

PRODUÇÃO DA RÚCULA EM FUNÇÃO DE DIFERENTES TEMPOS DE DECOMPOSIÇÃO DA MALVA VELUDO

Paulo César Ferreira Linhares

Doutorando em Agronomia-Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN.
E-mail: paulolinhares@ufersa.edu.br

Maiele Leandro da Silva

Mestranda em Agronomia-Fitotecnia, Departamento de Ciências Vegetais – UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN.
E-mail: maiele_engenharia@yahoo.com.br

Maria Francisca Soares Pereira

Engenheira Agrônoma, pela (UFERSA) Universidade Federal Rural do Semi Árido Mossoró - RN
Email: mf.agro@yahoo.com

José Antônio da Silva Madalena

Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Fitotecnia, (UFERSA) Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo-AL
Email: jasmufal@gmail.com

Patrício Borges Maracajá

Eng. Agrôn., D. Sc., Professor Adjunto, Departamento de Ciências Vegetais - UFERSA, Caixa Postal 137, 59625-900 Mossoró-RN.
E-mail: patricio@ufersa.edu.br

RESUMO - O uso de espécies espontâneas como adubo verde na produção de rúcula tem apresentado resultados satisfatórios. O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, com o objetivo de avaliar os diferentes tempos de decomposição da malva veludo na produção da rúcula. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram representados por: T₁ (malva veludo incorporado aos 7 dias); T₂ (malva veludo incorporado aos 14 dias); T₃ (malva veludo incorporado aos 21 dias); T₄ (malva veludo incorporado aos 28 dias); T₅ (malva veludo incorporado aos 35 dias); T₆ (solo nu). As características avaliadas foram: altura da planta, número de folhas por parcela e massa da matéria verde por parcela. O tempo de decomposição de 14 dias foi o que proporcionou a melhor produção de rúcula.

Palavra-chave: Adubação verde, rendimento, *Waltheria indica* L.

ROCKET PRODUCTION IN FUNCTION OF DIFFERENT DECOMPOSITION TIMES OF *Waltheria indica* L.

ABSTRACT – The use of spontaneous species as green manure in the rocket production has been produce satisfactory results. The experiment was carried out at a greenhouse of Plant Science Department of the Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Mossoró-RN, in the period of 2008, with the objective of determining of different decomposition times of malva veludo rocket production. A completely randomized designs with six treatments and four replications. The treatments consist of: (7 days incorporated), T₂ (incorporated 14 days); T₃ (incorporated 21 days); T₄ (incorporated 28 days); T₅ (incorporated 35 days); T₆ (fertilized soil). The evaluated traits were: plant height, number of leaves per pot, dry mass and yield. The time of decomposition of 14 days was what provided the best rocket production.

Keywords: Green manuring, yield, *Waltheria indica* L.

INTRODUÇÃO

A demanda por produtos orgânicos tem aumentado nos últimos anos. O mercado consumidor tem exigido produtos ecologicamente corretos, desafiando produtores e pesquisadores a promover soluções e adotar práticas agrícolas corretas do ponto de vista ambiental (OLIVEIRA et al., 2004).

O sistema orgânico de produção tem atendido a essa classe de consumidores. Nesse sistema não é permitido a adição de adubos químicos sintéticos de alta solubilidade, como os fertilizantes nitrogenados. A utilização desses fertilizantes nitrogenados indiscriminadamente tem afetado o meio ambiente, aumentando assim o interesse pela utilização de adubos verdes como fonte alternativa de nitrogênio (N) às culturas (PERIN et al., 2004).

Para Calegari et al. (1993) a adubação verde é uma prática eficiente na melhoria das condições químicas, físicas e biológicas do solo, pois aumenta do teor de matéria orgânica, possibilitando uma maior disponibilidade de nutrientes, aumentando a capacidade de troca de cátions efetiva, diminuindo os teores de alumínio e proporcionando uma maior capacidade de reciclagem e mobilização de nutrientes.

Várias espécies estão sendo utilizado como adubo verde, porém pesquisas demonstram o grande sucesso que as leguminosas têm respondido a essa técnica, pois a adubação verde com leguminosas é um efetivo recurso de suprimento de N para o cultivo de hortaliças, notadamente quando a taxa de liberação de N dos resíduos esteja sincronizada com a demanda pelas culturas (THÖNNISSEN et al., 2000).

A *Waltheria indica* L. é um subarbusto de aproximadamente 2 m de altura, caule ereto e decumbente, tomentoso com tricomas estrelados, pertencente à família das Sterculiaceae, distribui-se por regiões áridas e áreas cultivadas (GUILIETTI; QUEIROZ, 2006). É uma espécie intolerante de sombra, que sua presença caracteriza-se por solos compactados. As espécies espontâneas podem promover os mesmos efeitos de produção de fitomassa e ciclagem de nutrientes favorecendo a biota do solo e contribuindo de forma positiva para os sucessivos cultivos agrícolas.

Linhares et al. (2009b) avaliando os diferentes tempos de decomposição de flor-de-seda (*Calotropis procera* (Aiton) W.T. Aiton) na cultura da rúcula, observaram que o tempo de decomposição de 0 a 15 dias de incorporação foram os que apresentaram maior incremento das características avaliadas e os resultados assemelharam-se a de outros estudos com espécies diferentes.

O uso de espécies espontâneas como adubo verde na produção de rúcula (*Eruca sativa* Miller.) tem apresentado resultados satisfatórios. Linhares et al. (2008a) avaliando o potencial da jitirana incorporada (*Ipomoea glabra* L.) como adubo verde para a cultura da rúcula nas doses de (2, 4, 6, 8 e 10 kg m⁻²), observaram que a dose de 9,6 foi a que proporcionou a maior massa verde. Utilizando jitirana (*Merremia aegyptia* (L.) Urb.) como fonte de adubo (19; 28; 37; 46; 55 g/vaso de jitirana em base seca) incorporada ao solo, Linhares et al. (2008b) observaram que 19g/vaso de jitirana, registrou as melhores médias para todas as características avaliadas.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a malva veludo (*W. indica*) como adubo verde em diferentes tempos de decomposição na produção de rúcula.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na casa de vegetação do Departamento de Ciências Vegetais da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em Mossoró-RN. O município de Mossoró situa-se a 5°11' de latitude

sul e 37°20' de longitude oeste e altitude de 18 m. segundo Thornthwaite, o clima local é DdAa', ou seja, semi-árido, megatérmico e com pequeno ou nenhum excesso d'água durante o ano, e de acordo com Köppen é BSw', seco e muito quente, com duas estações climáticas: uma seca, que geralmente compreende o período de junho a janeiro e uma chuvosa, entre os meses de fevereiro e maio (CARMO FILHO & OLIVEIRA, 1989).

O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizados, com seis tratamentos e quatro repetições, sendo cada vaso considerado como unidade experimental. Os tratamentos foram constituídos por: T₁ (malva veludo incorporado aos 7 dias), T₂ (malva veludo incorporado aos 14 dias); T₃ (malva veludo incorporado aos 21 dias); T₄ (malva veludo incorporado aos 28 dias); T₅ (malva veludo incorporado aos 35 dias); T₆ (solo nu). A cultivar de rúcula utilizada foi a Cultivada que apresenta folhas lisas e recortadas, de coloração verde-escura, sabor picante, com altura entre 12-16 cm e de fácil rebrote (SAKAMA, 2000). Foi utilizado 55g vaso⁻¹ de matéria seca de malva veludo correspondendo a 13 t ha⁻¹. Quando se realizou a última incorporação referente ao tempo zero dia, foi plantado a rúcula cultivar Cultivada. A malva veludo utilizada foi coletada de uma área, de aproximadamente 2,0 ha, dentro do campus da UFERSA, em pleno estágio vegetativo, completamente ocupada com plantas que nascem espontaneamente assim que se inicia o período chuvoso. Após a colheita, a planta foi triturada em máquina forrageira convencional, obtendo-se partículas de 2,0 a 3,0 cm, que apresentava as seguintes características: 12,0% de matéria seca e 18g de N por kg de matéria seca.

Utilizaram-se vasos de área de 0,042 m². Em cada vaso, foram abertas três covas e semeadas em média quatro sementes de rúcula por cova. Sete dias após a semeadura foi realizado o desbaste. Aos 35 dias após a semeadura as plantas foram coletadas e transferidas para o laboratório de Pós-colheita do Departamento de Ciências Vegetais, para a determinação das características de crescimento. As características avaliadas foram: altura de plantas (determinada em uma amostra de nove plantas por tratamento, a partir do nível do solo até a extremidade das folhas mais altas, expressa em cm.planta⁻¹), número de folhas por planta (determinado na mesma amostra de nove plantas, contando-se o número de folhas por planta, expresso em termos de média) massa da matéria verde (determinada da mesma amostra anterior, a partir do peso em balança de precisão de quatro casas decimais expressa em g.planta⁻¹) e massa da matéria seca (determinada da mesma amostra anterior, o peso seco em estufa com circulação forçada de ar a 70°C até atingir peso constante, expressa em g.planta⁻¹).

Análises de variância para as características avaliadas foram realizadas através do aplicativo software SISVAR 3.01 (FERREIRA, 2000). O procedimento de ajustamento de curva de resposta foi realizado através do software Table curve (JANDEL SCIENTIFIC, 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através da análise de variância observou diferença significativa para as características altura de plantas, rendimento de massa verde e seca.

Tabela 2. Resumo das análises de variância para as características, Altura de planta (AP), Número de folhas (NF), Massa verde (MV) e Massa seca (MS). UFRSA, Mossoró-RN, 2008.

FV	GL	QUADRADOS MÉDIOS (características)			
		AP (cm/planta)	NF (parcela)	MV (g/parcela)	MS (g/ parcela)
TRATAMENTOS	4	3,71*	2,09 ^{NS}	6,59**	
RESÍDUO	15	-	-	-	-
TOTAL	19	-	-	-	-
M	-	18,15	23,2	27,65	2,15
CV (%)	-	8,98	16,95	10,07	10,5

M- média / CV- coeficiente de variância/* significativo a 5% de probabilidade do teste F/**significativo a 1% de probabilidade do teste F/^{NS} Não significativo.

Houve diferença significativa entre os tratamentos para a característica altura de plantas (Figura 1), com o tratamento correspondente ao tempo de 7 dias de incorporação (19,94 cm/planta), um aumento médio de 5,27 cm em relação ao tratamento com solo nu. O valor observado foi superior ao obtido por Linhares et al.

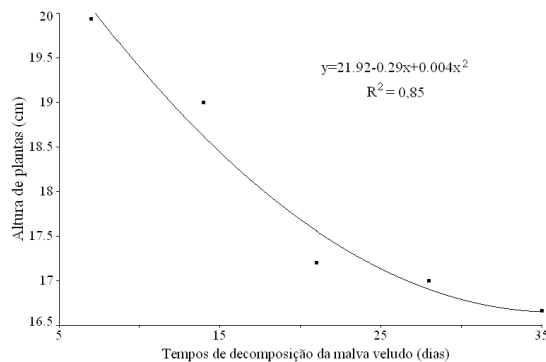


Figura 1. Altura de plantas de rúcula em função de diferentes tempos de incorporação de malva veludo (*Waltheria indica* L.).

(2009a), correspondendo a 18,40 cm, utilizando o mata-pasto no tempo de incorporação de 30 dias no cultivo de rúcula cv. Cultivada. Observa-se no esboço da figura 1, um comportamento decrescente em função dos tempos de decomposição da malva veludo.

A característica número de folhas (Figura 2) apresentou efeito não significativo, o tempo de decomposição não respondeu bem para essa característica, observando a maior média de 27 folhas/parcela aos 14 dias de incorporação de malva veludo, um aumento em torno de 4 folhas por parcela entre o tempo de 14-35 dias. Resultados esses superiores ao encontrado por Linhares et al. (2008b) avaliando a melhor quantidade de jitirana (*M. aegyptia*) incorporada ao solo na cultura da rúcula, que obteve um incremento da ordem de 3,0 folhas por parcela entre a menor dose (19g/vaso) e a maior (55g/vaso), assim como, Linhares et al. (2009b) avaliando a velocidade de decomposição da flor-de-seda na produção rúcula observaram 19,5 folhas/parcela no tempo de 15 dias, esse tempo foi semelhante ao encontrado neste trabalho.

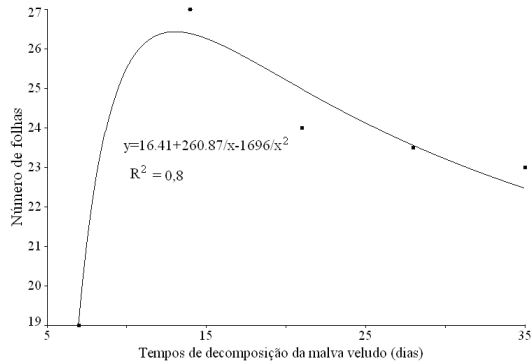


Figura 2. Número de folhas de rúcula em função de diferentes tempos de incorporação de malva veludo (*Waltheria indica* L.).

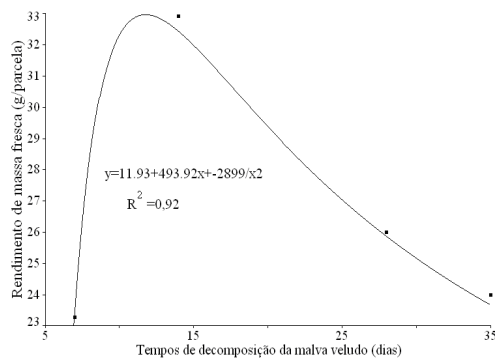


Figura 3. Rendimento de massa verde de rúcula em função de diferentes tempos de incorporação de malva veludo (*Waltheria indica* L.).

Esse tempo de decomposição difere do obtido por Linhares et al. (2009a) analisado tempo de decomposição do mata-pasto na produção de rúcula, registraram as maiores médias das características agrônômicas no tempo de 30 dias.

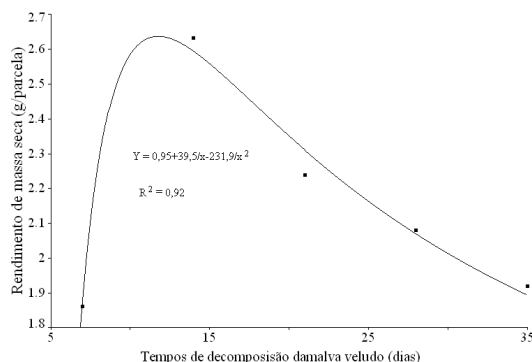


Figura 4. Rendimento de massa seca de rúcula em função de diferentes tempos de incorporação de malva veludo (*Waltheria indica* L.).

O tempo de decomposição entre 7 a 14 dias da malva veludo nas características avaliadas, retrata a qualidade

No rendimento de massa fresca e seca (Figura 3 e 4), o melhor tempo de decomposição foi observado aos 14 dias, proporcionando o melhor rendimento aos 14 dias com valor médio (32,92 e 2,6 g/parcela respectivamente). Sendo inferior ao rendimento de massa verde de Figueiredo et al. (2007) avaliando a produção de rúcula adubada com vários tipos de compostos orgânicos, registraram 35,69g no composto de S+CF (solo + composto de frango).

desse adubo em promover uma rápida mineralização em função da sua concentração de nitrogênio (18g de N por kg de matéria seca).

CONCLUSÃO

As características agrônômicas de rúcula foram influenciadas de forma positiva com adição de malva veludo, sendo o tempo de médio de decomposição de 14 dias.

LITERATURA CITADA

CALEGARI, A.; MONDARDO, A.; BULISANI, E. A.; COSTA, M. B. B.; MIYASAKA, S.; AMADO, T. J. C. Aspectos gerais d a adubação verde. In: COSTA, M. B. B. (Coord). **Adubação verde no sul do Brasil**. 2. ed. Rio de Janeiro: Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa. 1993. p.1-56.

CARMO FILHO, F. do & OLIVEIRA, O. F. de. **Mossoró: um município do semi-árido nordestino. Características climáticas [e] aspectos florísticos**. Mossoró, ESAM, 1989. 62p. (Col. Mossoroense, B, 672).

FERREIRA, D. F. **Sistema SISVAR para análises estatísticas**: Manual de orientação. Lavras: Universidade Federal de Lavras/Departamento de Ciências Exatas, 2000. 37p.

FIGUEIREDO, B. T.; CHAVES, A. M. S.; ARAÚJO, J. R. G. de; MOREIRA, C. F.; FARIAS, A. S. Produção de rúcula (*Eruca sativa* L.) cultivada em composto de esterco da ave e bovino puros e incorporados ao solo. **Ver. Bras. de Agroec.**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 851-854, out. 2007. (Resumo do V CBA).

GIULIETTI, A. M.; QUEIROZ, L. P. de. **Plantas da Caatinga: Perfil botânico, fitoquímico e atividade biológica**. Instituto Milênio do Semi-Árido. Recife, Associação Plantas do Nordeste, v. 4, 2006.

JANDEL SCIENTIFIC. **Table curve**: curve fitting software. Corte Madera, CA: Jandel Scientific, 1991. 280p.

LINHARES, P. C. F.; LEITE DE LIMA, G. K.; MADALENA, J. A. da S.; MARACAJÁ, P. B.; FERNANDES, P. L. de O. Adição de jitirana ao solo no desempenho de rúcula cv. Folha larga. **Caatinga**, v.21, n.5, p.89-94, 2008b.

LINHARES, P. C. F.; MARACAJÁ, P. B.; LEITE DE LIMA, G. K.; BEZERRA NETO, F.; LIBERALINO FILHO, J. Resposta da rúcula (*Eruca sativa* Mill.) folha larga a adubação verde com jitirana (*Ipomoea glabra* L.) incorporada. **Revista Verde**, v.3, n.2, p 72-77, 2008a.

LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; BORGONHA W; MARACAJÁ, P. B.; MADALENA, J. A. da S. Velocidade de decomposição da flor-de-seda no desempenho agrônômico da rúcula cv. Cultivada. **Revista Verde**, v.4, n.2, p. 46 – 50, 2009b.

LINHARES, P. C. F.; SILVA, M. L.; PEREIRA, M. F. S.; BRITO, B. F.; DINIZ-FILHO, E. T. Velocidade de decomposição do mata-pasto no desempenho agrônômica

da rúcula (*Eruca sativa*) cv. Cultivada. **Revista Verde**, v.4, n.2, p106-112, 2009a.

OLIVEIRA, E. Q. de; BEZERRA NETO, F. NEGREIROS, M. Z. de; BARROS JUNIOR, A. P. Cultivo consorciado com hortaliças no Brasil. **Horticultura Brasileira**, v. 22, n. 2, 2004.

PERIN A.; SANTOS, R. H. S.; URQUIAGA, S.; GUERRA, J. G. M.; CECON, P. R. Efeito residual da adubação verde no rendimento de brócolo (*Brassica oleraceae* L. var. *Italica*) cultivado em sucessão ao milho (*Zea mays* L.). **Ciencias rural**, Santa Maria, v.34, n.6, p. 1739-1745, 2004.

SAKAMA, Empresa de produção e distribuição de sementes olerícolas. Rio de Janeiro, 2002.

THÖNNISSEN, C. et al. Legume decomposition and nitrogen release when applied as green manures to tropical vegetable production systems. **Agronomy Journal**, Madison, v.92, p.253-260, 2000.