

EFEITO DO EXTRATO DE ALGA, *Ascophyllum nodosum* (L.) NO CRESCIMENTO DE MELANCIA

ANTONIO FRANCISCO DE MENDONÇA JÚNIOR¹, ANA PAULA MEDEIROS DOS SANTOS RODRIGUES², MAYARA DENISE SANTOS DA COSTA^{3*}, CLÁUDIA DAIANNY MELO FREITAS², JOSÉ RICARDO COUTO JÚNIOR⁴

¹Prof. Curso de Agronomia, UFCG, Pombal-PB, agromendoncajr@yahoo.com.br;

²Pós-graduação em Fitotecnia, UFRSA, Mossoró-RN, anapaulamsr@yahoo.com.br, claudiadm@hotmail.com;

³Graduação em Agronomia, UFCG, Pombal-PB, denisemayara9@gmail.com;

⁴Graduação em Agronomia, UFRSA, Mossoró-RN, ricoutodn@hotmail.com.

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2017
8 a 11 de agosto de 2017 – Belém-PA, Brasil

RESUMO: O objetivo do trabalho foi avaliar a influência de aplicações do modelo comercial Acadian[®], à base da alga *Ascophyllum nodosum* (L.), no crescimento de plantas de melancia. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2x4, oito tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos consistiram na combinação de dois tratamentos de sementes [embebição em água potável e Acadian[®]], em quatro períodos de aplicação (0, 7, 10 e 14 dias), sob uma dose de 3mL L⁻¹. As aplicações foram via fertirrigação, sendo 100 mL da solução preparada a quantidade utilizada para cada unidade experimental. As aplicações nos intervalos de 7, 10 e 14 dias mostraram-se mais adequadas, independentemente do tratamento de sementes. Pois promoveram diferenças significativas nas variáveis de crescimento avaliadas, comprimento da parte aérea, peso fresco de parte aérea, peso seco de parte aérea, comprimento de raiz, peso fresco de raiz e peso seco de raiz.

Palavras-chave: Acadian[®], Biofertilizantes, *Citrillus lanatus*

EFFECT OF ALGA EXTRACT, *Ascophyllum nodosum* (L.) IN WATERMELON GROWTH

ABSTRACT: The objective of the research was to evaluate the influence of the seaweed extract applications, *Ascophyllum nodosum* (L.) on growth of watermelon plants. The experiment was applied the completely randomized design, in factorial schemes 2x4, with five replications. The treatments consisted of combination of two seed treatments [soaking in potable water and Acadian[®]] and four periods (0, 7, 10 and 14 days) under the dose of 3mL L⁻¹. It was used, for each experimental unit, 100 mL of the solution prepared. Applications in intervals of 10 and 14 days were most promising, regardless of seed treatment. They promoted significant differences in the growth variables evaluated, shoot length, fresh shoot weight, shoot dry weight, root length, fresh root weight and dry root weight.

Keywords: Acadian[®], Biofertilizers, *Citrillus lanatus*

INTRODUÇÃO

A melancia é uma das principais espécies olerícolas cultivadas no Brasil, destacando-se como produto de grande importância para o agronegócio do país, e ocupando a 8ª posição no ranking das frutas mais exportadas em 2009, com 28.261,7 toneladas exportadas, rendendo cerca de 12,4 milhões de dólares (IBRAF, 2014). A produção no país está distribuída entre as regiões Nordeste, Sul e Norte, sendo a primeira, a principal produtora, respondendo por mais de 34% da produção nacional e os

estados da Bahia (338.365 t), Pernambuco (103.615 t) e Rio Grande do Norte (76.872 t), os maiores produtores dessa região (IBGE, 2013).

No estado do Rio Grande do Norte, mais precisamente no agropólo Mossoró-Assú, a melancia destaca-se entre os produtos agrícolas mais produzidos e exportados, deixando de ser explorada apenas no período das chuvas, para se tornar uma atividade tecnificada, praticada por pequenas, médias e grandes empresas, destinando sua produção a grandes mercados como o CEAGESP-SP e, mais recentemente, ao mercado externo (TORRES, 2007).

Com um mercado consumidor cada vez mais exigente, em busca de alimentos mais saudáveis, livres de agrotóxicos e fertilizantes, vem se realizando estudos que possibilitem desenvolver novas tecnologias que reduzam a utilização de insumos agrícolas, e que proporcione melhorias para os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, além de manter uma boa produção e qualidade dos frutos da cultura explorada (ASERI et al., 2008). Nesse contexto, uma alternativa ao uso de insumos químicos nos cultivos agrícolas, seria a utilização de macroalgas como biofertilizante vegetal.

Algas marinhas possuem atividade direta na proteção vegetal contra fitopatógenos, e também promovem a produção de moléculas bioativas capazes de induzir a resistência nos vegetais (TALAMINI; STADNIK, 2005). A espécie *A. nodosum* (L.) Le Jolis é a mais pesquisada na agricultura (UGARTE et al., 2006). O extrato possui a propriedade de estimular o crescimento vegetal devido à sua composição rica em macro e micronutrientes, carboidratos, aminoácidos e hormônios vegetais próprios da alga (ANASAC, 2006).

Produtos comerciais que tem como base o extrato da alga *A. nodosum* (L.), como o Acadian[®], apresentam 13,0 a 16,0% de matéria orgânica, 1,01% de aminoácidos (alanina, ácido aspártico e glutâmico, glicina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, prolina, tirosina, triptofano e valina), carboidratos e concentrações importantes dos nutrientes N, P, K, Ca, Mg, S, B, Fe, Mn, Cu e Zn. Apresentam ainda hormônios de crescimento (auxinas, giberelinas, citocininas, ácido abscísico), elicitores de resistência e auxiliares do transporte de micronutrientes, estimulando o crescimento vegetal e a melhoria da qualidade dos frutos (ACADIAN, 2009).

O uso do extrato de *A. nodosum* (L.) nas culturas comerciais em geral, encontra-se em plena expansão necessitando de informações mais precisas em relação ao seu uso adequado, face a este contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o crescimento de melancia tratada com o produto comercial à base extrato de alga *A. nodosum* (L.), Acadian[®].

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no período de janeiro a maio de 2015. Os ensaios foram conduzidos em casa-de-vegetação, pertencente ao Departamento de Ciências Vegetais (DCV) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Campus Mossoró - RN.

Amostras de solo foram coletadas da horta didática da UFERSA na profundidade de 0 - 20 cm, sendo colocadas para secar, e em seguida peneirada em malha de 2 mm. Posteriormente, as mesmas foram encaminhadas para análise química no Laboratório de Química e Fertilidade de Solos da UFERSA, sendo obtidos os seguintes resultados: pH (H₂O) = 7,0; MO = 0,26%; P = 210 mg dm⁻³; K = 0,43 cmolc dm⁻³; Na = 0,15 cmolc dm⁻³; Ca = 3,3 cmolc dm⁻³; Mg = 1,8 cmolc dm⁻³; Al = 0,00 cmolc dm⁻³. O solo foi classificado como argissolo vermelho-amarelo eutrófico abrupto e textura areia franca.

O experimento foi conduzido obedecendo a um delineamento inteiramente casualizado, com oito tratamento e cinco repetições, em esquema fatorial 2 x 4. Os tratamentos consistiram da combinação de dois tratamentos de sementes [embebição em água potável e Acadian[®]], com quatro intervalos de aplicação (0, 7, 10 e 14 dias após a semeadura).

Foram utilizados vasos plásticos com capacidade de 3,0 Kg, sendo estes cheios com a mistura de solo autoclavado, areia quartzosa e substrato comercial 'Tropstrato HT', na proporção de 1:1:1 em volume. A continuação, sementes de melancia cv. 'Crimson Sweet' foram semeadas a, aproximadamente, dois centímetros de profundidade, sendo duas por recipientes, equidistantes em relação às bordas do vaso. Após sete dias da semeadura foi realizado o desbaste, sendo deixada uma planta por recipiente ou unidade experimental. A emprego do produto se deu com aplicação da solução diretamente no solo.

Após 40 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, até deixar as raízes livres das partículas de substrato. Posteriormente, as mesmas foram fotografadas e avaliadas as seguintes variáveis: comprimento da parte aérea (cm), peso fresco da parte aérea (g), peso seco da parte aérea (g), comprimento de raiz (cm), peso fresco de raiz (g), peso seco de raiz (g).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observada interação significativa entre o intervalo de aplicação do extrato de *A. nodosum* (L), Acadian®, e os tratamentos de sementes utilizados nas plantas de melancia para as variáveis PFPA, CR e PFR, indicando que há uma dependência entre esses fatores. Entretanto, não houve interação para CPA, PSPA e PSR pelo teste F ($P < 0,01$) (Tabela 1).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para variáveis: comprimento da parte aérea (CPA), peso fresco da parte aérea (PFPA), peso seco da parte aérea (PSPA), comprimento da raiz (CR), peso fresco das raízes (PFR) e peso seco das raízes (PSR) da melancia sob diferentes intervalos de aplicação e tratamentos de sementes.

F.V. ¹	GL	CPA (cm)	PFPA (g pl ⁻¹)	PSPA (g pl ⁻¹)	CR (cm)	PFR (g pl ⁻¹)	PSR (g pl ⁻¹)
F1	3	2766,3333*	892,1788**	6,7337**	37,5562 ^{ns}	22,3253**	0,0743 ^{ns}
F2	1	2,5000 ^{ns}	307,5812**	12,8403**	28,0562 ^{ns}	0,1836 ^{ns}	0,0987 ^{ns}
F1 x F2	3	645,5000 ^{ns}	250,9652**	0,4256 ^{ns}	387,5229**	9,2760*	0,0038 ^{ns}
Resíduo	32	771,7000	29,9442	0,2544	49,7875	3,0286	0,0387
CV (%)	-	23,38	13,80	12,41	15,63	28,42	25,42

** $P \leq 0,01$, pelo teste F; * $P \leq 0,05$, pelo teste F; ^{ns} Não significativo.

¹F1 - Intervalos de aplicação: 0, 7, 10 e 14 dias (solução com 3 mL L⁻¹ de extrato de *Ascophyllum nodosum* (L.), - Acadian®); F2 - Tratamento de sementes: Sementes tratadas (embebição em extrato de *A. nodosum*) e não tratadas (embebição em água) / 1 hora antes da semeadura.

Os intervalos de aplicação apresentaram diferenças significativas pelo teste F ($P < 0,01$), para quase todas as variáveis analisadas, à exceção do CR e PSR. Observa-se também que, quando avaliados os diferentes tratamentos de sementes, apenas há diferenças significativas, pelo teste F ($P < 0,01$), PFPA e PSPA. Todavia, não foi verificada interação entre os fatores intervalo de aplicação e tratamento de sementes, para as variáveis CPA, PSPA e PSR.

Analisando o fator intervalo de aplicação, observa-se que os tratamentos que receberam aplicação de Acadian®, apresentaram melhor desempenho quando comparados com a testemunha, pelo teste Scott-Knott a 5% de significância, que não recebeu aplicação do produto (Tabela 2).

De modo geral, as plantas de melancia submetidas a aplicações em intervalos de 10 e 14 dias mostraram-se superiores as que receberam aplicações semanais. De acordo com a análise dos resultados, sugere-se a escolha do intervalo de aplicação de quatorze dias, visto que, reduzirá a quantidade de produto a ser aplicada, o que poderá promover significativa redução nos custos de manejo da cultura.

Tabela 2. Média das variáveis: comprimento da parte aérea (CPA), peso fresco da parte aérea (PFPA), peso seco da parte aérea (PSPA), comprimento da raiz (CR), peso fresco da raiz (PFR) e peso seco da raiz (PSR) de melancia em diferentes intervalos de aplicação (IA) do extrato de alga *Ascophyllum nodosum* (L.), Acadian®.

Variáveis I.A. ¹	CPA (cm)	PFPA (g pl ⁻¹)	PSPA (g pl ⁻¹)	CR (cm)	PFR (g pl ⁻¹)	PSR (g pl ⁻¹)
0	100,100b	26,119c	2,892b	43,100a	4,683b	0,669 ^a
7+7+7+7	114,400b	40,328b	4,769a	47,750a	5,231b	0,855 ^a
10+10+10	140,200a	47,017a	4,155a	44,600a	8,034 ^a	0,833 ^a
14+14	134,500a	45,112a	4,441a	45,100a	6,543a	0,740 ^a

Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo Teste Scott-Knott a 5% de significância.

¹Intervalos de aplicação: 0, 7, 10 e 14 dias (solução com 3 mL L⁻¹ de extrato de *Ascophyllum nodosum* (L.), Acadian®).

De acordo com Salisbury e Ross (2012), o extrato de *A. nodosum* (L.) é rico em hormônios vegetais, dentre eles a auxina, responsável pelo alongamento celular e promoção do crescimento. Possivelmente as plantas que receberam mais aplicações do produto, nesse caso o intervalo de 7 dias,

podem ter apresentado um crescimento reduzido com relação aos demais intervalos, pelo fato de acumularem uma maior quantidade de auxinas, provocando assim uma redução no crescimento.

Com relação ao tratamento de sementes com extrato de *A. nodosum* (L.), Acadian[®], observa-se que as variáveis PFPA e PSPA mostraram-se superiores quando tiveram suas sementes tratadas com o extrato de *A. nodosum* (L.), havendo um acréscimo na ordem de 13,07 e 24,46%, respectivamente. O que não se observou nas variáveis CPA, CR, PFR e PSR (Tabela 3). Sugerindo que o efeito do tratamento de sementes com Acadian[®] pode vir a ser mais efetivo na fase de mudas.

Tabela 3. Média das variáveis: comprimento da parte aérea (CPA), peso fresco da parte aérea (PFPA), comprimento da raiz (CR), peso fresco da raiz (PFR) e peso seco da raiz (PSR) de melanciaira sob diferentes tratamentos de sementes. Mossoró – RN, 2015.

Variáveis	CPA (cm)	PFPA (g pl ⁻¹)	PSPA (g pl ⁻¹)	CR (cm)	PFR (g pl ⁻¹)	PSR (g pl ⁻¹)
T.S. ¹						
Água potável	118,550a	36,871b	3,498b	44,300a	6,190a	0,724a
Acadian [®]	119,050a	42,417a	4,631a	45,975a	6,055a	0,824a

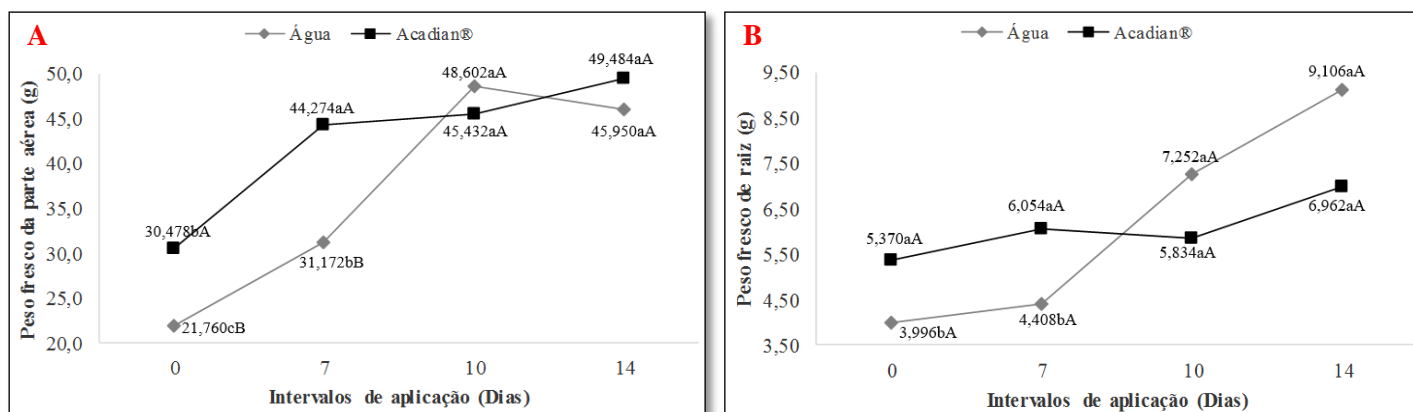
Médias seguidas da mesma letra não diferem entre si pelo Teste Scott-Knott a 5% de significância.

¹Tratamento de sementes: Sementes tratadas (embebição em extrato de *Ascophyllum nodosum* (L.), Acadian[®]) e não tratadas (embebição em água potável) / 1 hora antes da semeadura.

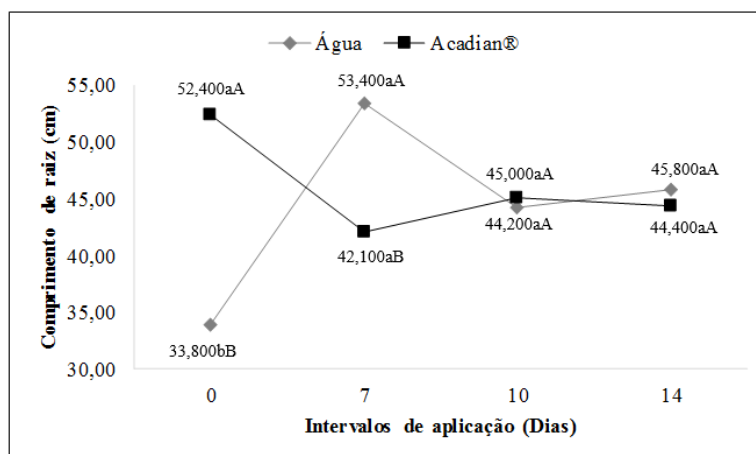
Estes resultados indicam que sementes tratadas com o extrato de algas possuem elevada atividade metabólica, por conseguinte, originam plântulas com altas taxas de crescimento e rápida emergência em campo. É possível ainda, relacionar os resultados do estudo com o possível aumento da produção de citocinina endógena que é induzida pelo extrato de *A. nodosum* (L.), bem como propôs Khan et al. (2011).

Na interação entre intervalo de aplicação e tratamento de sementes, observa-se, de modo geral, superioridade dos valores quando as plantas de melancia foram submetidas a aplicação do Acadian[®], independentemente do tratamento de sementes. (Figura 1).

Figura 1. Média das variáveis: peso seco da parte aérea (PSPA), peso fresco da raiz (PFR) e peso seco da raiz (PSR) de melanciaira sob diferentes intervalos de aplicação (IA) e tratamento de sementes (TS).



C



Médias seguidas da mesma letra minúscula dentro dos tratamentos e maiúscula entre tratamentos não diferem entre si pelo Teste de Scott-Knott a 5% de significância.

Todavia, é possível observar efeitos mais pronunciados para o tratamento de sementes, quando não há aplicação de Acadian® (I.A. – 0). Pode-se inferir que, há interação entre os fatores, uma vez que as diferentes partes da planta respondem de formas diversas ao tratamento de sementes e aos diferentes períodos de aplicação. Pode-se destacar ainda que, quando submetidas a aplicações com o Acadian®, as plantas de melancia tiveram um efeito semelhante, com valores mais próximos, excluindo-se disto apenas as aplicações espaçadas em 7 dias, que por sua vez, demonstrou interação mais significativa dos fatores.

Assim temos que, quando determinado o intervalo de aplicação adequado, o efeito do tratamento de sementes é suprimido. Contudo, quando não há aplicação de Acadian® ou há excesso, o tratamento de sementes influencia o crescimento e desenvolvimento da melanciaira.

CONCLUSÃO

As plantas de melancia submetidas a aplicações em intervalos de 7, 10 e 14 dias mostraram-se superiores as que não receberam aplicação, independentemente do tratamento de sementes.

REFERÊNCIAS

- ACADIAN AGRITECH. **Ciência das Plantas**, 2009. Site Institucional. Disponível em: <<http://www.acadianagritech.ca/portuguese/PSansA.htm>>. Acesso em: 05 set. 2014.
- ANASAC - Agrícola Nacional. In: MARTINS, D. A. **Uso de extratos à base de algas para controlar a antracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) e a ferrugem (*Uromyces appendiculatus*) do feijoeiro**. 41f. Monografia de conclusão - Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.
- ASERI, G. K. JAINA, N.; PANWARB, J.; RAOC, A.V.; MEGHWALC, P.R. Biofertilizers improve plant growth, fruit yield, nutrition, metabolism and rhizosphere enzyme activities of pomegranate (*Punica granatum* L.) in Indian Thar Desert. **Scientia Horticulturae**. v.117, n.2, p.130-135, 2008.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE FRUTAS (IBRAF). Disponível em <<http://www.ibraf.org.br>>. Acesso em: 15 set. 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola municipal: Culturas temporárias e permanentes**. 2013. 99p.
- KHAN, W; HILTZ, D; CRITCHLEY, A, T; PRITHIVIRAJ, B. Bioassay to detect Ascophyllum nodosum extract-induced cytokinin-like activity in Arabidopsis thaliana. **Journal of Applied Phycology**. Dordrecht, v.23, p.409-414, 2011.
- SALISBURY, F.B; ROSS, C.W. **Fisiologia das plantas**. São Paulo: Cengage Learning, p. 391-393, 2012.
- TALAMINI, V.; STADNIK, M. J. Extratos vegetais e de algas no controle de doenças de plantas. In: STADNIK, M. J.; TALAMINI, V. **Manejo ecológico de doenças de plantas**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, cap. 3, p.45-62, 2004.

- TORRES, S. B. Germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia em função da salinidade. **Revista Brasileira de Sementes**. v.29, n.3, p.77-82, 2007.
- UGARTE, R. A.; SHARP, G.; MOORE, B. Changes in the brown seaweed *Ascophyllum nodosum* (L.) Le Jolis. Plant morphology and biomass produced by cutter rake harvests in southern New Brunswick, Canada. **Journal of Applied Phycology**. v. 18, n. 3-5, p. 351-359, 2006.