



Revista Agrária Acadêmica

[Agrarian Academic Journal](#)

Volume 3 – Número 2 – Mar/Abr (2020)



doi: 10.32406/v3n22020/71-80/agrariacad

Efeito do bioestimulante no desenvolvimento de mudas de maracajueiro (*Passiflora alata*) em condições de canteiro. Effect of biostimulant on the development of passion fruit (*Passiflora alata*) seedlings under nursery conditions.

[Edilene Goncalves Lacerda](#)¹, [Layssa Ferreira de Jesus Sanches](#)¹, Júlia Oliveira Queiroz¹, [Cristiano Pereira da Silva](#)^{2*}, Mário Augusto Mendonça³, Jose Urbano Gomes de Moraes³

¹- Acadêmicas do Curso em Agronegócio do Centro Estadual de Educação Profissional Profa. Maria de Lourdes Widal Roma – Campo Grande/MS.

^{2*}- Professor Doutor Adjunto do Curso em Agronegócio do Centro Estadual de Educação Profissional Profa. Maria de Lourdes Widal Roma – Campo Grande/MS. E-mail: cpsilva.cetec@gmail.com

³- Professor Mestre Assistente do Curso em Agronegócio do Centro Estadual de Educação Profissional Profa. Maria de Lourdes Widal Roma – Campo Grande/MS.

Resumo

O uso de bioestimulantes vegetais como técnica agronômica para se otimizar a produção de mudas vêm sendo utilizado em diversas culturas frutíferas, possibilitando obter mudas com qualidade em menor tempo. Este trabalho teve como objetivo avaliar os efeitos do bioestimulante comercial no desenvolvimento inicial de plantas de maracujazeiro. O experimento foi realizado nas dependências do CEEP/MLWR localizada na cidade de Campo Grande/MS em condições de canteiros e as mudas obtidas por sementes, doação da Profa. Aparecida Reis, voluntária da Agricultura Natural da APAE de Campo Grande/MS. O delineamento foi inteiramente casualizados, com parcelas representadas pelos tratamentos (T01: 0, T02: 20, T03: 40, T04: 60, T05: 100 e T06: 120 mL L⁻¹) com aplicações em 0, 15 e 30 dias. As pulverizações foram realizadas sempre no período vespertino com aplicações em toda a planta. O produto foi diluído em água e a controle ou testemunha, foi aplicado somente água. Foram avaliados no experimento, o comprimento do caule, diâmetro do caule, número de folhas, área foliar, área foliar, comprimento da maior raiz, massa seca de folhas, caule e raízes dentre outras. Os dados obtidos foram submetidos à análises estatística de variância 5% de probabilidade. Dentre os resultados obtidos, conclui-se que o uso do bioestimulante para a espécie utilizada e nas condições deste trabalho, promoveu o crescimento das mudas do maracujazeiro quando comparado com as testemunhas principalmente nos tratamentos (T5) e (T6).

Palavras-chave: Desenvolvimento. Plantas. Mudas. Vigor.

Abstract

The use of plant biostimulants as an agronomic technique to optimize seedling production has been used in several fruit crops, making it possible to obtain quality seedlings in less time. This work aimed to evaluate the effects of the commercial biostimulant on the initial development of passion fruit plants. The experiment was carried out on the premises of CEEP / MLWR located in the city of Campo Grande / MS under conditions of beds and seedlings obtained by seeds, donation from Profa. Aparecida Reis, volunteer in Natural Agriculture at APAE in Campo Grande / MS. The design was completely randomized, with plots represented by the treatments (T01: 0, T02: 20, T03: 40, T04: 60, T05: 100 and T06: 120 mL L⁻¹) with applications in 0, 15 and 30 days. The sprayings were always carried out in the afternoon with applications throughout the plant. The product was diluted in water and the control or control, only water was applied. In the experiment, the length of the stem, stem diameter, number of leaves, leaf area, length of the largest root, dry leaf mass, stem and roots, among others, were evaluated. The data obtained were subjected to statistical analysis of variance at 5% probability. Among the results obtained, it is concluded that the use of the biostimulant for the species used and in the conditions of this work, promoted the growth of the passion fruit seedlings when compared with the controls mainly in the treatments (T5) and (T6).

Keywords: Development. Plant. Seedlings. Vigor.

Introdução

A cultura do maracujá encontra-se em constante expansão, sendo bem difundida em todas as regiões do Brasil. O país é o maior produtor mundial da fruta, tanto pelas condições edafoclimáticas favoráveis quanto pela aceitação de seu fruto para o consumo *in natura* e para a indústria de polpa de frutas (PIRES et al., 2008; ALMEIDA et al., 2011; FREIRE et al., 2017; FREIRE & NASCIMENTO, 2018). A muda é o insumo mais importante na implantação de um pomar; mudas produzidas com qualidade, desde que adequadamente manejadas, originam pomares produtivos e rentáveis, mas para isso é necessária à utilização de uma boa técnica de formação das mesmas.

Novas tecnologias têm sido empregadas no setor do agrônomo visando o incremento na produção das diferentes culturas, incluindo o uso de reguladores de crescimento e bioestimulantes (SILVA et al., 2008; FREIRE et al., 2017). Por ser considerada uma planta de ciclo curto, com início de produção entre os 6 e 9 meses após o plantio (Silva, 2012) a cultura do maracujazeiro tem ciclo cultural em torno de dois anos, na maioria das regiões produtoras do país, exigindo do produtor a renovação constante das áreas plantadas, obrigando-o à produção ou aquisição de mudas de alta qualidade.

A obtenção de mudas com vigor e qualidade é essencial para o sucesso na implantação de um pomar com tendência a uma alta produtividade. Além do potencial genético das plantas existem fatores exógenos importantes para o bom desenvolvimento das plantas, dentre eles a adubação adequada, irrigação e o uso de reguladores vegetais e bioestimulantes. Os bioestimulantes são definidos, por muitos autores, como substâncias naturais ou sintéticas, oriundos da mistura de dois ou mais biorreguladores vegetais ou com outras substâncias como aminoácidos, nutrientes e vitaminas, que podem ser aplicados diretamente nas plantas ou no tratamento de sementes (KLAHOLD et al., 2006). Esses biorreguladores favorecem a expressão do potencial genético das plantas mediante alterações nos processos vitais e estruturais, promovem o equilíbrio hormonal e estimulam o desenvolvimento do sistema radicular aumentam a absorção de água e de nutrientes pelas plantas (SILVA et al., 2008, TECCHIO et al., 2015; BEZERRA et al., 2016).

Campos et al. (2008), citam que o bioestimulantes podem influenciar a germinação e a biomassa da matéria seca das sementes e das plantas, promovendo o crescimento das plantas em altura. Porém Ferreira et al., (2007) mostram que os bioestimulantes podem não favorecer ou até mesmo diminuir a absorção de nutrientes pelas plantas, indicando que as respostas às suas aplicações dependem de outros fatores, tais como a espécie a planta e a composição das substâncias húmicas presentes nos produtos usados, sendo necessárias mais informações sobre o verdadeiro efeito desses produtos no desenvolvimento das plantas.

Neste sentido, trabalhos com a utilização de bioestimulantes são importantes para compreendermos quais os efeitos que estes produtos sintéticos promovem nas diferentes culturas e quais as concentrações ideais para os melhores resultados. Alguns grupos de bioestimulante promovem o desenvolvimento do sistema radicular, garantindo um bom crescimento da parte aérea da planta e assegurar rendimento satisfatório dos cultivos, principalmente se na sua composição contém fitohormônios naturais, como auxinas, citocininas e giberelinas, que aumentam a fertilidade de gemas produtivas. aminoácidos, sulfatos de Zn e Mn, citrato de Fe, ácido bórico, molibdato de amônio, citrato de ferro dentre outros macros e micronutrientes (SANTOS et al., 2013; TECCHIO et al., 2015).

A presença de elementos minerais presentes nessas substâncias, o potássio, cálcio, sódio, cobre, zinco, molibdênio e os demais macro e micronutrientes contribuem para que os efeitos fisiológicos ocorram, já que, entre as funções destes nutrientes na planta está a ativação enzimática nos processos de respiração e fotossíntese e a regulação osmótica, assim como na manutenção de água na planta por meio do controle de fechamento e abertura dos estômatos, essenciais às plantas para realizar funções vitais (TAIZ e GEIZER, 2013).

Os bioestimulantes, além de atuar nos processos de divisão e de alongamento celular, podem aumentar a absorção e a utilização dos nutrientes, atuando em diversos passos do metabolismo das plantas, sendo eficientes quando aplicados com fertilizantes foliares, e também são compatíveis com defensivos. Os reguladores de crescimento vegetal possuem papel de suma importância na síntese de substâncias de reserva e, conforme Castro (2006) e Taiz e Geizer (2013), aumentam a absorção e a utilização de nutrientes. Os hormônios vegetais atuam como mediadores dos processos fisiológicos das plantas, contribuindo para o crescimento dos sistemas radiculares mais desenvolvidos, com raízes mais vigorosas. O crescimento e comprimento total das plantas é atribuído ao estímulo da divisão, diferenciação e alongamento celular.

Leonel e Pedroso (2005) relatam aumentos significativos na altura (de 40,75 cm para 52,17 cm) e número de folhas (de 7,10 para 9,57) em plântulas de *Passiflora alata* pulverizadas com 300 mg L⁻¹ de GA³; enquanto não foram encontradas diferenças para porcentagem de emergência de plântulas cujas sementes haviam sido tratadas com ácido giberélico. Gonçalves et al., (2018) trabalhando com uso de bioestimulantes em mudas de maracujazeiro, destacaram que o uso do bioestimulante Stimulate[®], até a dose de 150 mL L⁻¹, promove inibição do crescimento de mudas do maracujazeiro cv. BRS Rubi do Cerrado. O efeito das diferentes doses não varia em função dos dias após a aplicação do produto.

Já Dantas et al. (2012) aplicaram Stimulate[®] via pulverização foliar em plantas de tamarindo (*Tamarindus indica*) e obtiveram aumento de altura, massa seca da parte aérea e raiz, nas dosagens testadas (6, 12, 18, 24 mL L⁻¹). Os autores concluíram que o maior crescimento foi consequência do alongamento celular, o que refletiu no crescimento em altura, sem que fosse detectado aumento no diâmetro do caule.

Tecchio et al., (2015) estudaram o efeito do Stimulate® no crescimento de mudas de Kunquat ‘Nagami’, em condições de casa de vegetação, verificaram que a melhor dose de 200 mL⁻¹ de Stimulate®, proporcionaram os melhores para o aumento da altura da planta, no número de folhas, no comprimento da raiz e no diâmetro da copa das mudas de Kunquat ‘Nagami’ aos 21 dias. Segundo os mesmos autores, a qualidade da muda é de extrema importância para a implantação do pomar, tendo como práticas culturais a busca de mudas de qualidade.

A produção de mudas de qualidade constitui-se em uma das etapas mais importantes do sistema produtivo, influenciando diretamente no crescimento e na produtividade da planta (TOMAZ et al., 2014). Segundo Dantas et al. (2012), a aplicação foliar de reguladores de crescimento durante os estádios iniciais de desenvolvimento da planta promove o crescimento da raiz, permite a rápida recuperação após o estresse hídrico, aumenta a resistência a insetos, pragas, doenças e nematóides, e promove o estabelecimento de plantas de forma rápida e uniforme que melhora a absorção de nutrientes.

O objetivo do presente trabalho é verificar o efeito do bioestimulante Stimulate® durante o crescimento e desenvolvimento das mudas de maracujazeiro (*Passiflora alata*) em condições de viveiro.

Material e métodos

O experimento foi realizado no Centro Estadual de Educação Profissional Profa. Maria de Lourdes Widal Roma, desenvolvido entre os meses de agosto de 2019 á dezembro de 2019, Campus de Campo Grande/MS, localizado nas coordenadas Latitude: -20.4435, Longitude: -54.6478 20° 26' 37" Sul, 54° 38' 52" Oeste. O clima da região segundo a classificação de Koppen é definido Clima tropical com estação seca, classificação climática de Köppen-Geiger: Aw, retirado do site de Campo Grande/MS (DB CITY, 2020).

As mudas foram produzidas em condições de viveiro (no setor de agricultura natural da APAE de Campo Grande/MS) em sacos plásticos com dimensões de preenchido com substrato solo, folhas secas, terra e Plantmax®. Aos 20 dias quanto às mudas com 25 centímetro, foram realizadas quatro aplicações do bioestimulante nas concentrações de 0, 20, 40, 60, 80, 100 e 120 mL L⁻¹. As aplicações foram realizadas nos dias 0, 15, 30 dias de agosto de 2019. As aplicações foram realizadas de forma simples com um simulando uma pulverização. Realizaram-se avaliações no crescimento das mudas aos 30 dias após a última aplicação do bioestimulante.

O delineamento inteiramente casualizados com três plantas por parcela onde as parcelas corresponderam às doses do bioestimulante com três épocas de aplicação e avaliação. Para o crescimento foi avaliado: comprimento médio da parte aérea (uso de régua), comprimento médio da raiz principal (uso de régua), número médio de folhas (contagem manual), simulação de cálculo de área foliar, diâmetro médio do caule, número de folhas (contagem manual), massa seca (balança simples), diâmetro do caule (paquímetro), número de folhas e brotos novos. Os resultados foram submetidos à análise estatística e teste Tukey 5% de probabilidade.



Figura 1 - Vigor das mudas de maracujazeiro (*Passiflora alata* L.) tratadas após 30 DAE com bioestimulante Stimulate®

Resultados e discussão

A tabela 1 mostra o resultado do desenvolvimento e vigor das plantas que foram tratadas com bioestimulante. Para as variáveis, comprimento da parte aérea (CPA), número de folhas (NF), diâmetro do caule (DC), comprimento médio de raízes (CMR) e massa da matéria seca das raízes (MMSR), podemos observar que os tratamentos com as maiores dose do bioestimulantes, apresentaram os melhores resultados, quando comparado com o tratamento controle, demonstrando eficiência do produto na promoção do desenvolvimento inicial das mudas. Os resultados obtidos neste trabalho, estão de acordo com os obtidos por Ribeiro et al., (2017), que trabalharam com uso

de bioestimulante na produção de mudas de videira cv. Crimson seedless. De acordo com o resultado da análise de variância, os autores citam que o uso do bioestimulante à base do extrato de algas promoveu um aumento significativo para as variáveis: comprimento da brotação do enxerto (8,5%), densidade de raízes (0,030%), área de raízes (4505,8), comprimento de raízes (5,7cm), matéria seca de raízes (176,25mg) e matéria seca da parte aérea (9,8g).

Para Ribeiro et al., (2017) há influência positiva do bioestimulante à base de extrato de alga *Ascophyllum nodosum* na produção de mudas de videira cv. Crimson Seedless, enxertadas sobre porta-enxerto SO4, sendo a dose de 0,75 mL⁻¹ planta a mais recomendada. Em doses superiores o bioestimulante causa depressão das características fitotécnicas.

Abdel-Mawgoud (2010) trabalhando com produção de mudas de melanciaira tratadas com bioestimulante a base de extrato de alga, verificaram que para a área foliar todas as doses do bioestimulante proporcionaram aumento em relação ao controle, melhor resultado no tratamento com 0,75 mL⁻¹. Para Wally et al. (2013), os bioestimulantes a base de algas marinhas, estimulam a produção de citocininas, fitormônio responsável pela divisão celular e consequentemente pela expansão foliar. Já para Dantas et al. (2012) não identificaram efeito significativo no uso de bioestimulante para a variável área foliar e diâmetro do caule em mudas de tamarindo. No entanto, citam que o tamarindeiro é considerada uma frutífera rustica de difícil propagação por sementes, estaquia e enxertia, mesmo quando submetidas a tratamentos com reguladores de crescimento ou bioestimulantes.

Já para as variáveis matéria seca de raízes e comprimento médio das raízes, Silva et al. (2012) avaliando o uso de diferentes bioestimulantes aplicados em mudas de videira Thompson Seedless enxertada sobre porta-enxertos 'SO4', 'Paulsen 1103', 'IAC 572' e 'Harmony', não encontraram efeito positivo mas inferior a testemunha ou controle. De acordo com os autores o resultado pode estar relacionado ao aumento da concentração salina no ambiente radicular pelas doses utilizadas. Fagan et al. (2015) há uma relação favorável auxina e citocinina no uso do bioestimulante até uma determinada dose, acima desta, a relação diminui e prevalece o efeito citocínico.

Para o fator comprimento e diâmetro do caule, Gonçalves et al., (2018) relatam que o uso do produto foi afetado pelo uso, no entanto, observou-se efeito cúbico das doses sobre esta característica, com leve aumento das médias com as doses de 30 e 60 mL L⁻¹. Segundo os mesmos autores, o efeito inibitório do Stimulate[®] sobre as mudas do maracujazeiro, pode estar relacionado à quantidade endógena de hormônios já satisfatória para o desenvolvimento das plantas, visto o maior comprimento das plantas não tratadas, de modo que após as aplicações, os níveis endógenos aumentaram de modo a provocar efeito fitotóxico.

Conforme Taiz e Zeiger (2013) o balanço ideal para o crescimento dos diferentes órgãos vegetais é variável, podendo, uma determinada concentração endógena, favorecer o crescimento de um órgão e inibir o crescimento de outro. Dantas et al (2012), afirmam que todas as concentrações utilizadas de Stimulate[®], via pulverização foliar, promovem o incremento na altura de planta, massa seca da parte aérea e da raiz no desenvolvimento inicial do tamarindeiro, vindo de encontro com o trabalho obtido.

Oliveira et al., (2017) trabalhando com produção de mudas de maxixeiro, relatam que houve interação significativa entre os fatores estudados para a maioria das variáveis analisadas, demonstrando que a eficiência do bioestimulante está relacionada à condição de umidade e nutrientes proporcionada pelo substrato. Mudas com maior número de folhas (4,9-5,2), altura (11,46-14,53 cm), comprimento de raiz principal (9,32-10,21 cm), massa seca de parte aérea (0,78-

0,92 g), massa seca total (1,09-1,12 g) foram obtidas com tratamento de sementes com bioestimulante, proporcionando melhor desenvolvimento das plantas de maxixeiro Liso de Calcutá.

Tecchio et al., (2015) trabalhando com bioestimulante Stimulate[®] na produção de mudas de Kunquat ‘Nagami’, na produção e desenvolvimento das plantas em condições de campo, verificaram que a dose de 200 mL⁻¹ de Stimulate[®] foi a que apresentou melhor resultado, promovendo aumento na altura da planta, no número de folhas, no comprimento da raiz e no diâmetro da copa das mudas de *Kunquat* ‘Nagami’.

Tabela 1 - Resultados médios do comprimento da parte aérea, número de folhas, área foliar, diâmetro do caule, comprimento de raízes e massa de matéria seca das raízes, submetidas a doses de bioestimulante.

Doses	CPA	NF	AF	DC	CMR	MMSR
0	42,2 c	13,5 b	492 c	3,3 d	5,5 c	4,2 d
40	50,7 b	14,7 b	496 c	4,3 c	8,9 c	5,7 c
60	52,5 b	14,9 b	520 bc	5,8 b	10,5 b	6,4 c
80	54,8 b	16,5 ab	578 b	5,8 b	12,5 b	8,2 b
100	59,7 ab	18,7 a	622 ab	6,5 ab	15,7 ab	8,9 b
120	61,5 a	20,2 a	632 a	7,2 a	18,5 a	11,2 a
Médias	56,7*	17,52*	582*	6,2*	14,15*	8,5*
DMS	8,9	5,2	77,8	0,74	6,7	3,2
CV (%)	0,89	0,67	0,34	0,45	0,42	0,74

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5 e 1% de significância pelo teste Tukey. Legenda: Comprimento parte aérea (CPA); Número de Folhas (NF); Área Foliar (AF), Diâmetro do Caule (DC), Comprimento médio da maior raiz (CMR) e Massa da matéria Seca da Raiz (MMSR)

Para o fator doses de Stimulate[®], Gonçalves et al., (2018) trabalhando com produção de mudas de maracujazeiro cv. BRS Rubi do cerrado, não foi observado efeito significativo apenas para o comprimento de raiz, área foliar e para o índice SPAD. Em experimento com mudas de melancia, Silva et al. (2014), também não observaram efeito do Stimulate[®] sobre o comprimento das raízes.

Taiz e Zeiger (2013) citam que a maior expansão foliar ocorre em função, principalmente, dos efeitos fisiológicos das citocininas. Maior número de folhas com o uso do Stimulate[®] também foi relatado por Tecchio et al. (2015), com a dose de 200 mL L⁻¹ de Stimulate[®] em Kunquat ‘Nagami’. Ferraz et al. (2014), relataram que para o maracujazeiro Roxinho da Kênia, as plantas que apresentam maior altura, possuem menor diâmetro do caule, o que pode estar relacionado ao balanço hormonal da planta com maior ação da giberilina em relação à auxina e citocinina.

Na tabela 2 podemos verificar os resultados obtidos em relação as variáveis teor de clorofila e número de brotações. Em relação as variáveis citadas, verifica-se que os melhores resultados foram obtidos entre as doses de 100 a 200mg.L⁻¹, demonstrando o efeito positivo no bioestimulantes no aumento do teor de clorofila nas folhas jovens. Ferraz et al., (2014) trabalhando com bioestimulante Stimulate[®] na produção de mudas de maracujazeiro cv. ‘Roxinho do kênia’, citam que a aplicação do bioestimulante ainda promoveu o aumento no teor de clorofila a, b e total presente nas folhas das plântulas. A dose de 12 mL.kg⁻¹ foi a que permitiu os maiores teores de clorofila, enquanto os menores foram encontrados na testemunha.

Pelissari (2012), estudando a interação entre a aplicação de fitorreguladores e diferentes materiais de gramíneas forrageiras verificaram que o uso do produto promoveu acréscimos no teor

de clorofila das plantas. Segundo os mesmos autores, o teor de clorofila reflete a qualidade foliar das plantas e como consequência do aumento desta característica, ocorre maior taxa fotossintética, o que está diretamente relacionado com o crescimento das plantas.

Aguiar et al., (2015) trabalhando com feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e bioestimulante, verificaram que a aplicação foliar do bioestimulante Stimulate® associada ao nutriente foliar Hold® promoveu aumento na produção de flores, no número de folhas e área foliar, por planta nos tratamentos, com dose de 2 ml. L⁻¹ de Stimulate® e 2 ml.L⁻¹ de Hold®, apresentando as médias de maior destaque entre os demais tratamentos. Após os autores terem analisados os resultados de teor médio de clorofila por planta, observaram que não houve diferença significativa pelo teste T de média, no nível de 5% de probabilidade, concluindo que os tratamentos não foram eficientes para o aumento da fixação N e consequentemente a obtenção de clorofila nas folhas jovens.

Tabela 2 - Resultados médios do teor de clorofila e número médio de brotações por plantas tratadas sem e com bioestimulante após 30 dias da última aplicação.

Doses	Teor de Clorofila	Número de brotações
0	0,432 c	9,55 b
40	0,468 b	10,25 b
60	0,467 b	12,55 b
80	0,465 b	14,75 ab
100	0,478 a	14,92 ab
120	0,475 a	15,35 a
Médias	0,521*	13,81*
CV (%)	0,014	1,25

Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5 e 1% de significância pelo teste Tukey

Conclusão

Conclui-se que o uso do bioestimulante Stimulate® contribuíram para o desenvolvimento das mudas do maracujazeiro nas doses de 100 e 120 mL⁻¹, principalmente para comprimento da parte aérea, número de folhas, área foliar, diâmetro do caule, teor de clorofila, número de brotações, comprimento de raízes e massa de matéria seca das raízes

Referências bibliográficas

ABDEL-MAWGOUD, A.M.R.; TANTAWAY,A.S.; HAFEZ, M.M.; HABIB, H.A.M. Seaweed Extract Improves Growth, Yield and Quality of Different Watermelon Hybrids. **Research Journal of Agriculture and Biological Sciences**, v. 6, n. 2, p. 161-168, 2010.

ALMEIDA, J.P.N; BARROS, G.L; SILVA, G.B.P; PROCÓPIO, I.J.S; MENDONÇA, V. Substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro amarelo em bandeja. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v.6, n.1, p. 188-195, 2011.

AGUIAR, D.M; PINTO, E.O; SANGUINI, C.G; AZEVEDO, G.R; SAITO, M.Z; DOMINGUES, M.C.S. Avaliação do desenvolvimento e produtividade *Phaseolus vulgaris* L. submetido à aplicação foliar do regulador vegetal Stimulate® e do nutriente foliar Hold®. **Revista Eletrônica Thesis**, São Paulo, ano XII, n. 23, p.89-112, 2015.

BEZERRA, J.D.; PEREIRA, W.E.; SILVA, J.M; RAPOSO, R.W.C. Crescimento de dois genótipos de maracujazeiro-amarelo sob condições de salinidade. **Revista Ceres**, v. 63 n. 4, p. 502-508, 2016.

- CAMPOS, M. F.; ONO, E. O.; BOARO, C. S. F.; RODRIGUES, J. D. Análise de crescimento em plantas de soja tratadas com substâncias reguladoras. **Revista Biotemas**, v. 21, p. 53-63, 2008.
- CASTRO, P. R. C. **Agroquímicos de controle hormonal na agricultura tropical**. Piracicaba: ESALQ, Divisão de Biblioteca e Documentação, 2006, 46 p. (Série Produtor Rural, 32).
- DANTAS, A.C.V.L.; QUEIROZ, J.M.O.; VIEIRA, E.L; ALMEIDA, V.O. Effect of gibberellic acid and the bioestimulante Stimulate® on the initial growth of tamarind. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 34, n. 1, p. 8-14, 2012.
- DB CITY. Brasil--Mato-Grosso-do-Sul--Campo-Grande. 2020. Disponível em <<https://pt.db-city.com/Brasil--Mato-Grosso-do-Sul--Campo-Grande>>.
- FAGAN, E.B.; ONO, E.O.; RODRIGUES, J.D.; CHALFUN JÚNIOR, A.; DOURADO NETO, D. **Fisiologia Vegetal: Reguladores Vegetais**. São Paulo - SP: Andrei Editora LTDA, 2015, 150p.
- FERREIRA, L. A.; OLIVEIRA, J. A.; VON PINHO, E. V. R.; QUEIROZ, D. L. Bioestimulante e fertilizante associados ao tratamento de sementes de milho. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 29, n. 2, p. 80-89, 2007.
- FERRAZ R.A; SOUZA J.M.A; SANTOS A.M.F; GONÇALVES B.H.L; REIS L.L & LEONEL S. Efeitos de bioestimulante na emergência de plântulas de maracujazeiro ‘Roxinho do Kênia’. **Bioscience Journal**, v. 30, n. 6, p. 1787-1792, 2014.
- FREIRE, J.L.O.; SILVA, J.E.; LIMA, J.M.; ARRUDA, J.A; RIOS, C.R. Desempenho fitotécnico e teores clorofilianos de cultivares de alfaces crespas produzidas com fertilização à base de urina de vaca no Seridó paraibano. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, n. 3, p. 258-267, 2017.
- FREIRE, J.L.O; NASCIMENTO, G.S. Produção de mudas de maracujazeiros amarelo e roxo irrigadas com águas salinas e uso de urina de vaca. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 4, p. 981-988, 2018.
- GONÇALVES, B.H.L; SOUZA, J.M.A; FERRAZ, R.A; TECCHIO, M.A; LEONEL, S. Efeito do bioestimulante Stimulate® no desenvolvimento de mudas de maracujazeiro cv. BRS Rubi do Cerrado. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 41, n. 1, 147-155, 2018.
- KLAHOLD, C. A.; GUIMARÃES, V. F.; ECHER, M. M.; KLAHOLD, A.; CONTIERO, R. L.; BECKER, A. Resposta da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) à ação de bioestimulante. **Acta Scientiarum Agronomy**, v. 28, n. 2, p. 179-185, 2006.
- LEONEL, S; PEDROSO, C.J. Produção de mudas de maracujazeiro doce com o uso de biorregulador. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 27, n. 1, p. 107-109. 2005.
- OLIVEIRA, F.O; OLIVEIRA, J.M; SOUZA NETA, M.L; OLIVEIRA, M.K.T; ALVES, R.C. Substrato e bioestimulante na produção de mudas de maxixeiro. **Horticultura Brasileira**, v. 35, n. 1, p. 141-146, 2017.
- PELISSARI, G. ; CARVALHO, I. R. ; SILVA, A. D. B. ; FOLLMANN, D. N. ; LESCHEWITZ, R.; NARDINO, M. ; SOUZA, V. Q. ; CARON, B. O. Hormônios reguladores de crescimento e seus efeitos sobre os parâmetros morfológicos de gramíneas forrageiras. **In: SEPE - Simpósio de Ensino, Pesquisa e Extensão - Unifra**, 2012, Santa Maria - RS, 2012.
- PIRES, A. A. Efeito da adubação alternativa do Maracujazeiro-amarelo nas características químicas e físicas do solo. **Revista Brasileira de Ciências do Solo**, v. 32, n. 5, p. 1977-2005, 2008.
- RIBEIRO; R.F; LOBO; J.T; CAVALCANTE; I.H.L; TENREIRO; I.G.P; LIMA, D.D.L. Bioestimulante na produção de mudas de videira cv. Crimson Seedless. **Revista Scientia Agraria**, v. 18, n. 4, p. 36-42, 2017.
- SANTOS, V. M; MELO, A. V; CARDOSO, D.F; GONÇALVES, A. H; VARANDA, M. A. F; TAUBINGER, M. Uso de bioestimulantes no crescimento de plantas de *Zea Mays* L. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 12, n. 3, p. 307-318, 2013.

SILVA, T. T. A.; VON PINHO, E. V. R.; CARDOSO, D. L.; FERREIRA, C. A.; ALVIM, P. O.; COSTA, A. A. F. Qualidade fisiológica de sementes de milho na presença de bioestimulantes. **Ciência Agrotecnologia**, v. 32, n. 3, p. 840-846, 2008.

SILVA, R. M. **Production of seedlings of yellow passion fruit through different types of grafting and use of moisture chamber**. (Dissertação) 60f. Mestrado em Agricultura Tropical - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, 2012.

SILVA, M.J.R.; BOLFARINI, A.C.B.; RODRIGUES, L.F.O.S.; ONO, E.O. & RODRIGUES, J.D. Formação de mudas de melancia em função de diferentes concentrações e formas de aplicação de mistura de reguladores vegetais. **Scientia Plena**, v. 10, p. 1-9, 2014.

TAIZ, L. & ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. Porto Alegre: Artmed Editora, 820 p. 2013.

TECCHIO, M.A; LEONEL, L; REIS, L.L; SIMONETTI, L. M; SILVA, M.J.R. Stimulate no desenvolvimento de mudas de kunquat 'Nagami'. **Revista Irriga**, Edição Especial, p. 97-106, 2015.

TOMAZ, Z.F.P.; SCHUCH, M.W.; PEIL, R.M.N. & TIMM, C.R.F. Produção de mudas de pessegueiro via enxertia de gema ativa e dormente em sistema de cultivo sem solo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 36, n. 4, p. 1002-1008. 2014.

WALLY, O.S.D.; CRITCHLEY, A.T.; HILTZ, D.; CRAIGIE, J.S.; HAN, X.; ZAHARIA, L.I.; ABRAMS, S.R.; PRITHIVIRAJ, B. Regulation of Phytohormone Biosynthesis and Accumulation in Arabidopsis Following Treatment with Commercial Extract from the Marine Macroalga *Ascophyllum nodosum*. **Journal of Plant Growth Regulation**, v. 32, p. 324-339, 2013.

Recebido em 17 de janeiro de 2020
Retornado para ajustes em 8 de março de 2020
Recebido com ajustes em 27 de abril de 2020
Aceito em 5 de maio de 2020

Outro(s) artigo(s) do(s) autor(es)

[Produção de mudas de Tamarindeiro por estaquia tratadas com auxinas](#). Cristiano Pereira da Silva, Edilene Guimarães Lacerda, Layssa Ferreira de Jesus Sanches, Júlia Oliveira Queiroz
Rev. Agr. Acad., v.2, n.6, Nov-Dez (2019), p. 180-189

[Aminoácidos totais, açúcares solúveis e atividade da peroxidase em estavas de anonáceas coletadas em duas épocas do ano](#). Cristiano Pereira da Silva, Elizabeth Orika Ono, João Domingos Rodrigues, Luiz de Souza Corrêa, Aparecida Conceição Boliani,
Rev. Agr. Acad., v.2, n.5, Set-Out (2019), p. 6-16

Artigos relacionados

[Produção, rendimento e caracterização físico-química de pectina a partir da entrecasca de melancia \(*Citrullus lanatus*\): otimização por experimento Box-Behnken](#). Antonio Carlos Pereira de Menezes Filho, Wendel Cruvinel de Sousa, Jaqueline Lemos Silva, Tais Bastos Nascimento, Guilherme Freitas de Lima Hercos, João Carlos Perbone de Souza, Carlos Frederico de Souza Castro
Rev. Agr. Acad., v.3, n.1, Jan-Fev (2020), p. 44-55

[Qualidade e produtividade das cultivares de videira Merlot e Cabernet Franc em ambiente protegido sob sistema de condução Te Kauwhata Two Tier – TK2T](#). Felício Fellini, Marco Aurélio de Freitas Fogaça, Lucas Dal Magro
Rev. Agr. Acad., v.2, n.6, Nov-Dez (2019), p. 39-46

[Manejo de plantas daninhas em pré emergência na cultura da soja \(*Glycine max* \(L.\) Merrill\)](#). Francielle dos Santos, Sandro Ângelo de Souza
Rev. Agr. Acad., v.2, n.5, Set-Out (2019), p. 55-60