

Diferentes doses de produto comercial a base de *Ascophyllum nodosum* no desenvolvimento radicular de mudas da Tifton 85

Giovane Rafael Seibel^{1*}; Erivan de Oliveira Marreiros¹

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

^{1*}(grseibel@hotmail.com).

Resumo: A tifton 85 é uma gramínea muito utilizada para pastejo e produção de feno, conhecida por altas produtividades e possuir uma excelente relação folha–colmo, que lhe confere alto valor nutritivo. Dentro deste contexto, este estudo visou avaliar o desenvolvimento inicial do sistema radicular da Tifton 85 sobre diferentes doses de produto comercial a base de *Ascophyllum nodosum*. O experimento foi conduzido em estufa em uma propriedade rural localizada no distrito de São Clemente pertencente ao município de Santa Helena, no período de maio a junho de 2019. O delineamento utilizado foi o de blocos inteiramente casualizados (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição composta por 32 células, cada célula com uma rama contendo 1 gema, totalizando 640 ramas. Os tratamentos foram diferentes doses de produto comercial à base de *Ascophyllum nodosum*, sendo eles: T1 - testemunha sem estrato, T2 – Solução contendo 50 % da dose, T3 – Solução contendo 100 % da dose, T4 – Solução contendo 150 % da dose e T5 – Solução contendo 200 % da dose. Foram avaliados os seguintes parâmetros: comprimento da raiz; massa fresca da raiz e massa seca da raiz. Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância e posteriormente realizada os testes de regressão com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 PT. Não houve diferença estatística entre os tratamentos e a testemunha, portanto o uso de produto comercial contendo *Ascophyllum nodosum* não foi efetivo no crescimento e desenvolvimento radicular de mudas de tifton 85.

Palavras-chave: Alga marrom, bioestimulante,

Utilization of different doses of the Brassinosteroid phormium (BR) in the root development of Tifton 85 seedlings

Abstract: Tifton 85 is a grass widely used for grazing and hay production, known for its high yields and excellent leaf-stem ratio, which gives it high nutritional value. Within this context, this study aimed to evaluate the initial development of the Tifton 85 on different doses of *Ascophyllum nodosum* commercial product.. The experiment was carried out in a greenhouse in a rural property located in the district of São Clemente belonging to the municipality of Santa Helena, from May to June 2019. The design used was a completely randomized block (DIC) with 5 treatments and 4 repetitions, each repetition consisting of 32 cells, each cell with one branch containing 1 bud, totaling 640 branches. The treatments were as follows: T1 - control without stratum, T2 - Solution containing 50% of the dose, T3 - Solution containing 100% of the dose, T4 - Solution containing 150% of the dose and T5 - Solution containing 200% of the dose. The following parameters were evaluated: root length; fresh root pasta and dry root pasta. Data were subjected to 5% significance analysis of variance and then regression tests were performed using the ASSISTAT version 7.7 PT statistical program. There was no statistical difference between the treatments and the control, Therefore, the use of commercial product containing *Ascophyllum nodosum* was not effective in the growth and root development of tifton seedlings 85.

Key words: Brown algae, biostimulant, plant growth regulator.

Introdução

O Brasil está entre os países com maior rebanho bovino, possuindo importante papel na produção de carne em escala global. Já com relação ao rebanho leiteiro embora possua um grande volume de animais, a produção não consegue atender a demanda interna em razão da baixa produção por animal, e este baixo desempenho está atrelado a diversos fatores, como a falta de alimento, principalmente em razão do manejo inadequado das pastagens.

O Paraná tem importante papel na produção nacional e encontra-se na segunda colocação como maior estado produtor, ficando apenas atrás de Minas Gerais (EMBRAPA, 2018), e a região oeste do estado tem se destacado com uma importante parcela nessa produção. Essa é caracterizada principalmente por criação a pasto e complementação no cocho com ração, silagem ou feno, esse modelo é bastante difundido no país. Segundo Sanches *et al.* (2015), isto se deve principalmente por o Brasil ser caracterizado por um clima tropical, o que confere um alto potencial produtivo de pastagens, e isso corrobora na diminuição do custo de produção gerando eficiência no setor agropecuário. Demonstrando, portanto, a importância do manejo adequado da pastagem, desde a implantação com a escolha de uma espécie adaptada a região e os tratos culturais que ela exige.

E entre as diversas gramíneas existentes a de se destacar o capim-tifton 85 que é um híbrido do gênero *Cynodon*, proveniente do cruzamento do cultivar tifton 68 com uma introdução PI-290884, vindo da África do Sul (PEREIRA *et al.*, 2012). Este possui como características morfológicas hastes grandes e folhas finas com coloração verde-escura, rizomas bem desenvolvidos e boas proporções em a relação folha-colmo, que conferem a ele um excelente valor nutritivo (MAGALHÃES *et al.*, 2009). Em razão dessa gramínea possuir essas características, têm sido amplamente utilizada para pastoreio e fenação, pois é de fácil adaptação ao clima das regiões produtoras de bovinos e de fácil implantação, pois suas características permitem a implantação por meio de mudas (gemas).

Portanto, a busca por novas tecnologias que aumentem a produtividade das forragens de alto valor nutritivo e elevada produção de biomassa tem sido um importante avanço nos sistemas de produção animal (BALDOTTO, 2019). Pois na atualidade tem-se buscado o uso racional das terras por meio de tecnologias e novos produtos que aumentem a produtividade por área das culturas e ao mesmo tempo colaborem na preservação do meio ambiente.

E de acordo com Carvalho (2013), a utilização de extratos de algas tem aumentado, principalmente por ser uma possível alternativa para substituição dos fertilizantes químicos. *Ascophyllum nodosum* está entre as espécies de algas marinhas que são utilizadas para esta

finalidade (UGARTE; SHARP; MOORE, 2006). O produto obtido através do extrato dessa alga é utilizado em diversas culturas como bioestimulante (IGNA; MARCHIORO, 2010). Sabe-se também, que estas algas produzem alguns fitormônios, entre eles os brassinosteróides (BR), que atuam como indutores de resistência, inibindo ou modificando os processos fisiológicos das plantas (SILVA, 2017). Sendo os brassinosteróides (BR) uma classe de hormônio vegetal que tem importante papel na expansão e divisão celular em partes aéreas, diferenciação do xilema e no desenvolvimento vascular e, dependendo da concentração, pode tanto promover quanto inibir o crescimento radicular (HILGENBERGER; AYUB, 2014).

Segundo Mógor *et al.* (2008), sendo extraído de uma fonte natural, o extrato de algas possui também em sua composição citocininas, que é classificado como hormônio vegetal. Muitos são os efeitos da citocininas nas plantas, entre elas destacam-se: a divisão celular, alongamento celular, crescimento de gemas, diferenciação de feixes vasculares, crescimento radial do caule e crescimento das folhas (SILVA *et al.*, 2010).

Portanto este trabalho teve como objetivo avaliar o desenvolvimento inicial do sistema radicular do Tifton 85 sobre diferentes doses de produto comercial a base de de *Ascophyllum nodosum*.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido em estufa em uma propriedade rural localizada no distrito de São Clemente pertencente ao município de Santa Helena, região Oeste do Paraná, no período de maio a junho de 2019. A propriedade está localizada nas coordenadas geográficas 24° 45' 20" de latitude sul, 54° 13' 22" de longitude oeste e 500 metros de altitude. Possui um clima subtropical úmido mesotérmico (IPARDES, 2019). O solo da região é classificado como Latossolo Vermelho Eutroférico.

O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC), com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo cada repetição composta por 32 células, cada célula com uma rama contendo 1 gema, totalizando 640 ramas. Os tratamentos constituíram-se de: T1 testemunha sem extrato, T2 – Solução contendo 50 % da dose, T3 – Solução contendo 100 % da dose, T4 – Solução contendo 150 % da dose, T5 – Solução contendo 200 % da dose, ambos os tratamentos com produto comercial a base da alga *Ascophyllum nodosum*, que contém o fitormônio Brassinosteróide (BR). Sua dose recomendada por bula é de 4 ml L⁻¹ (100%), e a doses utilizadas nos tratamentos seguem descritas na Tabela 1.

Tabela 1 - Descrição dos respectivos tratamentos e doses utilizadas no experimento. Santa Helena - PR, 2019.

Tratamento	Definição	Dose (ml L ⁻¹)
T1	Testemunha	-
T2	Dose 50%	2,0
T3	Dose 100%	4,0
T4	Dose 150%	6,0
T5	Dose 200%	8,0

As ramas para a realização do experimento foram coletadas em um campo da variedade Tifton 85 de 7,7 ha, coletando-as com o mesmo comprimento, diâmetro e idade, contendo nesta rama uma gema (nó) viável para iniciar a brotação, que foram acomodadas em um recipiente de vidro contendo papel umedecido para evitar desidratação. Estas ramas foram levadas para a estufa e plantadas em bandejas de plástico polipropileno contendo 128 células de formato cônico e volume de 22,5 mL unidade.

Para a irrigação foi disposto um sistema com microaspersores aéreos, sendo realizadas duas irrigações ao dia, a fim de garantir umidade adequada para o desenvolvimento das mudas.

As bandejas foram preenchidas com substrato homogeneizado contendo uma mistura de 50 % substrato Carolina Soil, composto por turfa sphagno, vermiculita expandida, calcário dolomítico, gesso agrícola e 50 % de solo. Após o plantio das mudas, as bandejas foram acondicionadas em um canteiro dentro da estufa com 30 centímetros de profundidade contendo areia para proporcionar maior crescimento radicular. O extrato do produto contendo o Brassinosteróide foi aplicado individualmente em cada parcela com pulverizador de compressão prévia com pressão máxima de 3,0 bar (43,5 psi), no total foram realizadas quatro aplicações, com intervalo de dez dias, iniciando já no primeiro dia.

Após os 40 dias de desenvolvimento, as bandejas contendo as plantas foram retiradas da estufa para avaliar os seguintes parâmetros: comprimento da raiz; massa fresca da raiz e massa seca da raiz. Para a avaliação do sistema radicular, as plantas foram retiradas cuidadosamente das células e o excesso de substrato lavado em água corrente. Com o auxílio de uma régua milimétrica de trinta centímetros foi realizada a medição individual das plântulas para mensurar o comprimento radicular. Na sequência, o material analisado foi agrupado e acomodado em sacos de papel previamente identificados e levadas a estufa a temperatura de 60°C até atingir peso constante.

Os dados foram submetidos à análise de variância a 5% de significância e, posteriormente, realizado análise de regressão com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT versão 7.7 PT (SILVA; AZEVEDO, 2016).

Resultados e discussão

Os parâmetros analisados foram comprimento (cm), massa fresca (g) e massa seca (g) de raízes, e de acordo com as médias apresentadas na Tabela 2, para o comprimento radicular e massa seca de raiz o tratamento com 200% da dose obteve as maiores médias, respectivamente 22,02 cm e 1,75 g. Para a variável massa fresca a testemunha com 9,43 g obteve a maior média, mas não houve diferença estatística entre os tratamentos.

Tabela 2 - Médias do comprimento radicular, massa fresca das raízes e massa seca de raízes de mudas de tifton 85, submetidas a diferentes doses de produto comercial a base de *Ascophyllum nodosum*. Santa Helena - PR, 2019.

Tratamento	Comprimento raiz (cm)	Massa fresca raiz (g)	Massa seca raiz (g)
Testemunha	20,10	9,43	1,63
50% da dose	21,03	8,98	1,45
100% da dose	17,75	6,88	1,13
150% da dose	17,95	8,03	1,30
200% da dose	22,02	9,33	1,75
Média	19,77	8,53	1,45
CV (%)	16,13	27,72	39,56

Os parâmetros relacionados às raízes bem como seu comprimento e massa que representa o volume total das raízes, incluindo as principais e as adventícias, são componentes de extrema importância, pois é por meio das raízes que a planta explora o perfil do solo em busca de água e nutrientes. Portanto, um bom desenvolvimento inicial ainda na fase de muda é de extrema importância. Porém ao realizar a análise de regressão (Tabela 3), não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos testados no presente experimento, ou seja, todos os tratamentos contendo doses do extrato de algas se mostraram iguais à testemunha não tratada.

Tabela 3 - Análise de regressão do comprimento radicular, massa fresca das raízes e massa seca de raízes de mudas de tifton 85, submetidas a diferentes doses de produto comercial a base de *Ascophyllum nodosum*. Santa Helena - PR, 2019.

FV	Comprimento raiz (cm)	Massa Fresca raiz (g)	Massa seca raiz (g)
Linear	0,2290 ^{ns}	0,8041 ^{ns}	1,1558 ^{ns}
Quadrática	1,2140 ^{ns}	1,0596 ^{ns}	0,3957 ^{ns}
Cúbica	3,5323 ^{ns}	1,4189 ^{ns}	1,4050 ^{ns}
4º Grau	0,5946 ^{ns}	0,0313 ^{ns}	0,0678 ^{ns}

^{ns}: não significativo a 5% de probabilidade de erro.

Em trabalho realizado com mudas de porta enxerto de videira nas condições do semi-árido, Albuquerque *et al.* (2008) utilizaram o bioestimulante a base de algas contendo fitormônios e estes atuaram na brotação das estacas, favorecendo a formação precoce de mudas, porém no enraizamento não ocorreram diferenças significativas, corroborando, portanto, com os dados encontrados no presente experimento.

Marafon e Simonetti (2016) utilizaram a aplicação de *Ascophyllum nodosum* via tratamento de sementes e em aplicação foliar na cultura da soja e também não obtiveram diferenças significativas entre os tratamentos contendo o extrato e a testemunha, para as variáveis massa de planta inteira, massa de parte aérea, massa de raiz, comprimento de planta inteira, comprimento de parte aérea, comprimento de raiz, número de vagens por planta, número de grãos por vagem, massa de 1000 grãos e produtividade.

Galindo *et al.* (2019) em trabalho com trigo irrigado na região do cerrado utilizando *Ascophyllum nodosum*, encontraram resultados semelhantes aos do presente trabalho, visto que o extrato não foi eficiente na nutrição de plantas e produção de fitormônios que estimulam o crescimento das raízes. Portanto, os autores acreditam que a utilização desse extrato possa ser mais eficaz em condições de estresse como em solos menos férteis e em cultivos de trigo sem irrigação. E no presente experimento, as mudas de tifton 85 foram produzidas em um substrato nutritivo e com condições adequadas de temperatura e água, sendo que, possivelmente, em condições de campo em que possa ocorrer estresse hídrico as mudas tratadas com o produto a base de algas poderiam ter um desempenho diferente, merecendo, portanto, estudos mais aprofundados.

Em outras culturas principalmente as de ciclo perene, como espécies frutíferas, o uso de produtos contendo *Ascophyllum nodosum* se mostra promissor. Albuquerque *et al.* (2014), por exemplo, utilizaram o extrato de algas em pulverizações foliares em videiras cv. Festival e obtiveram ganhos significativos como maior vigor da brotação, favorecendo o crescimento dos brotos, o número e a biomassa de folhas por planta; aumento de produção e melhor qualidade das uvas, com maior quantidade de cachos comerciáveis; aumento dos teores de

cálcio (Ca), cobre (Cu) e zinco (Zn) nas bagas de uvas, explicando a melhor qualidade das uvas produzidas e menor quantidade de refugos.

Contudo, no presente experimento mesmo com o dobro da dose recomendada, não foram obtidos resultados satisfatórios. Demonstrado assim que, além de variar sua eficiência dependendo da condição climática que a cultura se encontra, existe também variação dentro das espécies sendo mais efetivo em algumas ao observar os resultados de diversos trabalhos relacionados ao uso de extrato de algas.

Conclusões

No presente experimento não houve diferença estatística entre os tratamentos, portanto o uso de produto comercial contendo *Ascophyllum nodosum* não foi efetivo no crescimento e desenvolvimento radicular de mudas de tifton 85.

Referências

- AARONS, S. R.; MELLAND, A. R.; DORLING, L. Dairy farm impacts of fencing riparian land: Pasture production and farm productivity. **Journal of Environmental Management**, v.130, p. 255-266, 2013.
- ALBUQUERQUE, T. C. S.; RODRIGUES, F.; NETO, A. Efeito de bioestimulantes na brotação e enraizamento de estacas do porta-enxerto. **Sociedade Brasileira de Fruticultura**, 2008.
- ALBUQUERQUE, T. C. S.; ALBUQUERQUE NETO, A. A. R. de.; EVANGELISTA, T. C. Uso de extrato de Algas (*Ascophyllum nodosum*) em videiras, cv. festival. In: XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 23., 2014, Cuiabá. **Anais....** Cuiabá: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 2014. p. 1 - 4.
- BALDOTTO, M. **Tifton 85: uma forrageira para pastagens tropicais**, 2019. Disponível em: <<https://blog.strider.ag/tifton-85-uma-forrageira-para-pastagenstropicais/#prettyPhoto/0/>>. Acessado em: 29 março 2019.
- CARVALHO, M. E. A. de. **Efeitos do extrato de *Ascophyllum nodosum* sobre o desenvolvimento e produção de cultivos**. 2013. 69 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Agronomia, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2013.
- COLAPIETRA, M.; ALEXANDER, A. Effect of foliar fertilization on yield and quality of table grapes. **99 Acta Horticulturae**, v. 721, p. 213-218, 2006.
- SILVA, J. A. da. **Atuação do brassinosteróide no crescimento de mamoeiro sobre déficit hídrico**. 2017. 69 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências Agrárias - PPGCA) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2017.
- GALINDO, F. S.; TEIXEIRA FILHO, M. C. M.; BUZETTI, S.; ALVES, C. J.; GARCIA, C. M. P.; NOGUEIRA, L. M. Extrato de algas como bioestimulante na nutrição e produtividade do trigo irrigado na região de Cerrado. **Colloquium Agrariae**, v. 15, n. 1, p.130-140, 2019.
- HILGENBERG, T.; AYUB, R. A. Avaliação de Brassinosteróides na quebra de dormência e no crescimento de ramos de Macieira (*Malus domestica*). **Ambiência**, v. 10, n. 2, p. 625-630, 2014.
- Indicadores: Leite e Derivados**. –Ano 9, n. 78 (Maio/2018) –Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2018 -.
- IGNA, R. D.; MARCHIORO, V. S. Manejo de *Ascophyllum nodosum* na cultura do trigo. **Revista Cultivando o Saber**, v. 3, n.1, p. 64-71, 2010.
- MAGALHÃES, E. N.; DE OLIVEIRA, G. C.; DA COSTA SEVERIANO, E.; PINHO COSTA, K. A.; CASTRO, M. B. Recuperação estrutural e produção de capim-tifton 85 em um Argissolo Vermelho-Amarelo compactado. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 68-76, 2009.

MARAFON, F.; SIMONETTI, A. P. M. M. Formas de aplicação e dosagens do extrato de algas na cultura da soja. In: Congresso técnico científico da engenharia e da agronomia, 73., 2016, Foz do Iguaçu. **Anais CONTECC'2016**. Foz do Iguaçu: ConTECC'2016, 2016. p. 1 - 6.

MÓGOR, Á. F.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; MÓGOR, G. Aplicação foliar de extrato de alga, ácido L-glutâmico e cálcio em feijoeiro. **Scientia Agraria**, v. 9, n.4, p. 431-437, 2008.

PEREIRA, O. G., ROVETTA, R., RIBEIRO, K. G., SANTOS, M. E. R., FONSECA, D. D.; CECON, P. R. Crescimento do capim-tifton 85 sob doses de nitrogênio e alturas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.41, n.1, p.30-35, 2012.

SANCHES, A. C.; GOMES, E. P.; RICKLI, M. E.; FASOLIN, J. P.; SOARES, M. R.; GOES, R. H. Produtividade e valor nutritivo do capim Tifton 85 irrigado e sobressemeado com aveia. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental-Agriambi**, v.19, n. 2, p. 126-133, 2015.

SILVA, C. P.; LASCHI, D.; ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D.; MÓGOR, Á. F. Aplicação foliar do extrato de alga *Ascophyllum nodosum* e do ácido glutâmico no desenvolvimento inicial de crisântemos em vasos. **Ornamental Horticulture**, v. 16, n. 2, p. 179-181, 2010.

SILVA, F. A. S.; AZEVEDO, C. A. V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p. 3733-3740, 2016.

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.