

Quantidades e tempos de decomposição da jitrana no desempenho agrônomo do coentro

Amounts and times of decomposition of scarlet starglory on agronomic performance of cilantro

Paulo César Ferreira Linhares^{1*} Maria Francisca Soares Pereira¹ Janilson Pinheiro de Assis¹
Anne Katherine de Holanda Bezerra¹

RESUMO

A prática da adubação verde promove benefícios aos sistemas de produção de hortaliças. Este trabalho foi conduzido na fazenda experimental Rafael Fernandes do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, no período de junho a outubro de 2009, com o objetivo de avaliar o desempenho agrônomo do coentro da cultivar 'Verdão' sob diferentes quantidades e tempos de incorporação da jitrana ao solo. O delineamento experimental usado foi de blocos completos casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4x4, com três repetições, com 144 plantas por parcela, sendo o primeiro fator constituído pelas quantidades de jitrana (5,4; 8,8; 12,2 e 15,6Mg ha⁻¹ em base seca), o segundo pelos tempos de sua incorporação ao solo (0, 10, 20 e 30 dias antes a semeadura - DAS). A cultivar de coentro plantado foi a 'Verdão'. As características avaliadas foram: altura e número de hastes por planta, matéria fresca e massa da matéria seca da parte aérea. Foi observada interação significativa para número de hastes por planta. O melhor desempenho agrônomo do coentro foi obtido na quantidade de 15,6Mg ha⁻¹ de jitrana incorporada ao solo, no tempo de 30 dias.

Palavras-chave: *Coriandrum sativum* L., *Merremia aegyptia* L., adubação verde.

ABSTRACT

The practice of green manuring promotes benefits to production systems of hortals. One experiment was carried out at experimental farm of Departament of plant Sciences, Federal Rural University of the Semi-Arid (UFERSA), Mossoró-RN, in the period from June to October 2009, with the aim of evaluating the agronomic performance of coriander under

different amounts and decomposition times of and scarlet starglory incorporated into the soil. The experimental design was a randomized complete block with treatments arranged in a 4x4, with three replications, and 144 plants per plot, where the first factor consisted of the amounts of scarlet starglory (5.4, 8.8, 12.2 and 15.6Mg ha⁻¹ dry matter), the second one by the times of soil incorporation (0, 10, 20, and 30 days before sowing - DAS). The cultivar planted of cilantro was Verdão. The characteristics evaluated in the cilantro were: plant height and number of stalks per plant, fresh mass and dry matter mass of shoots. Was significant interaction between for number stalks per plant. The best agronomic performance for cilantro was obtained in the dose of 15.6Mg ha⁻¹ of scarlet starglory incorporated into the soil at time 30 days.

Key words: *Coriandrum sativum* L. *Merremia aegyptia* L. green manuring.

INTRODUÇÃO

O coentro é uma olerícola bastante comercializada no Brasil e de grande valor e importância comercial, sendo grande o volume de importação e de produção nacional de sementes na região nordeste do Brasil e explorada quase que exclusivamente para a produção de folhas verdes. Sua importância nutricional é devido à presença de vitaminas A, B1, B2 e C, boa fonte de cálcio e ferro (FILGUEIRA, 2003). A maior parte dos plantios é efetuada nas hortas domésticas, as quais são conduzidas por agricultores familiares, utilizando mão-de-obra familiar e tendo esterco (bovino e

¹Departamento de Ciências Vegetais, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), 59625-900, Mossoró, RN, Brasil. Email: paulojitrana@yahoo.com.br. *Autor para correspondência.

caprino) como fonte de adubo. Dessa forma, a dependência desses insumos torna o produtor vulnerável à escassez, pois nem sempre dispõe desse recurso em sua propriedade, o que aumenta os custos de produção.

Uma das alternativas para viabilizar esses sistemas de produção é a adubação verde, uma vez que seu emprego na produção de hortaliças pode representar contribuições consideráveis no que se refere à redução de gastos, contribuindo para a viabilidade econômica e sustentabilidade dos agroecossistemas, pelo aporte de quantidades expressivas de N ao sistema solo-planta, reduzindo, assim, a necessidade de N industrial (PERIN et al., 2004). Segundo FAVERO et al. (2000), as espécies mais utilizadas nesses sistemas de produção são as leguminosas, pelo fato de estas terem a capacidade de fixar nitrogênio por simbiose de bactérias em seus sistemas radiculares. No entanto, o mesmo autor afirma que as espécies espontâneas podem contribuir para a fertilidade do solo da mesma forma que as leguminosas. Nesse contexto, LINHARES et al. (2009a; 2009b; 2009c) constataram que espécies espontâneas da caatinga contribuem de forma positiva nas hortaliças rúcula e alface em sistemas orgânicos de produção.

A jitirana (*Merremia aegyptia* L.) é uma liana (hábito trepador), anual, herbácea, da família convolvulaceae que surge no início do período chuvoso, sendo uma das primeiras espécies espontâneas do bioma caatinga a germinar devido à abundância de sementes advindas do ano anterior, e da sua dormência exógena (tegumentar), com germinação variando de 15 a 20%. Estabelece-se em ambientes que possui solos de textura: arenosa, argilosa, areno-argilosa. Essa espécie apresenta rápido crescimento, tem produção média de fitomassa verde e seca da ordem de 36000 e 4000kg ha⁻¹, respectivamente, com teor de nitrogênio de 26,2g kg⁻¹ na matéria seca (LINHARES et al., 2008), possui relação C/N de 18/1, o que viabiliza a espécie para uso como adubo verde pela sua rápida decomposição da palhada.

Nesse contexto, objetivou-se avaliar o desempenho agrônômico do coentro sob diferentes quantidades e tempos de incorporação da jitirana ao solo.

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 setembro a dezembro de 2009, 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 72m, distando 20km da cidade de Mossoró-RN. Segundo Thornthwaite, o clima local é DdAa', ou seja, semi-árido (CARMO FILHO et al., 1991). Antes da instalação do experimento, foram retiradas amostras de solo na profundidade de 0-20cm, as quais foram secas ao ar e peneiradas em malha de 2mm. 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 = 2,0cmol_c dm⁻³; Mg = 0,5cmol_c dm⁻³; K = 0,12cmol_c dm⁻³; Na = 0,20cmol_c dm⁻³; P = 27,7mg dm⁻³ extrator Mehlich⁻¹ e M.O. = 0,36%.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos completos casualizados com os tratamentos arranjados em esquema fatorial 4x4, com três repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de quatro quantidades de jitirana incorporadas ao solo (5,4; 8,8; 12,2 e 15,6Mg ha⁻¹ em base seca). Os quatro tempos de incorporação foram: 0, 10, 20 e 30 dias antes da semeadura do coentro - DAS. Cada parcela com dimensões de 1,2m x 1,2m de seis fileiras de plantas espaçadas de 0,2m x 0,05m com vinte e quatro plantas por fileiras, sendo as fileiras laterais consideradas bordaduras. A área total das parcelas foi de 1,44m², com 144 plantas e a área útil de 0,80m², contendo 80 plantas. A cultivar de coentro semeado foi a 'Verdão'.

A jitirana utilizada no experimento foi colhida em uma área de 2,0 ha⁻¹, próxima da UFERSA no mês de maio de 2009, início do período de floração, quando a planta apresenta a maior concentração de nutrientes. As plantas foram trituradas em máquina forrageira convencional, obtendo-se segmentos entre 2,0 e 3,0cm. Foram secas ao sol e acondicionadas em sacos de ráfia permanecendo com umidade média de 10%, armazenada nas instalações da UFERSA, em ambiente seco, adequado para a conservação de material fenado. Por ocasião da instalação do experimento (19/10/2009), foram retiradas cinco amostras de jitirana seca, levadas ao laboratório do departamento de solos da UFERSA para análise no tecido vegetal dos teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e relação carbono/nitrogênio, cujos resultados foram 25,6, 11,0, 10,0, 12,0, 18,0g kg⁻¹ e 18/1, respectivamente. Antecedendo a semeadura, fizeram-se irrigações com a finalidade de manter a umidade do solo entre 50 a 70% da capacidade de campo, sendo essa uma condição ideal para o processo de nitrificação (NOVAES et al., 2007). Após a incorporação da jitirana, procedeu-se à semeadura do coentro no dia 19/10/2009 e, dez dias após a germinação, realizou-se o desbaste. Foram realizadas capinas

manuais e as irrigações foram efetuadas por micro-aspersão, com turno de rega diária parcelada em duas aplicações (manhã e tarde), fornecendo-se uma lâmina de água em média de 8mm dia⁻¹ em função da evapotranspiração.

Aos trinta e cinco dias após a sementeira, realizou-se a colheita do experimento. Foram avaliadas as características: altura de planta (cm planta⁻¹), número de hastes por planta, massa fresca e massa da matéria seca de coentro (kg ha⁻¹). A altura de planta foi tomada de uma amostra de vinte plantas por parcela, medindo-se a altura da base até o ápice da planta utilizando uma régua milimetrada. O número de hastes consistiu da contagem de uma amostra de vinte plantas e expresso em termos de média. Para medir a massa fresca de coentro, utilizou-se o índice de 70% de área total, já que os espaços entre os canteiros não são cultivados, (condição regional). Assim, considerou-se como rendimento o resultado do produto entre o peso por m² de canteiro e a área de um hectare. A massa fresca foi obtida pela pesagem em balança eletrônica com precisão para 1,0g após o corte acima do colo da planta. A massa da matéria seca foi obtida em estufa de aquecimento com ar forçado a 65°C, até massa constante.

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 entre as quantidades de adubos verdes incorporadas ao solo e os tempos de incorporação para altura de planta, massa fresca e massa da matéria seca, no entanto, houve interação para número de hastes por planta (Tabela 1).

Esses resultados demonstram que as quantidades de jitrana utilizadas tiveram comportamento semelhante dentro de cada tempo de incorporação para altura de planta, matéria fresca e massa da matéria seca. Com relação ao número de hastes, houve comportamento diferente dentro de cada tempo de incorporação, assim como nas quantidades de jitrana incorporadas ao solo.

Para altura, uma curva acendente foi observada em relação às quantidades de jitrana adicionadas ao solo (Figura 1A), com altura máxima de 15,0cm na quantidade máxima de 15,6Mg ha⁻¹, correspondendo a um acréscimo médio de 3,0cm em relação à menor dose (5,4Mg ha⁻¹). O mesmo comportamento foi observado para os tempos de incorporação (Figura 1B), com acréscimo médio de 2,0cm nas plantas de coentro entre o menor tempo, 8,2 dias (obtido pela análise de regressão), com o maior tempo de incorporação da jitrana (30 dias), em uma altura máxima de 15,1cm planta⁻¹. Esses resultados são superiores ao encontrado por LINHARES, (2009) avaliando diferentes doses e tipos de adubos verdes, com altura máxima de 14,18; 13,66 e 11,90cm planta⁻¹ para jitrana, flor-de-seda e mata-pasto, respectivamente, na cultura do coentro. 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, já que observaram altura de plantas de coentro de 29,6cm com uso de 40Mg ha⁻¹ de composto orgânico.

Desdobrando a interação das quantidades dentro dos tempos de incorporação da jitrana ao solo, foi observada uma curva ascendente no número de hastes em função dos diferentes tempos de incorporação ao solo (Figura 1C). Entre a maior (15,6Mg ha⁻¹) e a menor quantidade (5,4Mg ha⁻¹) de jitrana

Tabela 1 – Valores de F para altura de planta (AT), número de hastes por planta (NH), matéria fresca (MF) e massa da matéria seca (MMS) de coentro. Mossoró-RN, UFRSA, 2009.

| Causas de Variação | GL | AT (cm) | NH | MF | MMS |
|---------------------------------------|----|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| Diferentes quantidades de jitrana (A) | 3 | 11,14** | 3,39* | 37,55** | 87,00** |
| Tempos de decomposição (B) | 3 | 6,08* | 0,57 ^{ns} | 9,58** | 76,05** |
| A X B | 9 | 1,26 ^{ns} | 1,24* | 2,07 ^{ns} | 26,27 ^{ns} |
| Tratamentos | 15 | 10,31** | 1,64 ^{ns} | 14,96** | 52,40** |
| Blocos | 2 | 6,05** | 4,84* | 6,22** | 2,01 ^{ns} |
| Resíduo | 30 | | | | |
| CV (%) | | 8,03 | 8,47 | 12,58 | 5,20 |
| Média Geral | | 13,90 | 7,37 | 5432 | 303,43 |

* = P<0,05, ^{ns} = P>0,05; ** = P<0,01.

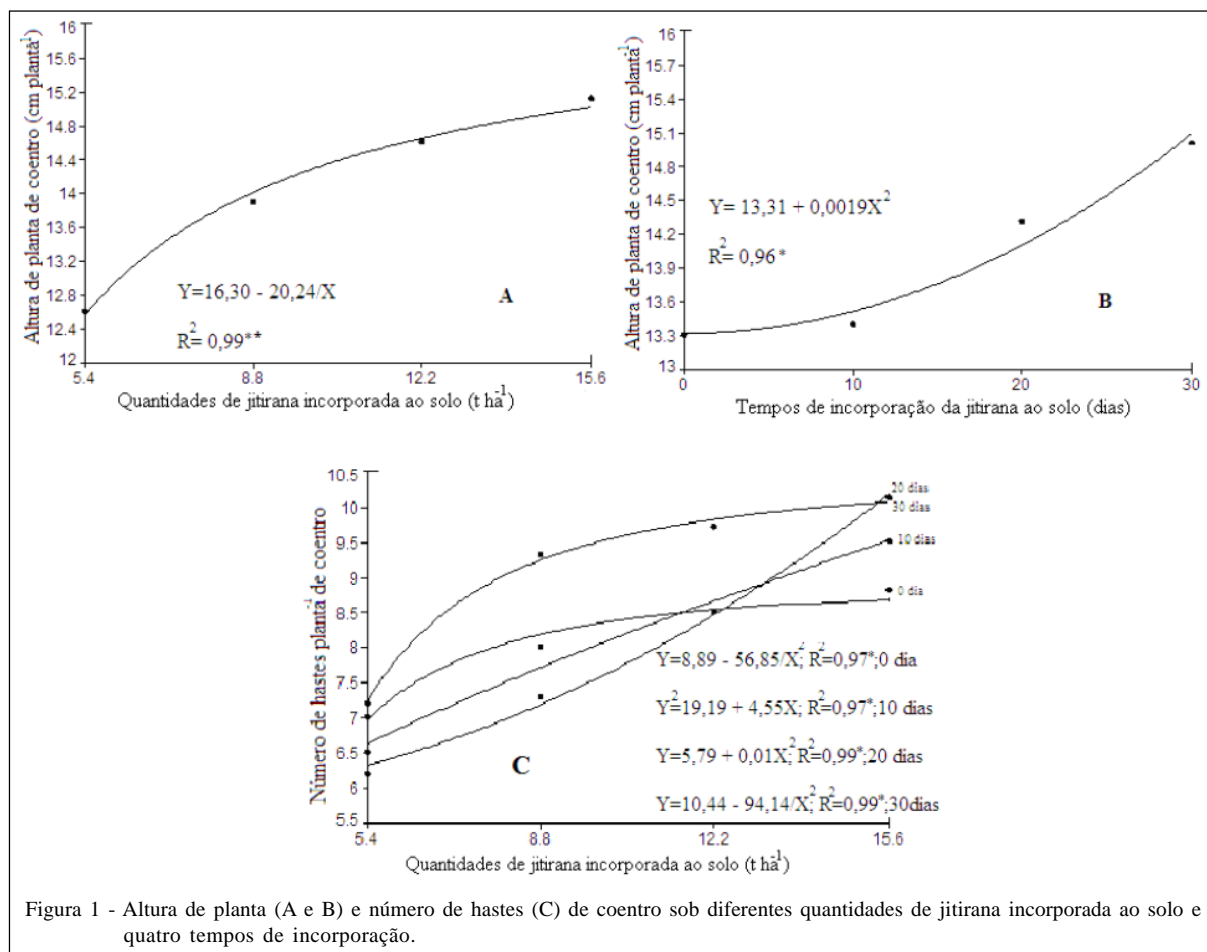


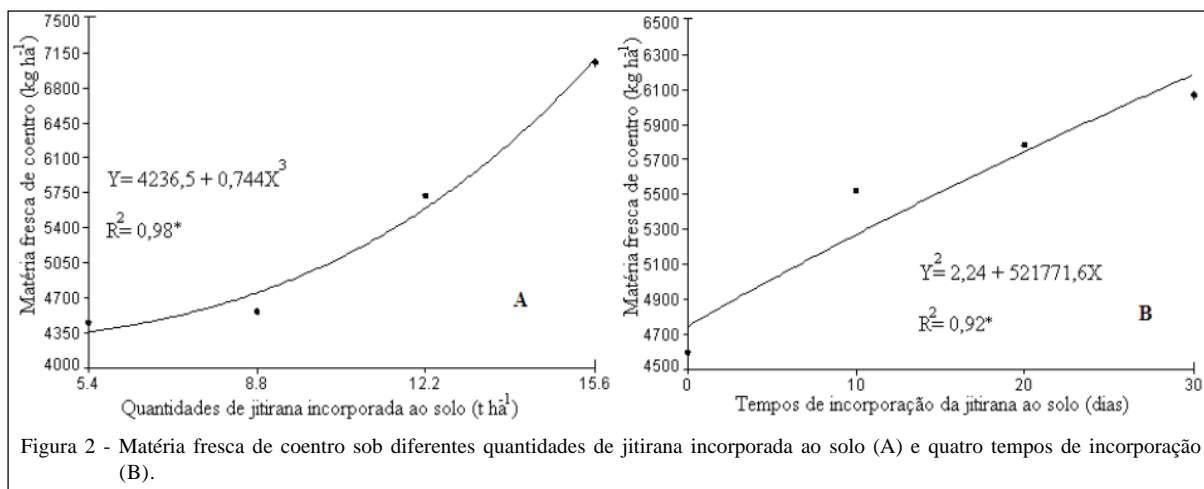
Figura 1 - Altura de planta (A e B) e número de hastes (C) de coentro sob diferentes quantidades de jitrana incorporada ao solo e quatro tempos de incorporação.

incorporada ao solo, foi observado aumento da ordem de 1,7; 2,9; 3,9 e 3,3 hastes planta⁻¹, para os tempos de 0, 10, 20 e 30 dias, respectivamente. O número de hastes aumentou com o aumento nas quantidades de jitrana até os valores máximos de 8,7; 9,5; 10,2 e 10,1 hastes planta⁻¹, correspondendo aos tempos de incorporação de 0, 10, 20 e 30 dias, respectivamente (Figura 1C). O aumento no número de hastes com o acréscimo nas quantidades de jitrana, possivelmente se deve pela maior disponibilidade de nutrientes no momento de maior exigência nutricional da cultura, que, para essa característica, foi na quantidade de 15,6Mg ha⁻¹, com 20 dias de incorporação antes a semeadura.

LINHARES et al. (2010) avaliando a decomposição de mata-pasto em coentro, encontrou número máximo de 6,0 hastes planta⁻¹, sendo inferior ao presente trabalho. Comportamento semelhante foi observado por LINHARES (2009), estudando diferentes quantidades e tipos de adubos verdes, com número médio de hastes planta⁻¹ de 8,4; 7,9 e 7,7 para jitrana; flor-de-seda e mata-pasto, respectivamente, na cultura do coentro. Esse comportamento semelhante se deve

ao fato de o autor ter trabalhado com espécies de adubos verdes com qualidade nutricional semelhante ao do presente trabalho, com teor de nitrogênio, fósforo e potássio em termos médios de 24,0, 10,0, 10,0, g kg⁻¹, respectivamente, além de que as condições edáficas se assemelharam ao presente estudo, assim como CAVALCANTE NETO et al. (2010), estudando o cultivo do coentro com e sem cobertura com raspa de madeira obtiveram 8,4 hastes planta⁻¹, sendo inferior ao presente estudo. Já, 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.

A máxima quantidade de jitrana incorporada ao solo não foi suficiente para obter um ponto máximo na matéria fresca de coentro, observando um crescimento tanto em relação às quantidades de jitrana como em relação aos tempos de incorporação, com valores máximos de 7064 e 6176kg ha⁻¹ referentes a 15,6Mg ha⁻¹ e 30 dias de incorporação, respectivamente (Figuras 2A e 2B). O aumento na quantidade de jitrana



até 20,0Mg ha⁻¹ no tempo de 30 dias antes a semeadura torna-se viável tendo em vista essa quantidade em função da área trabalhada pelos agricultores familiares na região de Mossoró-RN (20% de um hectare), correspondendo à produtividade da jitrana no extrato herbáceo da caatinga (4000kg ha⁻¹ de fitomassa seca). Além disso, a espécie é abundante no extrato herbáceo durante o período chuvoso, sendo de fácil manejo e, quando adicionado ao solo, possibilita ao produtor três cultivos sucessivos de coentro, sem a utilização de adubação, pelo efeito residual da jitrana adicionada ao solo, o que viabiliza econômica e tecnicamente. TAVELLA et al. (2010), estudando o cultivo orgânico de coentro em plantio direto, utilizando cobertura viva e morta, adubado com composto, encontrou produtividade de 3454kg ha⁻¹, no sistema de plantio com plantas espontâneas, resultado inferior ao deste trabalho. Já com resteva morta, o mesmo autor obteve produtividade de 8000kg ha⁻¹, um pouco superior ao

encontrado neste trabalho. A dose elevada de composto (30Mg ha⁻¹) associado à presença de resteva morta (espécies espontâneas), contribuiu para uma produtividade superior a do referido trabalho.

Em relação à massa da matéria seca, observou-se comportamento similar ao rendimento com valores médios de 725,2 e 595,3kg ha⁻¹, referente à dose de 15,6Mg ha⁻¹ e com 30 dias de incorporação (Figuras 3A e 3B). Comportamento inferior foi observado por LINHARES (2009) que, estudando diferentes quantidades e tipos de adubos verdes, obteve massa da matéria seca de coentro de 540; 550 e 480kg ha⁻¹ para jitrana; flor-de-seda e mata-pasto, respectivamente.

CONCLUSÃO

A jitrana como adubo verde proporcionou uma produtividade de 7064kg ha⁻¹ de coentro, com a dose de 15,6Mg ha⁻¹ aos 30 dias antes a semeadura,

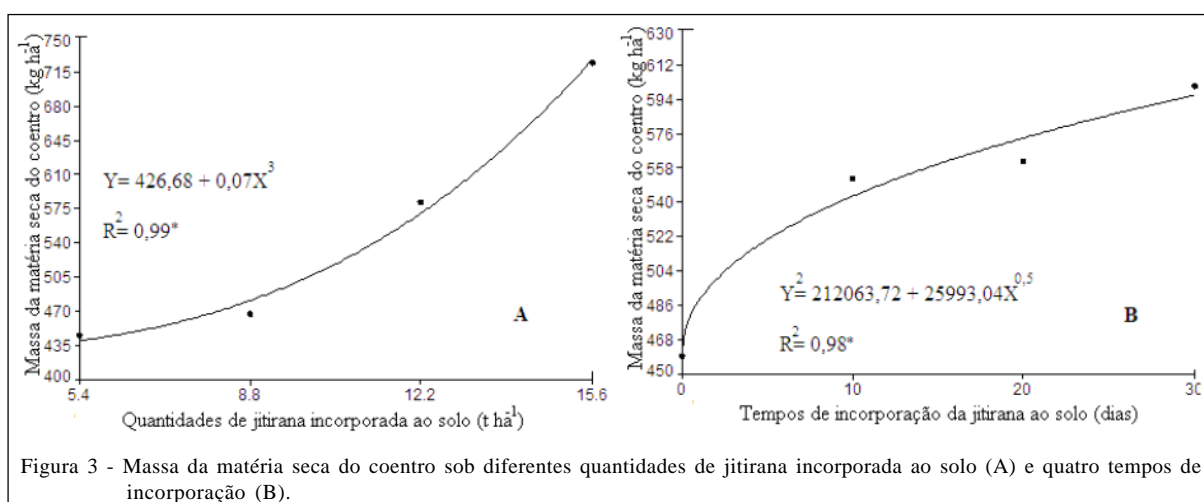


Figura 3 - Massa da matéria seca do coentro sob diferentes quantidades de jitrana incorporada ao solo (A) e quatro tempos de incorporação (B).

sendo favorável ao seu melhor desempenho agrônomico.

AGRADECIMENTOS

Ao Grupo de Pesquisa Jitirana, comprometido com o estudo de espécies espontâneas da caatinga, e à Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA), Mossoró, Rio Grande do Norte, por oferecerem aparato físico para o desenvolvimento dos trabalhos.

REFERÊNCIAS

- CARMO FILHO, F. do et al. **Dados climatológicos de Mossoró: um município semi-árido nordestino**. Mossoró: ESAM, 1991. 121p. (Coleção mossoroense, série C, 30).
- CAVALCANTE NETO, J.G. et al. Cultivo do coentro com e sem cobertura do solo em diferentes espaçamentos. **Revista Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v.7, n.4, p.106-112, 2010. Disponível em: <<http://189.20.243.4/ojs/engenhariaambiental/viewarticle.php?id=400>>. Acesso em: 10 jan. 2011.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2.ed. Rio de Janeiro: Embrapa, 2006. 306p.
- FAVERO, C. et al. Crescimento e acúmulo de nutrientes por plantas espontâneas e por leguminosas utilizadas para adubação verde. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, v.24, n.1, p.171-177, 2000. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?ice=180218272020>>. Acesso em: 15 dez. 2010.
- FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2.ed. Viçosa: UFV, 2003. 412p.
- 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. 243p.
- LINHARES, P.C.F. et al. Adubação verde em diferentes proporções de jitirana com mata-pasto incorporado ao solo no coentro. **Revista Verde de Agroecologia**, Mossoró-RN, v.5, n.1, p.91-95, 2010. Disponível em: <<http://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/248>>. Acesso em: 10 jan. 2011.
- LINHARES, P.C.F. et al. Avaliação da decomposição da jitirana em cobertura no desempenho agrônomico de rúcula. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.3, p.71-76, 2009a. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/r.php/sistema/article/.../614>>. Acesso em: 10 jan. 2011.
- LINHARES, P.C.F. et al. Produção de fitomassa e teores de macronutrientes da jitirana em diferentes estágios fenológicos. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.21, n.4, p.72-78, 2008. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/view/844>>. Acesso em: 20 dez. 2010.
- LINHARES, P.C.F. et al. Produção de rúcula em função de diferentes tempos de decomposição de salsa. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.2, p.200-205, 2009b. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/.../1146>>. Acesso em: 20 dez. 2010.
- LINHARES, P.C.F. et al. Influência da jitirana em cobertura como adubação verde sobre o desempenho da alfaca. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.22, n.4, p.65-69, 2009c. Disponível em: <<http://periodicos.ufersa.edu.br/revistas/index.php/sistema/article/.../1231>>. Acesso em: 20 dez. 2010.
- LINHARES, P.C.F. **Vegetação espontânea como adubo verde no desempenho agroecológico de hortaliças folhosas**. 2009. 92f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró.
- NOVAIS, R.F. et al. Fertilidade do solo. In: MEURER, E.J. **Fatores que influenciam o crescimento e o desenvolvimento das plantas**. Viçosa: SBCS, 2007. Cap.2, p.65-90.
- NUNES, M.U.C. et al. Efeitos de fontes alternativas de adubos orgânicos na produtividade de repolho x coentro em sistema ecológico de produção. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v.2, n.1, p.1234-1237, 2007.
- PERIN, A. et al. Efeito residual da adubação verde no rendimento do brócolo (*Brassica oleracea* L. var. Itálica) cultivado em sucessão ao milho (*Zea mays* L.). **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p.1739-1745, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010384782004000600011&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 06 nov. 2010. doi: 10.1590/S0103-84782004000600011.
- TAVELLA, L.B. et al. Cultivo orgânico de coentro em plantio direto utilizando cobertura viva e morta adubado com composto. **Revista Ciência Agrônômica**, Fortaleza, v.41, n.4, p.614-618, 2010. Disponível em: <<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/1953/195317568014.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2010.