

Uso de *Ascophyllum nodosum* e fertilizantes em diferentes cultivares de alface

Robson Machado¹; Vivian Fernanda Gai²; Ellen Toews Doll Hojo³.

Resumo: A cultura da alface é uma das hortaliças que possui um consumo significativo, principalmente “in natura”. O presente trabalho tem como objetivo avaliar o desempenho inicial de cultivares de alface tratadas com *Ascophyllum nodosum* e diferentes fertilizantes na fase de mudas. O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado (DIC), sendo que os tratamentos foram dispostos num fatorial 8x4, onde o primeiro fator corresponde a 8 cultivares de alface, 4 comumente produzidas na região (Banchu Red Fire, Thais, Serena, Romana Balão), e 4 cultivares pertencentes ao grupo crocante não cultivadas comercialmente na região oeste do Paraná (Brunela, Rubinela, Crocantela, Romanela). E o segundo fator corresponde a utilização de diferentes fertilizantes, Phylgreen Electra (50% de algas *Ascophyllum nodosum*), PlantPlod 10:52:10 e Fertilizante formulado, descrito por Furlani (1998), com algumas modificações, com 4 repetições e 10 plantas por repetição. As plantas foram colhidas, e submetidas a avaliações: altura de parte aérea (mm) e comprimento de raiz (mm), massa fresca e seca da parte aérea (g), massa seca e fresca da raiz (g), número de folhas. Todos os fertilizantes tiveram resultados significativos nos parâmetros avaliados, o fertilizante formulado seria a melhor opção para a produção de mudas, pois além de ser fácil de ser adquirido proporciona uma excelente nutrição das plantas. O extrato de algas Phylgreen electra (50% de algas *Ascophyllum nodosum*), é uma boa opção para a produção de mudas. Após a coleta dos dados os mesmos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico SISVAR®.

Palavras-chave: *Lactuca sativa* L.; *Ascophyllum nodosum*; Bioestimulantes.

Use of *Ascophyllum nodosum* and fertilizers in different cultivar lettuce

Abstract: The culture of lettuce is one of the vegetables that has a significant consumption, mainly "in nature". The present work aims to evaluate the initial performance of lettuce cultivars treated with *Ascophyllum nodosum* and different fertilizers in the seedling stage. The treatments were arranged in an 8x4 factorial, where the first factor corresponds to 8 lettuce cultivars, 4 commonly produced in the region (Banchu Red Fire, Thais, Serena, Romana Balão), and 4 cultivars belonging to the crunch group not commercially grown in the western region of Paraná (Brunela, Rubinela, Crocantela, Romanela). The second factor corresponds to the use of different fertilizers, Phylgreen Electra (50% algae *Ascophyllum nodosum*), PlantPlod 10:52:10 and formulated Fertilizer, described by Furlani (1998), with some modifications, with 4 replicates and 10 plants per repetition. The plants were harvested and submitted to evaluations: shoot height (mm) and root length (mm), fresh and dry shoot mass (g), dry and fresh root mass (g), number of leaves. All the fertilizers had significant results in the evaluated parameters, the formulated fertilizer would be the best option for the production of seedlings, because besides being easy to be acquired it provides an excellent nutrition of the plants. Phylgreen electra algae extract (50% algae *Ascophyllum nodosum*) is a

¹ Acadêmico do curso de agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – Pr. machadorobson@gmail.com.

² Zootecnista. Mestre em Produção Animal (UEM). Professora do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz – Pr. viviangai@fag.edu.br.

³ Engenheira Agrônoma. Mestre em Ciência dos Alimentos (UFLA). Doutora em Produção Vegetal (UNESP/FCAV - Jaboticabal). Professora no Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG) – Pr. ellendollhojo@fag.edu.br.

good choice for seedling production. After the data collection, they were submitted to analysis of variance and Tukey test at 5% probability by the statistical program SISVAR®.

Key words: *Ascophyllum nodosum*, *Lactuca sativa*, Biostimulyators.

Introdução

A cultura da alface é uma das hortaliças que possui um consumo significativo, principalmente “in natura”, sendo que as características mais atrativas são crocância, sabor agradável e algumas características visuais como intensidade da cor e ausência de danos mecânicos.

A alface (*Lactuca sativa*) segundo Filgueira (2003) originou-se de espécies silvestres, ainda atualmente encontradas em regiões de clima temperado, no sul da Europa e na Ásia Ocidental. Trata-se de uma planta herbácea, com caule diminuto, o qual se prendem as folhas, que crescem em forma de roseta, em volta do caule, podendo ser lisas ou crespas, formando ou não uma cabeça, coloração em tons de verde ou roxo.

Para a produção brasileira estima-se uma área de 30 mil hectares cultivados anualmente de alface, sendo que grande parte da produção se localiza em áreas periféricas aos grandes centros urbanos formando os “cinturões verdes”, normalmente cultivadas a campo abertos o consumo da folhosa vem crescendo significativamente ao longo dos anos, (LOPES, DUVAL, REIS, 2010). No Brasil todo, em 2011, estima-se que a produção de alface tenha chegado a 1,276 milhões de toneladas (CARVALHO, KIST e POLL, 2013).

O pleno desenvolvimento da cultura esta relacionado a fatores genéticos, ou seja, características da própria planta, manejo cultural este relacionado ao manejo do solo, irrigação e nutrição, e fatores ambientais como luz, temperatura e umidade (MARINHO *et al*, 2012).

Dentro do contexto de manejo cultural, a nutrição adequada aliada a outros fatores, como de manejo e ambiente adequados, faz com que a cultura expresse todo seu potencial genético. Dentre os nutrientes mais absorvidos pela cultura da alface segundo Almeida *et al*. (2011), o potássio é o que esta mais presente em sua composição, chegando a valores de 451,7 mg por planta inteira seguido pelo nitrogênio 203,4 mg, cálcio 91 mg, magnésio 42,7 mg, fósforo 46,5 mg e enxofre 30,2 mg.

Pesquisa com o uso de bioestimulantes vem crescendo cada vez mais no cenário agrícola brasileiro, como o extrato de algas da espécie *Ascophyllum nodosum*, sendo que a composição dessa alga estimula o crescimento vegetal e sua composição é rica em macro, micronutrientes, carboidratos, aminoácidos e promotores de crescimento (LOSI e BÔAS, 2010). Souza *et al* (2013), afirmam que os bioestimulantes resultam em efeitos positivos na

maioria das características fisiológicas das plantas, sendo o melhor incremento da massa seca das raízes. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho inicial de cultivares de alface tratadas com *Ascophyllum nodosum* e diferentes fertilizantes na fase de mudas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na casa de vegetação, do Centro Universitário FAG situado na cidade de Cascavel, Paraná, com as seguintes coordenadas geográficas, Latitude 24°56'22'' e Longitude 53°30'37'', teve duração de 50 dias, sendo seu início no dia 04 de outubro de 2016 e seu término no dia 17 de novembro de 2016. A temperatura durante o experimento foi de 28 C°, a média da máxima, e de 12°C, a média da mínima.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), sendo que os tratamentos foram dispostos num fatorial 8x4, onde o primeiro fator corresponde a 8 cultivares de alface, 4 comumente produzidas na região (Banchu Red Fire, Thais, Serena, Romana Balão), e 4 cultivares pertencentes ao grupo crocante não cultivadas comercialmente na região oeste do Paraná (Brunela, Rubinela, Crocantela, Romanela), e o segundo fator corresponde a utilização de diferentes fertilizantes: Testemunha (0% de fertilizantes e 0% de alga), Phylgreen electra da empresa Tradecorp® (50% de algas *Ascophyllum nodosum*), PlantPlod 10:52:10 e fertilizante formulado, descrito por Furlani *et al*, (1998), com algumas modificações, com 4 repetições e 10 plantas de cada cultivar por repetição.

As cultivares foram semeadas em bandejas de poliestireno expandido (isopor) de 200 células, próprias para formação de mudas, o substrato utilizado foi o tipo turfoso TN Gold da marca Agrinobre® que possui a seguinte composição (Turfa de esfagno, vermiculita expandida, calcário dolomítico, gesso agrícola, fertilizante NPK e micronutrientes), cada bandeja recebeu as 8 cultivares totalizando 80 plantas por bandeja. Para que a emergência fosse padronizada foi utilizado marcador específico para o tipo de bandeja.

Logo após a semeadura, as bandejas foram levadas para a casa de vegetação as quais foram dispostas horizontalmente em bancadas a uma distância de 0,40 m do chão, umedecidas com água potável e cobertas com Tecido Não Tecido (TNT) claro de gramatura fina, o qual foi constantemente umedecido até que se constatou a germinação das sementes.

A temperatura foi monitorada diariamente coletando dados de máxima e mínima durante o período de desenvolvimento das plantas. Após 8 dias de emergidas passaram a receber ou não a dose do fertilizante. As doses foram às recomendadas pelo fabricante, aplicadas semanalmente via regador no mesmo período e horário do dia.

Ao término de 25 dias após semeadura às plantas foram colhidas nas horas mais frescas do dia, para evitar a perda de peso da matéria fresca, foi feita a lavagem das raízes retirando o substrato, tomando cuidado para que se perdesse o mínimo de raízes no processo, retirou-se com auxílio de papel toalha o excesso de água das raízes. Em seguida os materiais foram submetidos às seguintes avaliações: altura de parte aérea (mm) e comprimento (mm), massa fresca e seca da parte aérea (g), massa seca e fresca da raiz (g), número de folhas. Para a determinação da massa fresca foi utilizado uma balança digital marca Marte® modelo AS 5000 C de peso mínimo de 5g já para a massa seca uma balança analítica marca Mettler Toledo® AL 204 de peso mínimo de 0,01g. Para a determinação do comprimento de raiz e altura parte aérea, utilizou-se de um paquímetro digital marca Digimess®, em seguida fez-se a separação, da parte aérea da raiz com auxílio de um estilete para coleta de dados de volume, o qual se utilizou de uma proveta graduada de 50 mL.

Para a determinação de matéria seca utilizou-se de secagem por ar forçado em estufa própria para secagem, à temperatura utilizada foi de 65 C°, o material permaneceu por 36 horas. Após este período os materiais foram pesados e retornaram para estufa por mais 2 horas, após foi feita uma segunda pesagem para determinação de peso constante, somente depois de constatado que o material foi levado para a segunda etapa da coleta de dados.

Após a coleta dos dados os mesmos foram submetidos à análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade pelo programa estatístico SISVAR® (FERREIRA, 2000).

Resultados e Discussão

Os valores médios da altura da parte aérea obtidos com a aplicação de diferentes fertilizantes estão apresentados na Tabela 1. Nota-se que as cultivares Balão, Serena, Banchu e Crocanela somente apresentaram diferença estatística quando comparadas a aplicação de qualquer um dos fertilizantes, em relação da testemunha. Já as cultivares Thais e Brunela a aplicação do fertilizante a base de algas (Tratamento com Asco) não difere estatisticamente da testemunha. Para a cultivar Romanela constataram-se grandes variações entre os tratamentos, sendo a aplicação de Plant e Fert as maiores alturas, mas não diferindo estatisticamente entre si, seguido do tratamento Asco. Enquanto para a cultivar Rubinela, o uso do tratamento Fert resulta em maior altura em relação à testemunha.

Na aplicação de extrato de alga *Ascophyllum nodosum* na cultura do meloeiro Junior e Junior (2015) relatam que o desenvolvimento da parte aérea foi favorecido, quando se aplicou 3 ml/l do extrato periodicamente, sendo 3 aplicações de 10 em 10 dias. Fatores positivos

também podem ser observados quanto às médias do tratamento com o extrato de algas comparado com a testemunha observada na Tabela 1.

Tabela 1 - Valores médios de altura (mm) da parte aérea em diferentes cultivares de alface.

	Rubinela	Brunela	Crocantela	Romanela	Banchu	Thais	Serena	Balão
Test.	39,63 b	40,31 b	36,61 b	45,48 c	33,53 b	41,24 b	41,47 b	35,01 b
Asco.	43,78 a b	47,20 a b	49,00 a	59,18 b	42,33 a	46,83 a b	55,13 a	36,01 a
Plant.	46,58 a b	52,18 a	52,65 a	69,43 a	42,86 a	51,53 a	59,23 a	37,01 a
Fert.	48,38 a	53,38 a	56,08 a	70,95 a	46,83 a	53,45 a	59,95 a	38,01 a
CV(%)	8,72							

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Na Tabela 2 estão apresentados os valores médios quanto ao comprimento de raiz das diferentes cultivares de alface na fase de muda.

As cultivares Rubinela, Brunela, Serena e Balão, não se destacaram estatisticamente quando o fator avaliado foi os fertilizantes, mas pode-se observar diferença entre as cultivares, sendo dentre estas a que mais se destacou foi a cultivar Rubinela. Observa-se nessa cultivar que a aplicação do fertilizante Asco proporcionou comprimento médio de raiz de 75,95 mm de comprimento, entretanto, a cultivar Crocantela, apresentou maior valor, com 77,83 mm com a aplicação do mesmo fertilizante. Para a cultivar Romanela comportamento semelhante quanto ao uso da alga *Ascophyllum nodosum*. Em um trabalho desenvolvido por Losi e Bôas (2010) no qual obtiveram dados positivos no comprimento de raízes de clones de eucalipto com aplicação do extrato de algas *Ascophyllum nodosum* com doses aproximadas de 0,8 ml do extrato.

Tabela 2 - Valores médios de comprimento de raiz (mm) em diferentes cultivares de alface.

	Rubinela	Brunela	Crocantela	Romanela	Banchu	Thais	Serena	Balão
Test.	67,98 a	61,76 a	66,50 b	62,93 b	50,91 b	59,58 b	67,94 a	65,38 a
Fert.	72,13 a	62,78 a	69,70 a b	64,78 a b	61,03 a	59,80 b	68,60 a	66,00 a
Plant.	75,90 a	65,87 a	71,78 a b	70,53 a b	61,70 a	60,65 b	72,40 a	67,90 a
Asco.	75,95 a	69,36 a	77,83 a	71,68 a	67,21 a	73,83 a	73,45 a	71,43 a
CV(%)	6,57							

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores apresentados na Tabela 3 referem-se à massa fresca da folha. Estatisticamente dentro de cada cultivar não houve diferença significativa quanto ao uso dos

fertilizantes, exceto para á cultivar Rubinela, que dentre os tratamentos o que mais se destacou foi a aplicação do fertilizante Plant com media de 5,05 g em relação a testemunha.

Segundo Albuquerque, Neto e Evangelista (2014), á aplicação de extrato de *A. nodosum* em videiras cv. Festival proporcionou maior vigor da brotação, favorecendo o crescimento dos brotos, o número e a biomassa de folhas por planta. Observou-se dentro dos dados obtidos, que dentre todas cultivares a que se destacou foi a cultivar Serena que com a aplicação do fertilizante Asco obteve-se o melhor rendimento de matéria fresca da parte aérea, com média de 5,38 g o qual se confirma ao analisarmos a massa seca deste mesmo tratamento, que nos mostra o valor de 0,64 g, seguindo á cultivar Crocantela dentro do mesmo tratamento.

Tabela 3 - Valores médios de massa fresca da folha (g) em diferentes cultivares de alface.

	Rubinela		Brunela		Crocantela		Romanela		Banchu		Thais		Serena		Balão	
Test.	1,70	c	2,28	b	2,18	b	1,65	b	1,40	b	1,65	b	2,15	b	1,45	b
Asco.	3,95	b	4,95	a	5,15	a	4,23	a	4,05	a	4,23	a	5,38	a	3,50	a
Plant.	5,05	a	4,33	a	4,55	a	4,13	a	3,90	a	3,65	a	4,70	a	3,93	a
Fert.	4,10	a b	4,45	a	5,13	a	4,63	a	3,82	a	4,15	a	5,13	a	3,65	a
CV(%)	15,81															

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores apresentados na Tabela 4 referem-se à massa fresca da raiz com a aplicação dos fertilizantes. As cultivares Brunela, Crocantela, Banchu, Thais, Serena e Balão, não diferem dentro de cada cultivar em relação a aplicação dos fertilizantes. Entretanto, levando em consideração a melhor média entre as cultivares observa-se que para a Crocantela apresentou massa fresca relativamente maiores comparados com as demais, pois para o tratamento com Fert o peso foi de 2,48 g. Para a cultivar Rubinela, o tratamento utilizando Plant foi o que se destacou seguido por Asco, mas não havendo diferença entre os dois. Já para a cultivar Romanela a maior massa foi com a aplicação do Fert. Resultados significativos foram obtidos por Silva et al. (2010), em relação a aplicação de 6% de extrato de alga *Ascophyllum nodosum* no desenvolvimento inicial de crisântemo.

Tabela 4 - Valores médios de massa fresca da raiz (g) em diferentes cultivares de alface

	Rubinela		Brunela		Crocantela		Romanela		Banchu		Thais		Serena		Balão	
Test.	0,58	c	0,83	b	1,20	b	0,75	c	0,63	b	0,83	b	1,13	b	0,98	b
Fert.	1,60	b	1,60	a	2,48	a	2,05	a	1,43	a	1,70	a	2,25	a	1,95	a
Plant.	1,98	a	1,75	a	2,25	a	1,58	b	1,58	a	1,73	a	1,98	a	1,73	a
Asco.	1,73	a b	1,78	a	2,45	a	1,63	b	1,63	a	1,80	a	2,20	a	1,83	a
CV(%)	12,51															

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores apresentados na Tabela 5 são de matéria seca das folhas de diferentes cultivares de alface com a aplicação de fertilizantes. Para as cultivares Rubinela, Brunela, Banchu, Thais e Balão no houve diferença estatística entre os tratamentos dentro de cada cultivar. Já para a cultivares Crocantela e Romanela o tratamento com Fert foi o que se destacou com médias de 0,64 g e 0,48 g, respectivamente. A cultivar Serena obteve os maiores pesos dentre todas as cultivares, sendo que dentre os tratamentos o que mais se destacou foi a aplicação de Fert com media de 0,75 g.

Sementes de trigo tratadas com produto a base de extrato de algas *Ascophyllum nodosum* apresentaram maior massa de matéria seca de parte aérea e maior comprimento radicular, independente da dose de extrato (GEHLING *et al.*,2014).

Tabela 5 - Valores de massa seca da folha (g) em relação aos Fertilizantes utilizados.

	Rubinela	Brunela	Crocantela	Romanela	Banchu	Thais	Serena	Balão
Test.	0,19 b	0,20 b	0,25 c	0,18 c	0,21 b	0,22 b	0,30 c	0,20 b
Asco.	0,33 a	0,36 a	0,48 b	0,33 b	0,42 a	0,46 a	0,64 a b	0,45 a
Plant.	0,42 a	0,36 a	0,47 b	0,34 b	0,42 a	0,47 a	0,61 b	0,47 a
Fert.	0,41 a	0,44 a	0,64 a	0,48 a	0,49 a	0,58 a	0,75 a	0,56 a
CV(%)	16,49							

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Os valores apresentados na Tabela 6 representam as médias de matéria seca das raízes das diferentes cultivares de alface estudada com a aplicação dos fertilizantes. As cultivares Rubinela, Brunela, Banchu, Thais não apresentaram diferença estatística significativa. Já para as cultivares Crocantela, Romanela, Serena e Balão a utilização do tratamento com Fert proporcionou o melhor acúmulo de matéria seca nas raízes, seguindo de Plant e Asco.

Dados obtidos por Silva *et.al* (2012) mostram um incremento de 30% no peso seco das raízes de couve manteiga da Geórgia comparados com a testemunha, quando aplicados a dose de 2mL L^{-1} do estrato de algas *Ascophyllum nodosum*, o mesmo pode ser observado ao analisarmos os dados apresentados na Tabela 6 aonde houve um incremento de 56,52% para a cultivar Serena e 60,87% para a cultivar Crocantela comparadas a aplicação de Asco com a testemunha na dose de 4mL L^{-1} .

Tabela 6 - Valores médios de massa seca da raiz (g) em diferentes cultivares de alface.

	Rubinel	Brunela	Crocantela	Romanela	Banchu	Thais	Serena	Balão
Test.	0,08 b	0,08 b	0,14 c	0,08 c	0,07 b	0,09 b	0,13 c	0,10 c
Asco.	0,15 a	0,15 a	0,23 b	0,14 b	0,14 a	0,18 a	0,23 b	0,19 b
Plant.	0,18 a	0,16 a	0,23 b	0,13 b	0,16 a	0,19 a	0,21 b	0,19 b
Fert.	0,17 a	0,18 a	0,29 a	0,20 a	0,16 a	0,20 a	0,28 a	0,25 a
CV(%)	11,57							

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Observa-se na Tabela 7 o número de folhas obtidas através da aplicação dos fertilizantes nas diferentes cultivares estudadas.

O uso de fertilizantes para as cultivares Rubinela, Romanela e Thais não apresentou diferença em relação ao número de folhas. Para a cultivar Brunela obtiveram-se melhores resultados quando o tratamento foi a utilização de fertilizante a base de algas (trat Asco) e do trat Plant. Com relação às cultivares Crocantela e Serena, as maiores médias se obtiveram com a aplicação do tratamento a base de algas (Asco) também com média de 3,7 e 4,03 folhas por planta, respectivamente. Na cultivar Banchu se destaca a aplicação de Asco em relação a testemunha apenas, com média de 3,63 folhas por planta.

Em um trabalho desenvolvido por Cecato e Moreira (2013), os mesmos relatam que tratamentos que receberam duas aplicações foliares das algas *Sargassum* e *Laminarium*, apresentaram diferença significativa quando aplicadas via foliar na cultura da alface crespa v. Vera.

Tabela 7 - Número de folhas em relação aos Fertilizantes utilizados.

	Rubinel	Brunela	Crocantela	Romanela	Banchu	Thais	Serena	Balão
Test.	2,30 b	2,93 c	2,74 c	3,33 b	3,23 b	2,05 b	3,13 b	3,08 b
Asco.	3,15 a	4,00 a	3,70 a	3,95 a	3,63 a	3,05 a	4,03 a	3,90 a
Plant.	3,40 a	3,93 a	3,33 b	3,88 a	3,43 a b	2,95 a	3,38 b	3,63 a
Fert.	3,10 a	3,58 b	3,13 b	3,95 a	3,33 a b	3,00 a	3,30 b	3,18 b
CV(%)	5,47							

Testemunha (Test), Asco (Phylgreen Electra) fertilizante a base de algas, PlantProd (Plant), Fertilizante Formulado (Fert).

Médias, seguidas de mesma letra, dentro de cada cultivar, não diferem entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.

Conclusão

Todos os fertilizantes utilizados tiveram resultados significativos nos parâmetros avaliados, o formulado é a melhor opção para a produção de mudas, pois além de ser fácil de ser adquirido proporciona uma excelente nutrição das plantas.

O extrato de algas Phylgreen electra (50% de algas *Ascophyllum nodosum*), é uma boa opção para a produção de mudas, pois com os dados obtidos em determinados fatores não ficou muito atrás dos demais produtos.

Referências

ALMEIDA, T.B.F.; PRADO, R.M.; CORREIA, M.A.R.; PUGA, A.P.; BARBOSA, J.C. **Avaliação nutricional da alface cultivada em soluções nutritivas suprimidas de macronutrientes**. 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/biotemas/article/view/2175-7925.2011v24n2p27/17819>> Acesso em: 09/10/2016.

ALBUQUERQUE, T.C.S; NETO, A.A.R.A; EVANGELISTA, T.C. **Uso de extrato de algas**

CARVALHO, C.; KIST, B.B.; POLL, H. **Anuário Brasileiro de Hortaliças**. Santa Cruz do Sul, RS. Gazeta Santa Cruz, 2013, 88p. (*Ascophyllum nodosum*) em videiras, cv. Festival.. Boa Vista RR, 2014. 4p.

CECATO, A.; MOREIRA, G.C.; **Aplicação de extrato de algas em alface**. V6. Cascavel PR. Cultivando o Saber, 2013, p 89–96.

FERREIRA, D.F. Análise estatística por meio do SISVAR (Sistema para Análise de

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2.ed. revista e ampliada. Viçosa MG. Folha de Viçosa Ltda, 2003, 412p.

FURLANI, P.R.; SILVEIRA, L.C.P.; BOLONHEZI, D.; FAQUIN, V. **Cultivo Hidropônico de Plantas**: Parte 2 - Solução Nutritiva. 2009. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2009_2/hidroponiap2/index.htm . Acesso em: 6/10/2016.

Variância) para Windows versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometria, 45, 2000, São Carlos. **Anais**. São Carlos: UFSCar, 2000. p 255-258.

GEHLING, V.M.; BRUNES, A.P.; DIAS, W.L.; AISENBERG, G.R.; AUMONDE, T.Z. **Desempenho fisiológico de sementes de trigo tratadas com extrato de alga *Ascophyllum nodosum* (L)**. Enciclopedia biosfera, Centro Científico conhecer – Goiânia, 2014, v.10, n19; p743.

LOPES, C.A.; DUVAL, A.M.Q.; REIS, Q. **Doenças da alface**. 1.ed. Brasília DF. Embrapa Hortaliças, 2010, 68p.

JUNIOR, A.F.M.; JUNIOR. R.S. **Crescimento, produção e qualidade de melão e melancia**

MARINHO, A.G.; CLEMENTE, F.M.V.T.; HABER, L.L.; CARVALHO, P.G.B. **Horta em pequenos espaços**. 1.ed. Brasília, DF. Embrapa Hortaliças, 2012, 56 p.

LOSI, L.C.; BÔAS, R.L.V. **Uso de *ascophyllum nodosum* para o enraizamento de microestacas de eucalipto**. Botucatu, SP: 2010. 76p.

SANTOS, V.M.; MELO. A.V.; CARDOSO. D.P.; GONÇALVES. A.H.; VARANDA. M.A.F.; TAUBINGER. M. Uso de Bioestimulantes no crescimento de plantas de *Zea mays* L. In: **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**. Gurupi, TO: 2013. V12. p 307-318.

cultivadas sob extrato de alga *Ascophyllum nodosum* L. Mossoró, RN: 2015. 126p.

SILVA, C.P.; GARCIA, K.G.V.; SILVA, R.M.; OLIVEIRA, L.A.A.; TOSTA, M.S. **Desenvolvimento inicial de mudas de couve-folha em função do uso de extrato de alga (*Ascophyllum nodosum*)**. Mossoró, RN: 2012. 5p.

SILVA, C.P; LASCHI, D; ONO, E.O; RODRIGUES, J.D; MOGOR, A.F. Aplicação foliar do extrato de alga *Ascophyllum nodosum* e do ácido glutâmico no desenvolvimento inicial de crisântemos (*Dendranthema morifolium*) (Ramat.) em vasos. In: **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**. [S.l.]. V. 16. N° 2, 2010, p. 179-181.