

EFEITO DE *Lithothamnium* NO DESENVOLVIMENTO DE MUDAS DE MELOEIRO

Andréia Mitsa Paiva Negreiros; Naama Jessica de Assis Melo; Thomaz Rauan Rodrigues Gomes;
Rayssa Honório Dias; Rui Sales Júnior

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, deia_mitsa@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O meloeiro (*Cucumis melo* L.) é uma das principais olerícolas cultivadas no Brasil e no mundo. A china se destaca como o maior produtor desta olerícola (11.333.747 toneladas), seguida da Turquia (1.611.700 t) e Irã (1.317.600 t). O Brasil ocupa a 12ª posição no *ranking* mundial dos países produtores de melão (ADECE, 2013; FAO, 2013).

Dessa forma, diante de uma maior exigência na qualidade dos frutos e de um crescente mercado consumidor, nas últimas décadas vêm sendo utilizadas como alternativa econômica e ambiental, fontes orgânicas em cultivos agrícolas, na substituição parcial ou total de fertilizantes químicos sintéticos. Nesse sentido, uma das possibilidades para se reduzir o emprego de insumos sintéticos nos cultivos é a utilização de algas calcárias, como fertilizante.

As algas calcárias pertencem à família das Corallinales, de coloração vermelha, e que precipitam em suas paredes o carbonato de cálcio (CaCO_3) e o magnésio, sob a forma de cristais de calcita. Na agricultura, a utilização do *Lithothamnium*, produto orgânico simples, derivado de algas marinhas, pode ser ressaltado por apresentar elevada quantidade de Cálcio (Ca) e Magnésio (Mg), elementos essenciais as plantas.

O Cálcio é um dos principais macronutrientes constituintes do meloeiro. Estudos relacionados mediante a obtenção da curva de absorção de nutrientes em meloeiro realizados por Rincon et al. (1998) verificaram que a absorção de nutrientes seguiu a seguinte ordem decrescente: $\text{N} > \text{K} > \text{Ca} > \text{Mg} > \text{P}$. Posteriormente, Canato et al. (2001) trabalhando com melões rendilhados, verificaram que o cálcio foi o nutriente de maior teor na parte aérea da planta, seguido de K, N, Mg, P e S, Fe, Mn, Zn e Cu.

Mesmo diante de práticas culturais como a calagem, nem sempre a demanda de Ca é suficiente para suprir adequadamente a necessidade das plantas. Filgueira (2000) cita que é crescente a demanda de macronutrientes nas olerícolas verificando-se com frequência sintomas de carências de Ca e Mg em campo, tornando-se então desejável que estes nutrientes sejam utilizados no plantio ou em cobertura.

As algas calcárias contribuem para o melhoramento físico, químico e biológico do solo, possui ação corretiva de acidez do solo, melhorando a assimilação dos elementos fertilizantes, assim como aumenta a atividade biológica dos microrganismos neste ambiente, disponibilizando fósforo, e ativando o desenvolvimento de bactérias autotróficas responsáveis pelo processo de nitrificação (DIAS, 2000; MELO e FURTINI, 2003). Souza et al. (2007) estudando doses de *Lithothamnium* e diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro “doce” observou que o *Lithothamnium* proporcionou um incremento no crescimento das mudas de maracujazeiro. Em trabalho recente, Evangelista et al. (2013) constataram que as plantas adubadas com Alfertil (produto derivado do *Lithothamnium*), potencializaram a produtividade do cafeeiro, estudando a resposta do cafeeiro á aplicação de níveis de irrigação e adubação com Alfertil.

Neste sentido, diante da escassez de informações sobre a eficiência do *Lithothamnium* no desenvolvimento de mudas de meloeiro, este trabalho teve por objetivo avaliar o crescimento do meloeiro a diferentes formulações e doses do *Lithothamnium*.

METODOLOGIA

Foi realizado no período de janeiro a maio de 2014, em casa-de-vegetação, pertencente ao Departamento de Ciências Vegetais (DCV) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró - RN.

As sementes de melão utilizadas foi da cultivar 'Glacial RZ', tipo amarelo, da empresa Rijk Zwaan. Todas as irrigações foram efetuadas com regador manual, com turno de rega diário, buscando manter o substrato sempre próximo à capacidade de campo.

O produto a base de *Lithothamnium* utilizado neste experimento foi adquirido da empresa VALEAGRO, com sede na cidade de Petrolina-PE, Brasil. O mesmo foi obtido nas formulações: suspensão concentrada (SC) e pó-micronizado (PM). Parte deste produto foi processado no Laboratório de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) para a obtenção de partículas nanométricas do produto. A análise química do produto apresentou os seguintes valores para os seus componentes: Cálcio (CaO) = 25% do produto; Magnésio (MgO) = 3,4% do produto e Sílica e Insolúveis = 16,25% do produto.

O experimento foi conduzido obedecendo a um delineamento inteiramente casualizado, contendo dez tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos a base de *Lithothamnium* apresentaram diferentes formulações: suspensão concentrada (SC), pó-micronizado (PM) e nanopartículas (nano) (Tabela 1).

Tabela 1 - Formulações e doses de *Lithothamnium* utilizadas no crescimento de mudas de meloeiro. Mossoró, RN, 2014.

Tratamentos	Formulações	Doses ¹
T1	Testemunha absoluta	-
T2	<i>Lithothamnium</i> SC ²	10 L.ha ⁻¹
T3	<i>Lithothamnium</i> SC	20 L.ha ⁻¹
T4	<i>Lithothamnium</i> SC	30 L.ha ⁻¹
T5	Nitrato de cálcio + Cálcio com aminoácidos	5 L.ha ⁻¹
T6	<i>Lithothamnium</i> nanopartículas	1 Kg.ha ⁻¹
T7	<i>Lithothamnium</i> nanopartículas	5 Kg.ha ⁻¹
T8	<i>Lithothamnium</i> nanopartículas	10 Kg.ha ⁻¹
T9	<i>Lithothamnium</i> pó micronizado	50 Kg.ha ⁻¹
T10	Quantis	10 L.ha ⁻¹

¹Valor de referencia para 12.500 plantas de meloeiro. ²SC=Suspensão concentrada.

Recipientes plásticos com capacidade de 500 mL foram cheios, na sua totalidade, com o substrato 'Tropstrato HT'. A continuação, sementes de melão cv. 'Glacial RZ' foram semeadas a, aproximadamente, dois centímetros de profundidade, sendo duas por recipientes em distancias equidistantes em relação às bordas. Após sete dias da semeadura foi realizado o desbaste, sendo deixada uma planta por recipiente ou unidade experimental.

A aplicação dos produtos foi realizada via fertirrigação, sendo a dose de aplicação referente ao tratamento recomendado por hectare dividido por 12.500 plantas (Tabela 1).

Após 15 dias da semeadura, o experimento foi desmontado, sendo as plantas retiradas dos recipientes cuidadosamente, para não romper o sistema radicular, sendo este lavado em água

corrente para deixar as raízes livres das partículas do substrato. Posteriormente, as mesmas foram fotografadas e avaliadas as seguintes variáveis: tamanho da plântula (cm), comprimento da raiz (cm), peso da parte aérea (g), peso da raiz (g) e peso seco da raiz (g).

O tamanho da plântula foi determinado pela medida tomada desde o colo até a gema terminal da planta; o comprimento da raiz foi obtido pela medida tomada desde o colo da planta até a extremidade da raiz principal, para a obtenção de ambos os dados foi utilizado uma régua graduada em milímetros (mm). Para a pesagem das variáveis: peso fresco da parte aérea e da raiz foi utilizada uma balança eletrônica modelo 'BL-3200-H' da marca 'Shimadzu', com precisão de 0,01g. Após a obtenção do peso fresco da parte aérea e da raiz, as mesmas foram postas unitariamente em sacos de papel, previamente pesados, e postas para secar em estufa com circulação forçada de ar, na temperatura de 65°C, por um período de 72h, até atingir massa constante. Em seguida, as amostras foram pesadas em balança analítica, para a obtenção da matéria seca da parte aérea e da raiz.

Os dados obtidos neste experimento foram submetidos à análise de variância para as características avaliadas utilizando-se software estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2009). Nos casos em que os dados dos tratamentos apresentaram diferenças significativas, aos mesmos foram aplicados o teste F ao nível de 5% de probabilidade. Aplicou-se para comparação das médias o teste de média, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado efeito estatístico significativo para as variáveis analisadas mediante a utilização de *Lithothamnium* (Tabela 2).

Tabela 2- Média das variáveis: altura da planta (AP), peso fresco da parte aérea (PFPA), comprimento da raiz (CR), peso fresco das raízes (PFR) e peso seco das raízes (PSR) de meloeiro mediante utilização de diferentes formulações e doses do *Lithothamnium* (Lit) em substrato 'Tropstrato HT'. Mossoró-RN, UFERSA, 2014.

Tratamentos ¹	AP (cm)	PFPA (g)	CR (cm)	PFR (g)	PSR (g)
T1. Testemunha	13,75 bc	2,73 b	24,75 b	2,07 e	0,079 abc
T2. Lit. SC (10L)	12,20 c	1,83 bc	38,80 ab	2,30 d	0,062 bcd
T3. Lit. SC (20L)	11,30 c	1,58 c	39,40 ab	2,05 ef	0,068 abcd
T4. Lit. SC (30L)	10,90 c	1,51 c	31,40 ab	1,91 f	0,058 bcd
T5. Nit. Cálcio (5L)	10,80 c	1,54 c	33,00 ab	1,76 g	0,048 cd
T6. Lit. Nano (1,0 Kg)	18,24 a	3,81 a	37,00 ab	3,11 a	0,100 a
T7. Lit. Nano (5,0 kg)	15,88 ab	2,46 bc	43,60 a	2,88 b	0,090 ab
T8. Lit. Nano (10 kg)	14,30 bc	2,21 bc	37,60 ab	2,57 c	0,074 abc
T9. Lit. Micr. (50 Kg)	14,00 bc	3,72 a	31,80 ab	2,17 de	0,036 d
T10. Quantis (10 L)	12,10 c	1,53 c	26,00 ab	2,16 de	0,070 abcd

¹SC = suspensão concentrada; Nit. = Nitrato; Lit. = *Lithothamnium*; Nano = nanopartículas; Micr = pó – micronizado. *As médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, mediante Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Na avaliação das variáveis, altura de planta (AP), peso fresco da parte aérea (PFPA) e peso fresco das raízes (PFR) do meloeiro, foram observadas que a utilização do *Lithothamnium* em nanopartículas na dose de 1 Kg ha⁻¹ (T6) foi mais eficiente, diferindo estatisticamente da testemunha (T1) ao nível de 5% de probabilidade, mediante o teste de Tukey. Sendo obtidos a maior

altura de planta (18,24 cm), o maior peso fresco da parte aérea (3,81g) e o maior peso fresco da raiz (3,11g), o que corresponde a um incremento de 24,6%, 28,3% e 33,4%, respectivamente, em relação à testemunha (Tabela 2).

Não obstante, pode-se ressaltar que para a variável AP, os tratamentos T6 e T7 não diferiram estatisticamente entre si. No caso da variável PFFA, a análise dos dados indicou que os tratamentos T6 (3,81g) e T9 (3,72g) não diferiram entre si, ainda que ambos diferissem estatisticamente de T1 (2,73g) (Tabela 2).

Esse incremento observado no desenvolvimento da parte aérea (AP e PFFA) e nas raízes (PFR) do meloeiro, neste ensaio, pode ter ocorrido provavelmente devido ao melhoramento químico e biológico atribuído à aplicação do *Lithothamnium* no substrato. Segundo Dias (2000), as algas calcárias contribuem para deixar o solo mais permeável e condiciona a eficácia do complexo argilo-húmico, aumentando assim a absorção de nutrientes, melhorando a estrutura do solo, permitindo maior penetração e distribuição das raízes, com efeitos diretos na produção, produtividade e qualidade de diversos cultivos.

Apesar de não haver na literatura informações sobre o efeito de nanopartículas de *Lithothamnium* sobre o crescimento do meloeiro, sugere-se que o fracionamento do *Lithothamnium* em nanopartículas aumentou a superfície de contato do produto com o sistema radicular em relação às demais formulações, o que provavelmente proporcionou uma maior solubilização e absorção dos nutrientes pelas plantas, refletindo assim, em um maior desenvolvimento destas.

Em trabalho anterior, Melo e Furtini Neto et al. (2003) estudando a utilização do fertilizante *Lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), concluíram que este fertilizante promoveu uma elevação dos teores de cálcio e magnésio para as plantas, resultando em melhores condições de nutrição, crescimento e produção.

Para a característica comprimento das raízes, a formulação de *Lithothamnium* em nanopartículas na dose de 5 Kg/ha (T7), foi a que permitiu o maior desenvolvimento das raízes, sendo este de 43,60 cm, o que corresponde a um incremento de 43,2% em relação à testemunha (Tabela 2).

Esses resultados sugerem que o *Lithothamnium* interage, exercendo uma ação corretiva da acidez do substrato, conforme relatado por Melo e Furtini Neto (2003), melhorando a assimilação dos elementos fertilizantes, favorecendo o crescimento das raízes de plantas.

O aumento das doses de *Lithothamnium*, em todas as formulações utilizadas neste ensaio, reduziu os valores das variáveis analisadas (Tabela 2). Resultados semelhantes foram observados por Teixeira et al. (2009) quando utilizaram doses de *Lithothamnium* superior a 2 Kg m⁻³ na produção de mudas de mamoeiro, observando um baixo desenvolvimento das mudas. Isso pode ser explicado devido a que, o aumento da dose do produto pode ocasionar um possível decréscimo das variáveis analisadas, em função da fitotoxicidade atribuída à dose elevada do produto, causando um desequilíbrio nas relações cátions.

Por muitos anos se afirma que há uma relação ideal dos três principais nutrientes do solo, os cátions K, Ca e Mg, onde as relações cátonicas que idealizam as concentrações são: Ca:Mg de 6,5:1, Ca:K de 13:1 e Mg:K de 2:1. Quando a relação desses nutrientes são maiores que a indicada pode ocorrer a manifestação de deficiência de um nutriente, bem como a redução da sua absorção pela planta (ZAMBOLIM et al. 2012). O que, provavelmente, ocorreu neste experimento quando se elevou as doses do *Lithothamnium*.

Para a variável PSR, com exceção do tratamento T9 (*Lithothamnium* pó-micronizado), todos os demais tratamentos não diferiram estatisticamente da testemunha. O tratamento T6 apresentou a maior média (0,100g) em relação aos demais tratamentos e o T9 aquele que menor média apresentou para esta variável (0,036g) (Tabela 2).

CONCLUSÕES

As formulações de *Lithothamnium* em nanopartículas e em suspensão concentrada foram mais efetivas em relação ao pó-micronizado, nas variáveis estudadas. A aplicação de *Lithothamnium* em nanopartículas influenciou positivamente no desenvolvimento das mudas de meloeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ S/A (ADECE). **Perfil da Produção de Frutas Brasil/Ceará 2013**. Governo do Estado do Ceará. Fortaleza – Ceará, 2013. Disponível: <http://www.adece.ce.gov.br/phocadownload/Agronegocio/perfil_da_producao_de_frutas_brasil_ceara_2013_frutal.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2014.

CANATO, G. H. D; BARBOSA, J. C.; CECÍLIO FILHO, A. B. Concentração de macro e micronutrientes em melão rendilhado cultivado em casa de vegetação. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.19, suplemento CD-ROM, jul. 2001

DIAS, G. T. M. Granulados bioclásticos – algas calcárias. **Brazilian Journal of Geophysics**, v. 18 (3), p. 307-318, 2000.

EVANGELISTA, A. W. P.; ALVES JUNIOR, J.; MELO, P. C. Resposta do cafeeiro à aplicação de níveis de irrigação e adubação com Alfertil. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**. Campina Grande: UAEA/UFCG, v.17, n.4, p.392–396, 2013.

FAOSTAT, 2013. Disponível em: http://faostat3.fao.org/home/index.html#SEARCH_DATA>. Acesso em: 15 jun. 2014.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo Manual de Olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: UFV, 1ª Edição, p. 402, 2000.

MELO, P. C.; FURTINI NETO, A. E. Avaliação do *Lithothamnium* como corretivo da acidez do solo e fonte de nutrientes para o feijoeiro. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.27, n.3, p. 508-519, maio/jun. 2003.

SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance. **World Congress on Computers in Agriculture**: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.

SOUZA, H. A.; MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; FERREIRA, E. A.; ALENCAR, R. D. Doses de lithothamnium e diferentes substratos na produção de mudas de maracujazeiro ‘doce’. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.20, n.4, p.24-30, 2007.

RINCON, L. S.; SAEZ, J. S.; PEREZ, J. A. C.; PELLICER, C.; GOMEZ, M. D. L. Crecimiento y absorción de nutrientes del melón bajo invernadero. **Investigación Agraria: Producción Protección Vegetables**. La Alberca, Murcia, v.13, n.1-2, p.111-120, 1998.

TEIXEIRA, G. A.; SOUZA, H. A.; MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D, CHALFUN, N. N. J.; FERREIRA, E. A.; MELO, P. C. Produção de mudas de mamoeiro 'formosa' em substratos com doses de *Lithothamnium*. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.16, n.2, p. 220-229, 2009.

ZAMBOLIM, L.; VENTURA, J. A.; ZANÃO JUNIOR, L. A. **Efeito da nutrição mineral no controle de doenças de plantas**. Viçosa, p. 321, 2012.