Produção de batatinha com incorporação de esterco e/ou crotalária no Agreste paraibano. In: SILVEIRA, L.; PETERSEN, P. & SABOURIN, E., orgs. *Agricultura familiar e agroecologia no semi-árido: avanços a partir do agreste da Paraíba*. Rio de Janeiro, AS-PTA, 2002. p.261-270.
- PEREIRA, R. S.; MUNIZ, M. F. B.; NASCIMENTO, W. M. Aspectos relacionados à qualidade de sementes de coentro. *Horticultura Brasileira*, 23: 703-706, 2005.
- NASCIMENTO, W. M.; PEREIRA, R. S. Coentro: a hortaliça de mil e uma utilidades. *Horticultura Brasileira*, 23, 2005.
- NUNES, M. U. C.; CUNHA, A. O.; CARVALHO, L. M. de. Efeitos de fontes alternativas de adubos orgânicos na produtividade de repolho x coentro em sistema ecológico de produção. *Revista Brasileira de Agroecologia*, 2: 1234-1237, 2007.
- SILVA, F. C. da. *Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes*. Brasília: Embrapa Comunicação para a Transferência de Tecnologia, 1999. 370p.
- TAVELLA, L. B.; GAVÃO, R. O. de.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO, S. E. DE.; NEGREIROS, J. R. S. da. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. *Revista Ciência Agrônômica*, 41: 614-618, 2010.
- VAZ, A. P. A.; JORGE, M. H. A. *Série Plantas Mediciniais, Condimentares e Aromáticas – Coentro*. 4 p. Embrapa Pantanal. Corumbá, MS. 2007.