

DESENVOLVIMENTO INICIAL DE MUDAS DE COUVE-FOLHA EM FUNÇÃO DO USO DE EXTRATO DE ALGA (*Ascophyllum nodosum*)

Cillas Pollicarto da Silva

Graduando em Agronomia/UFERSA. Mossoró - RN. E-mail: cillaspollicarto@hotmail.com

Kaio Gráculo Vieira Garcia

Graduando em Agronomia/UFERSA e bolsista CNPq. Mossoró - RN. E-mail: kaiovieira88@hotmail.com

Roseano Medeiros da Silva

Mestrando em Fitotecnia/UFERSA e bolsista CAPES. Mossoró - RN. E-mail: roseanomedeiros@ufersa.edu.br

Lenilton Alex de Araújo Oliveira

Mestrando em Fitotecnia/UFERSA e bolsista CAPES. Mossoró - RN. E-mail: lenilton@ufersa.edu.br

Mauro da Silva Tosta

Doutorando em Fitotecnia/UFERSA e bolsista CAPES. Mossoró - RN. E-mail: maurosilvatosta@yahoo.com.br

RESUMO – A couve folha (*Brassica oleracea* L.) pertence à família das Brassicaceae, desta família é a espécie que mais se assemelha ao ancestral à couve silvestre, não forma cabeça e suas folhas apresentam limbo bem desenvolvido, arredondado, com pecíolo longo e nervuras bem destacadas. O objetivo deste trabalho foi testar a eficiência do uso do extrato da alga *A. nodosum* no desenvolvimento inicial de mudas de couve. Utilizou-se o delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos, constituídos das doses (0,0; 2,0; 4,0 e 6,0 ml L⁻¹ do extrato da alga (*Ascophyllum nodosum*) e cinco repetições, sendo cada parcela com dez plantas úteis. As sementes utilizadas foram da *Couve-Manteiga da Geórgia* da marca Topseed®. As mudas foram plantadas em sacos de polietileno preto com capacidade para 1 litro de volume, sendo o substrato composto por terra de barranco (75%) e esterco bovino curtido (25%). Aos 23 dias após a semeadura, foram feitas as avaliações: diâmetro do colo (mm); comprimento da parte aérea (cm); número de folhas (unidade de planta⁻¹); comprimento do sistema radicular (cm); massa seca do limbo (g planta⁻¹); massa seca da parte aérea (g planta⁻¹); massa seca do sistema radicular (g planta⁻¹); massa seca total (g planta⁻¹) e relação entre a massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular (v/v). O melhor desenvolvimento inicial das mudas de couve foi observado com a aplicação de 3,80 ml L⁻¹ do extrato da alga *A. nodosum* (Acadian®).

Palavras-chave: *Brassica oleracea* L., *Ascophyllum nodosum*, nutrição.

EARLY GROWTH OF CABAGGE SEEDLINGS IN FUNCTION OF THE USE OF SEAWEED EXTRACT (*Ascophyllum nodosum*)

ABSTRACT - The collard greens (*Brassica oleracea* L.) belongs to the family Brassicaceae, this family is the species that most resembles the ancestor to the wild cabbage, not as head and limb have their leaves well developed, rounded, with long petiole and veins and prominent. The objective of this study was to test the efficiency of use of the extract of the alga *A. nodosum* in the early development of seedlings of cabbage. We used a randomized block design with four treatments, the doses (0.0, 2.0, 4.0 and 6.0 ml L⁻¹ of the extract of the seaweed (*Ascophyllum nodosum*) and five replications, each plot with ten plants. The seeds were the cabbage butter Georgia Topseed® brand. The seedlings were planted in pots of black polyethylene with a capacity of 1 liter volume, the substrate being composed of steep bank (75%) and cattle manure (25%). At 23 days after sowing, the assessments were made: diameter (mm), shoot length (cm), number of leaves (plant unit⁻¹), root length (cm), dry mass of the lamina (g plant⁻¹), shoot dry weight (g plant⁻¹), root dry weight (g plant⁻¹), total dry matter (g plant⁻¹) and the relationship between the dry mass of shoots and root dry mass (v/v). The best early development of seedlings of cabbage was observed with application of 3.80 ml L⁻¹ of the extract of the alga *A. nodosum* (Acadian®).

Keywords: *Brassica oleracea* L., *Ascophyllum nodosum*, nutrition.

INTRODUÇÃO

A couve folha (*Brassica oleracea* L.) pertence a família das Brassicaceae, desta família é a espécie que mais se assemelha ao ancestral à couve silvestre, não forma cabeça e suas folhas apresentam limbo bem desenvolvido, arredondado, com pecíolo longo e nervuras bem destacadas (FILGUEIRA, 2003). A couve folha é uma hortaliça muito rica em nutrientes, especialmente cálcio, ferro, vitaminas A, C, K e B5. Essa hortaliça é considerada boa fonte carotenóides apresentando, entre as hortaliças, maiores concentrações de luteína e beta caroteno, reduzindo riscos de câncer no pulmão e de doenças oftalmológicas crônicas como cataratas (LEFSRUD, 2007). No Brasil, é cultivado o ano todo, raramente produz pendão floral, apresenta certa tolerância ao calor, permanecendo produtiva durante vários meses (BEZERRA et al., 2005).

Atualmente é uma hortaliça de grande importância para os agricultores familiares que, normalmente, cultivam pequenas áreas com essa espécie ao longo do ano, por ser uma cultura lucrativa e bastante exigente em mão-de-obra, principalmente na fase da colheita.

Um dos estados de maior produção é a cidade de São Paulo na qual as hortaliças têm um valor econômico bastante expressivo, além disso, é o maior consumidor desses produtos no Brasil. Em virtude da obtenção de plantas mais saudáveis e resistentes para uma melhor comercialização, produtos de *A. nodosum*, vêm sendo comercializados em diferentes países como enraizadores, bioestimulantes e, ou, bioprotetores de plantas contra doenças (TALAMINI, 2004). Na comunidade Européia é freqüente o uso de produtos comerciais à base de extrato de alga via aplicação foliar ou no solo, inclusive na agricultura orgânica. O extrato de alga é uma fonte natural de citocininas, classe de hormônios vegetais que promovem a divisão celular e retardam a senescência (IGNA, 2010).

No Brasil, o uso da alga *A. nodosum* 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 deste trabalho foi testar a eficiência da melhor dose do extrato da alga *A. nodosum* no desenvolvimento inicial de mudas de couve.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no mês de setembro de 2010 no viveiro de produção de mudas (50% de interceptação de entrada de luz) da Universidade Federal Rural do Semi-Árido - UFERSA, Mossoró, RN. O delineamento experimental adotado foi o de

blocos casualizados completos com quatro doses do extrato da alga *Ascophyllum nodosum* (0; 2; 4; 6 ml L⁻¹ da solução) e cinco repetições, sendo cada parcela constituída por dez plantas. As sementes utilizadas foram da *Couve-Manteiga da Geórgia* da marca Topseed®.

As mudas foram conduzidas em sacos de polietileno preto com capacidade para 1 litro de volume, sendo o substrato composto por terra de barranco (75%) e esterco bovino curtido (25%). Foram realizadas três aplicações, no intervalo de tempo de 6 dias.

Aos 23 dias após a semeadura, foram feitas as avaliações: diâmetro do colo (mm); comprimento da parte aérea (cm); número de folhas (unidade de planta⁻¹); comprimento do sistema radicular (cm); massa seca do limbo (g planta⁻¹); massa seca da parte aérea (g planta⁻¹); massa seca do sistema radicular (g planta⁻¹); massa seca total (g planta⁻¹) e relação entre a massa seca da parte aérea e massa seca do sistema radicular (v/v).

Os dados foram submetidos a análise de variância e posteriormente as variáveis com efeito significativo foram ajustadas a um modelo de regressão (GOMES, 2000), com significância mínima de 5% pelo teste *t*, para os parâmetros da equação; as análises foram realizadas pelo programa computacional Sistema para Análise de Variância – SISVAR (FERREIRA, 2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de dosagens do extrato de alga marinha (*A. nodosum*) promoveu um efeito significativo ($p < 0,05$), pelo teste F, para o número de folhas, a massa seca do limbo foliar e a massa seca da parte aérea; enquanto para as demais variáveis estudadas não foi observado efeito significativo, conforme pode ser observado na tabela 1. O diâmetro do colo e a massa seca do sistema radicular não apresentaram variação das médias com o aumento da quantidade aplicada do extrato de alga, tendo como valores médios $0,19 \pm 0,01$ cm e $0,07 \pm 0,02$ g planta⁻¹, respectivamente.

Tabela 1 - Resumo da análise de variância para desenvolvimento de mudas de couve em função das doses do extrato de alga (*A. nodosum*). Mossoró – RN, 2011.

FV	GL	Quadrado Médio								
		DC ¹	CPA	NF	CSR	MSL	MSPA	MSSR	MST	MSPA/MSSR
Doses	3	0,00006 ^{ns}	0,90 ^{ns}	0,41*	7,90 ^{ns}	0,010*	0,017*	0,0004 ^{ns}	0,022 ^{ns}	1,53 ^{ns}
Resíduo	12	0,0007	0,93	0,10	3,83	0,002	0,005	0,0004	0,007	1,12
C.V. (%)	-	13,48	16,47	5,34	9,94	20,11	21,17	29,62	21,36	21,71
Média	-	0,19	5,85	6,06	19,68	0,22	0,33	0,07	0,40	4,87

¹ DC: diâmetro do colo (cm); CPA: comprimento da parte aérea (cm); NF: número de folhas (unidade planta⁻¹); CSR: comprimento do sistema radicular (cm); MSL: massa seca do limbo (g planta⁻¹); MSPA: massa seca da parte aérea (g planta⁻¹); MSSR: massa seca do sistema radicular (g planta⁻¹); MST: massa seca total (g planta⁻¹).

** - Efeito significativo pelo teste F ao nível de 1% de probabilidade; * - Efeito significativo pelo teste F ao nível de 5% de probabilidade; ^{ns} - Efeito não significativo pelo teste F.

Embora não tenha significância, pelo teste F, o comprimento da parte aérea teve um aumento médio de 10% do seu valor quando comparado o tratamento sem aplicação do extrato e ao aplicar 4 ml L⁻¹, este teve o maior valor médio; a maior dose estudada promoveu uma redução média de 16% em relação a esta dosagem. Para este comprimento foi observado um valor médio de 5,85 ± 0,22cm.

O comprimento do sistema radicular teve um incremento médio de 7% ao aplicar 4 ml L⁻¹ do extrato de alga, quando comparado com a testemunha (0 ml L⁻¹); a utilização de 6 ml L⁻¹ promoveu uma redução de 15% nesta variável, quando comparado ao valor médio da dose utilizada imediatamente inferior. O valor médio observado em todos os tratamentos utilizados foi de 19,68 ± 0,55cm.

Quando comparado, para a massa seca total, o valor médio entre a testemunha e a aplicação de 2 ml L⁻¹ do extrato de alga é observado um aumento de 30% quando aplicou 2 ml L⁻¹; em relação a esta dosagem a maior utilizada observou um redução no seu valor médio em 27%. Com esta diferença, entre as médias, foi observado (pelo teste F), um nível de

significância de 7%, tendo como valor médio 0,40 ± 0,04 g planta⁻¹.

O aumento das dosagens do extrato da alga marinha *A. nodosum* proporcionou um incremento de comportamento linear crescente para o número de folhas em plantas de couve, onde a aplicação de 6,00 ml L⁻¹ proporcionou um valor estimado de 6,39 folhas planta⁻¹, proporcionado um aumento de 1,89% desta variável para cada ml aplicado (Figura 1). Estes resultados concordam em parte com os encontrados por Guimarães et al. (2010), que trabalhando com o uso do extrato da alga (Raiza[®]) no desenvolvimento de mudas de mamão, verificaram que houve efeito positivo das doses da alga (Raiza[®]) sobre o número de folhas. Indicando que, incremento nas doses da alga (Raiza[®]) propiciaram um decréscimo no número de folhas das plantas. Oliveira et al. (2011), testando o uso do extrato de algas *Ascophyllum nodosum* na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo, também constatou efeitos semelhantes aos resultados obtidos por Guimarães et al. (2010).

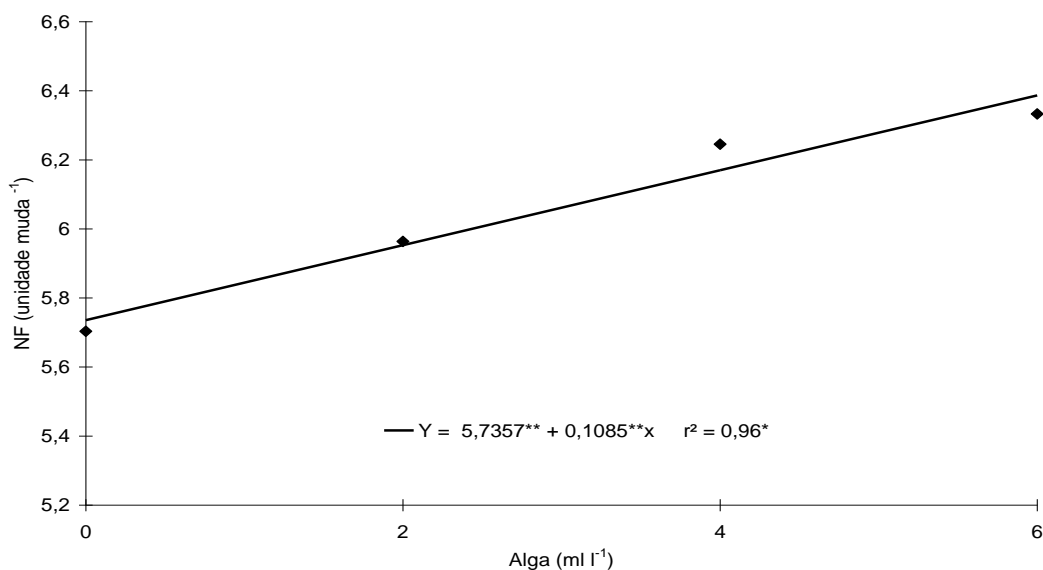


Figura 1 – Número de folhas (NF) de mudas de couve em função das doses da alga *A. nodosum*. Mossoró – RN, 2011.

A aplicação do extrato de algas promoveu um aumento na massa seca do limbo em até 2,43 ml l⁻¹, promovendo um valor estimado de 0,26 g planta⁻¹; doses maiores promoveram uma redução

desta variável, conforme esboço na figura 2. Isso pode estar relacionado com o efeito positivo do aumento da massa seca da parte aérea em função de doses crescentes do extrato da alga *A.nodosum*.

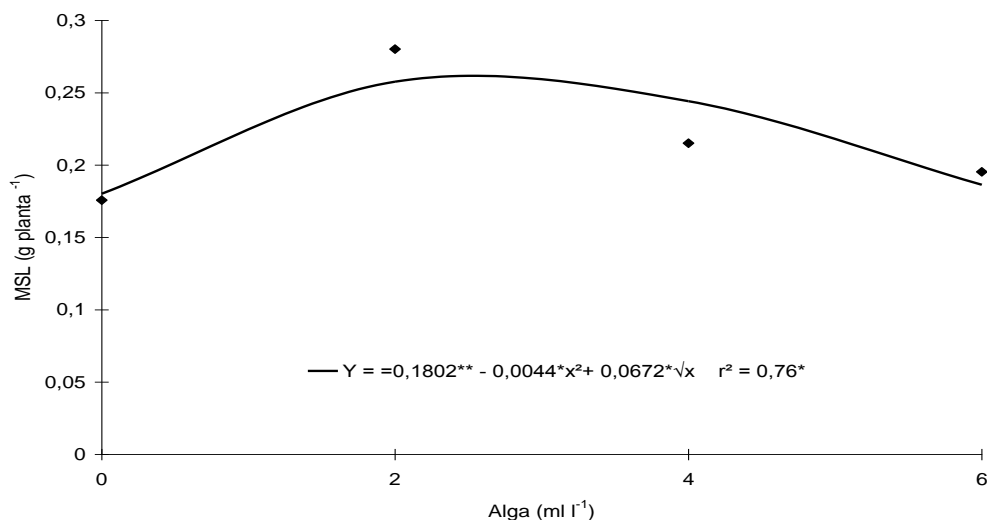


Figura 2 – Massa seca do limbo (MSL) de mudas de couve em função das doses da alga *A. nodosum*. Mossoró – RN, 2011.

Na figura 3 pode observa-se um aumento da massa seca da parte aérea com o aumento das dosagens de extrato de alga, onde aplicação de 2,98 ml l⁻¹ promoveu o maior valor desta variável (0,38 g planta⁻¹); também é observado uma redução desta com o aumento das dosagens do extrato. Esse resultado foi superior aos encontrados por Oliveira et al., (2011), para a massa seca da parte aérea quando trabalhou com uso do extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*) na produção de mudas de

maracujazeiro-amarelo. Portanto assemelham-se aos resultados obtidos por Moreira et al., (2006), que trabalhando com diferentes épocas de aplicação da alga marinha *Ascophyllum nodosum* no desenvolvimento da alface, verificou efeitos positivos das diferente épocas de aplicação da alga *Ascophyllum nodosum* sobre a matéria seca. Indicando que, o parcelamento na aplicação da alga propiciou um aumento na matéria seca.

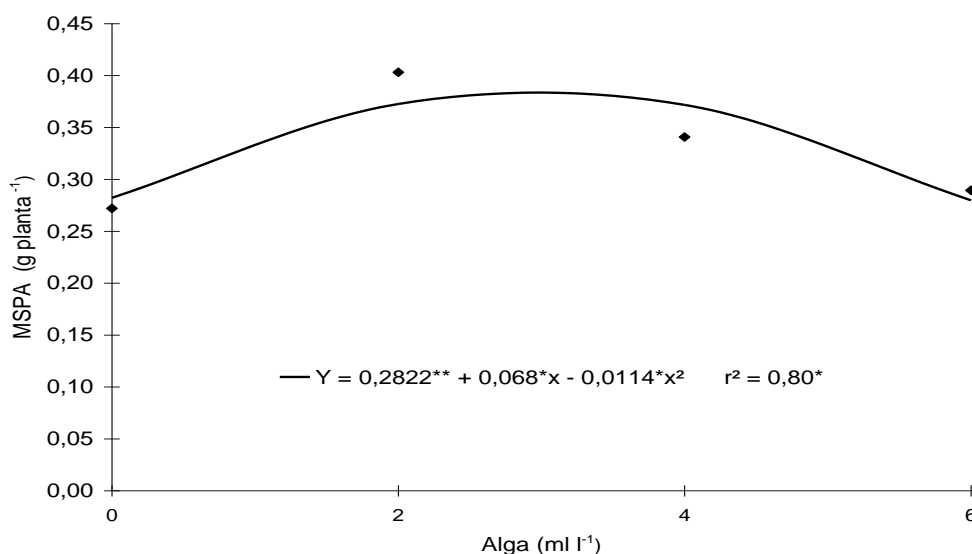


Figura 3 – Massa seca da parte aérea (MSPA) de mudas de couve em função das doses da alga *A. nodosum*. Mossoró – RN, 2011.

CONCLUSÃO

A aplicação de 3,80 ml L⁻¹ do extrato da alga promoveu um maior desenvolvimento inicial de mudas de couve.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, A. P. L.; VIEIRA, A. V.; VASCONCELOS, A. A.; ANDRADE, A. P. S.; INNECCO, R.; MATTOS, S. H. Desempenho de plântulas de couve (*Brassica oleracea* var. *Acephala*) tratadas com cera de carnaúba hidrolisada. *Horticultura Brasileira*, v. 23. p. 395, 2005 (Suplemento).

FERREIRA, D. F. **SISVAR**. Versão 4.3. Lavras: UFLA, 2003. Software.

FILGUEIRA, F. A. R. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003. p. 274-294.

GOMES, F. P. **Curso de estatística experimental**. 14 ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 2000. 477 p.

GUIMARÃES, I. P.; CARDOSO, E. de A.; BENEDITO, C. P.; OLIVEIRA, L. A. A.; BATISTA, P. F.; PAES, R. de A.; SILVA, R. A. da; DANTAS, D. J. Avaliação do uso do extrato de alga (*Raíza*) no desenvolvimento de mudas de mamão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 21., Natal, RN, 2010. **Resumos**. Natal, RN: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2010. p. 18.0229.

IGNA, R. D.; MARCHIORO, V. S. Manejo de (*Ascophyllum nodosum*) na cultura do trigo. **Revista Cultivando o Saber**. [Online], v. 3, n. 1, p. 64-71, 2010.

LEFSRUD M; KOPSELL D; WENZEL A; SHEEHAN J. 2007. Chances in kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) carotenoid and chlorophyll pigment concentrations during leaf ontogeny. *Scientia Horticulturae* 112: 136-141.

MOREIRA, G. C.; HABER, L. L.; TONIN, F. B.; GOTO, R.; VALENTE, M. C. Diferentes épocas de aplicação da alga marinha *Ascophyllum nodosum* no desenvolvimento da alface. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 46., Goiânia, GO, 2006. **Resumos**. Goiânia, GO: Associação Brasileira de Horticultura, 2006. p. 273.

OLIVEIRA, L. A. A.; GOÉS, G. B. de; MELO, I. G. C. e; COSTA, M. E. da; SILVA, R. M. da. Uso do extrato de algas (*Ascophyllum nodosum*) na

produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**. [Online], v. 6, n. 2, p. 01-04, 2011.

PORTAL SÃO FRANCISCO. **Couve**. Disponível em <<http://www.portalsaofrancisco.com.br/alfa/couve/couve-1.php>> acesso em 10 de agosto de 2011.

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, 2004. cap. 3, p.45-62.

Recebido em 20/05/2011

Aceito em 20/03/2012