

Efeito de extrato de tiririca no desenvolvimento inicial de pepino caipira e japonês

Fernando de Souza do Nascimento^{1*} e Jéssica Patrícia Borges da Silva¹

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

^{1*}souzaf439@gmail.com

Resumo: O pepino (*Cucumis sativus* L.) é uma olerícola pertencente a família das Curcubitaceae, muito consumida no mundo, com grande uso na culinária por meio de saladas frias e também em conservas. O objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato do tubérculo de tiririca na germinação e no enraizamento de plântulas de pepino caipira e japonês. O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel – PR, nos meses de abril e maio de 2018. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 2 x 5, sendo duas variedades de pepino e cinco dosagens de extrato de tiririca. Para cada tratamento foram utilizadas quatro repetições, totalizando 40 unidades experimentais. Os parâmetros avaliados foram porcentagem de germinação, o comprimento de parte radicular e aérea das plântulas, peso de massa fresca e seca das plântulas. Os dados foram submetidos à análise de variância fatorial no esquema 2 x 5, sendo Fator (1) = Variedade de pepino e Fator (2) = Dosagens de extrato e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância e à análise de regressão com auxílio do programa estatístico ASSISTAT. A germinação de sementes e comprimento radicular não houve diferença significativa entre as cultivares, já no que se refere à massa fresca e massa seca a variedade de pepino caipira apresentou médias superiores ao japonês, e para o crescimento radicular o extrato apresentou efeitos prejudiciais ao seu desenvolvimento. Conclui-se que quanto maior as dosagens de extrato de tiririca nas semente dos pepinos caipira e japoneses, maior é a interação negativa com a cultura, onde a testemunha obteve o melhor desenvolvimento geral dos fatores avaliados.

Palavras-chave: germinação; fitormônio; crescimento vegetal.

Effect of tiririca extract on early development of Japanese and hick cucumber

Abstract: The cucumber (*Cucumis sativus* L.), is an olive grove belonging to the family Curcubitaceae, widely consumed in the world, with great use in cooking through cold salads and also in preserves. The objective of this work was to evaluate the effect of the tuber extract of tiririca on germination and rooting of seedlings of cucumber and Japanese cucumber. The experiment was carried out at the Assis Gurgacz University Center, in Cascavel - PR, Brazil, in April and May 2018. The experimental design was completely randomized (DIC) in a 2 x 5 factorial scheme, two varieties of cucumber and five dosages of tiririca extract. Four replicates were used for each treatment, totaling 40 experimental units. The evaluated parameters were percentage of germination, root length and aerial part of the seedlings, weight of fresh and dry mass of the seedlings. Data were submitted to analysis of factorial variance in the 2 x 5 scheme, with Factor (1) = Cucumber variety and Factor (2) = Extract dosages and means compared by Tukey test at 5% significance and analysis of with the assistance of the statistical program ASSISTAT. Seed germination and root length did not show a significant difference between cultivars. Regarding the fresh mass and dry mass, the variety of cucumber showed higher averages than Japanese, and for the root growth the extract had detrimental effects on its development. It is concluded that the higher the dosages of extract of pomegranate extract in the seed of cucumber and Japanese cucumbers, the greater the negative interaction with the culture, where the control obtained the best overall development of the evaluated factors.

Key words: germination; phytormonium; plant growth.

Introdução

O pepino (*Cucumis sativus* L.), pertencente à família Curcubitaceae, é uma hortaliça que têm sido consumidas em diversas regiões brasileiras, especialmente em forma de saladas e em conservas. Esta cultura tem uma produção mundial correspondente a 27% do total produtivo das cucurbitáceas, tendo uma produtividade inferior somente à melancia (40%) (CEASA, 2018).

Trata-se de uma planta herbácea de ciclo anual e origem asiática, composta por folhas inteiras com superfícies ásperas, com hábito de crescimento indeterminado, tendo seu desenvolvimento prostrado ou trepador, sendo indispensável a instalação de tutores de suportes a planta, a qual possui fruto succulento, podendo possuir de três a cinco lóculos de formato cilíndrico (UFRGS, 2018).

A sua produção é realizada em diversos países, sendo a China o maior produtor desta cultura, compreendendo 60% da produção mundial (FAO, 2018). No Brasil, a região sudeste tem destaque como a principal produtora da cultura com a significativa marca de mais de 50% do total produzido no país (NASCIMENTO, 2018). De acordo com dados do CEAGESP (2018), esta cultura destaca-se por seu potencial de comercialização, tendo sido negociadas no ano de 2016 cerca de 54.981 toneladas de pepino. No Paraná, sua área de produção foi de 2.610 hectares obtendo uma produção de 71.732 toneladas, com 2,34 % da produção brasileira (SEAB, 2017).

Para o aumento da produção vegetal é indispensável utilização de adubação adequada à necessidade da cultura. Segundo Antunes *et al.* (2014), em Curcubitaceae, o nitrogênio tem ação positiva aumentando o desenvolvimento da parte aérea e estimular o crescimento das plantas, disponibilidade de água conforme a necessidade da planta, radiação solar de qualidade, temperatura e fotoperíodo adequados e ainda a possibilidade de utilizar hormônios para atender a necessidade de cada fase de desenvolvimento da produção.

Os biorreguladores ou reguladores vegetais, ou ainda, hormônios vegetais, são compostos orgânicos, naturais ou sintéticos que em pequenas quantidades, atuam como reguladores dos processos vegetais, visto que, promovem, inibem ou modificam de alguma forma os processos morfológicos e fisiológicos do vegetal (CASTRO; VIEIRA, 2001).

Os hormônios vegetais são substâncias que agem nas plantas com a função de regular o crescimento vegetal e sua utilização em déficit ou excesso pode causar distúrbios (FACHIELO *et al.*, 1995), porém, nas quantidades adequadas às mesmas, em geral, apresenta função de desenvolvimento benéfico ao vegetal.

Dentre os hormônios sintetizados pelos vegetais, a auxina é um fitormônio de grande importância no âmbito agrônomo, pois pode ser utilizado com moléculas sintéticas comerciais ou naturais. As auxinas atuam como estimulante para as enzimas que fazem com que a parede celular fique flácida, permitindo o alongamento das células, atuando nos meristemas jovens das plantas, na região apical dos ramos e raízes.

O ácido indol-butírico (AIB) é um dos fitormônios de maior utilização e eficiência na produção vegetal (TONIETTO *et.al.*, 1997; DUTRA *et.al.*, 1998), por apresentar menor influência da luz (mais fotoestável) e da ação de microorganismos (HOFFMANN *et.al.*, 1996; ONO & RODRIGUES, 1996).

O capim-tiririca-do-brejo (*Cyperus rotundus* L.), mais conhecido como “tiririca”, pertencente à família Cyperaceae, segundo Duringan *et al.* (2004) é considerado como a mais importante planta daninha do mundo, devido sua ampla distribuição e agressividade, bem como a dificuldades de controle e erradicação. Além de possuir um sistema reprodutivo altamente eficiente composto por rizomas, bulbos basais e tubérculos (JAKELAITIS *et al.*, 2003).

Segundo Burg e Mayer (2006), os tubérculos desta espécie melhoram o enraizamento de mudas feitas por estaquia, através de sua utilização na forma de um suco que é aplicado nas bases das estacas. Segundo os autores, a *C. rotundus* possui uma substância que aumenta a produção de raízes, os reguladores de crescimento denominados de AIB (ácido indol-3-butílico) e AIA (ácido indol-3-acético). De acordo com Lorenzi (2000), a tiririca apresenta nível elevado de AIB, hormônio relacionado ao desenvolvimento de raízes. Alves Neto e Silva (2008), afirmam que nos tubérculos de tiririca há a presença de teores maiores quantidades de AIA que em outras espécies herbáceas.

De acordo com Santos e Vieira (2005), a aplicação de estimuladores de crescimentos aplicado nas sementes em estágio de germinação é capaz de dar origem às plântulas com vigor superior às plantas testemunha.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho foi avaliar o efeito do extrato de tubérculo de tiririca no desenvolvimento inicial de pepino caipira e japonês.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz, em Cascavel-PR, nos meses de maio e junho de 2018.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), em esquema fatorial 5x2, sendo cinco dosagens do extrato de tiririca e duas variedades de pepino, sendo cada tratamento composto por quatro repetições, totalizando 40 unidades experimentais (Tabela 1).

As sementes foram adquiridas, na Cooperativa Agroindustrial União, na cidade de Ubitatã – PR, utilizando-se para o experimento duas variedades de sementes, pepino caipira (75% de germinação mínima) e pepino japonês (75% de germinação mínima). As sementes tinham tratamento antifúngico industrial na dosagem de 0,2% de Captan 75.

Tabela 1 – Tratamentos e suas respectivas dosagens de extrato de tiririca em variedades de pepino.

Tratamentos	Peso de tiririca (g) em 36 mL de água destilada	Variedade de pepino
1	0,0	caipira
2	2,5	
3	5,0	
4	7,5	
5	10,0	
6	0,0	japonês
7	2,5	
8	5,0	
9	7,5	
10	10,0	

Os tubérculos da tiririca foram coletados em uma propriedade no centro da cidade de Ubitatã – PR, seguindo as seguintes localizações 24°32'20.7'' S e 52°59'05.9'' W com plantas de aproximadamente 10 cm de tamanho, os quais foram armazenados em sacos plásticos e transportados para o Laboratório de Fitopatologia e Armazenamento de Sementes do Centro Universitário Assis Gurgacz na cidade de Cascavel - PR. Os mesmos foram lavados em água corrente para retirar os resíduos excedentes de solo presentes em suas estruturas.

Os tubérculos foram pesados conforme quantidade necessária para cada tratamento e triturados até a formação de um extrato em pó. Em seguida, realizou-se o teste de germinação em rolo de papel, conforme Regra de Análises para Sementes (BRASIL, 2009).

Para isso, utilizou-se 25 sementes por repetição, as quais tiveram sua distribuição em duas folhas de papel filtro e posteriormente cobertas com mais uma folha para a preparação dos rolos, de forma que, cada rolo constituiu uma repetição. Nos tratamentos que continham extrato em pó de tiririca, o mesmo foi espalhado sobre o papel antes da distribuição das

sementes, de acordo com a concentração de cada tratamento. Em seguida, os rolos de papel de todos os tratamentos foram umedecidos com 36 ml de água destilada, correspondente a 2,0 vezes o peso de três folhas de papel (18 gramas).

Após a preparação das repetições, estas foram acondicionadas em sacos plásticos identificados conforme tratamento e distribuídas na câmara de germinação (B.O.D. – Demanda Biológica de Oxigênio) de forma aleatória de acordo com um sorteio prévio das repetições, as quais permaneceram em posição vertical dentro de um recipiente retangular de plástico. A câmara de germinação B.O.D. foi regulada a temperatura constante de 25°C e fotoperíodo de 12 horas.

Após o oitavo dia da montagem do experimento, foram avaliados os seguintes parâmetros: número de sementes germinadas e sementes mortas, comprimento radicular e de parte aérea através da medição com régua milimetrada; massa fresca e seca das plântulas. Para a obtenção da massa fresca, as plântulas de cada repetição foram pesadas em balança de precisão e acondicionadas em sacos de papel pardo identificado conforme tratamento, os quais foram acondicionados em estufa com circulação de ar à 40°C até secagem das plântulas. Em seguida, estas foram novamente submetidas à pesagem.

Os dados foram submetidos à análise de variância fatorial no esquema 2 x 5, sendo Fator (1) = Variedade de pepino e Fator (2) = Dosagens de extrato de tiririca e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, e à análise de regressão com auxílio do programa estatístico ASSISTAT (SILVA e AZEVEDO, 2016)

Resultados e discussão

As médias dos resultados obtidos para os parâmetros avaliados, germinação, comprimento da radícula e parte área, massa fresca e seca das plântulas de pepino submetidas à diferentes concentrações de extrato de tiririca contam na Tabela 2.

Com relação à germinação observou-se que o pepino japonês apresentou as maiores médias, tendo o tratamento T5 (10 gramas de tiririca em pepino caipira) apresentado a menor média em relação aos demais tratamentos.

Para o comprimento radicular notou-se que os tratamentos T1 (pepino caipira) e T6 (pepino japonês) apresentaram médias superiores, ao contrário dos tratamentos T3 e T10 que obtiveram os menores resultados médios para este parâmetro.

Nos tratamentos T1 e T6 evidenciam-se as maiores médias de comprimento de parte aérea, tendo os T4 e T10 destacado-se com as menores médias.

Destaca-se quanto à produção de massa úmida que a variedade de pepino caipira apresentou médias superiores ao pepino japonês. Ao serem comparadas ambas as variedades apresentaram com valores superiores nos tratamentos 1 e 6 que são referentes as suas testemunhas, também se apresentou os tratamentos 4 e 10 com médias inferiores aos demais tratamentos.

No que se refere a massa seca, a variedade caipira se destaca quanto ao japonês sendo sua massa seca mais elevada, em que tratamentos os T5 e T7 apresentaram médias superiores aos demais, já os tratamentos T3 e T10 sendo ambos apresentando as menores médias obtidas.

Tabela 2 – Médias dos parâmetros de germinação, parte radicular e área de plântulas, massa fresca e seca de plântulas de pepino caipira e japonês.

Tratamentos	Germinação	Comprimento de radícula	Comprimento de parte aérea	Massa fresca	Massa Seca
	-----%-----	----cm-----	----cm-----	---mg-	----mg----
				-	-
1	0,9700	10,7240	6,5048	5,4983	0,4995
2	0,9800	4,2705	6,4235	5,0473	0,4770
3	0,9300	1,4608	4,0565	3,7773	0,4418
4	0,9600	2,5248	4,1658	4,1503	0,4683
5	0,8600	2,9250	4,5563	4,5163	0,5028
6	0,9700	8,0385	6,0775	4,5355	0,3750
7	0,9600	4,6513	5,8055	4,3553	0,3918
8	0,9600	2,5555	4,5860	3,6025	0,3740
9	0,9700	1,8405	4,1090	3,3775	0,3830
10	0,9800	1,5410	3,7913	3,1120	0,3553

Com base na análise, foi possível verificar que para o fator variedade de pepino (F1), apenas o peso de massa fresca e seca apresentaram diferença significativa, tendo os demais parâmetros não diferido entre os tratamentos.

No tocante às dosagens, notou-se que os comprimentos radicular e de parte área bem como o peso de massa fresca apresentaram significância estatística ao se comparar as diferentes dosagens de tiririca.

A partir desta análise, verificou-se que não houve interação entre os fatores avaliados, variedade de pepino (F1) e dosagens de extrato de tiririca (F2) para os parâmetros avaliados (Tabela 3), demonstrando que as variedades de pepino caipira e japonês não tiveram influência sobre os tratamentos utilizados neste experimento.

Tabela 3 – Análise de variância para os parâmetros de germinação, parte radicular e área de plântulas, massa fresca e seca de plântulas de pepino caipira e japonês.

Fator	Germinação (%)	Comprimento radicular (g)	Comp. de parte aérea (g)	Massa fresca (g)	Massa seca (g)
Pepinos (F1)	3.5000 n.s.	1.8185 n.s.	0.8011 n.s.	12.7339**	93.1038**
Dosagens (F2)	1,6696 n.s.	33,4606 **	10.7395 **	6.1783 **	0.9494 n.s.
Inter. F1 x F2	2.6518 n.s.	1.8591 n.s.	0.6020 n.s.	0.8834 n.s.	1.9269 n.s.
Tratamentos	2.3095 *	15.8997 **	5.1297 **	4.5534 **	11.6232 **
CV (%)	4.96	37.93	18.87	18.62	7.84

Inter. = Interação entre os fatores. CV = Coeficiente de variação; n.s.; * e ** significam não significativo, significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente

O teste de Tukey para comparação das médias, evidenciou que os parâmetros de germinação, comprimento radicular e de parte área não apresentaram diferença significativa entre as variedades de pepino, ao contrário da massa fresca e seca, onde observou-se que houve diferença estatística, tendo o pepino caipira obtido as maiores médias para ambos os parâmetros, em relação à variedade japonês.

Este resultado difere do observado por Garcia *et al.* (2006), onde o mesmo submeteu as sementes de Ave-do-paraíso (*Strelitzia reginae*) a dosagens hormonais a base de auxina e obteve elevação na porcentagem de material germinado.

Tabela 4 – Teste de Tukey para os parâmetros de germinação, parte radicular e área de plântulas, massa fresca e seca de plântulas de pepino caipira e japonês.

Fator	Germinação (%)	Comprimento radicular (g)	Comprimento de parte aérea (g)	Massa fresca (g)	Massa seca (g)
Pepino caipira	94.000 a	4.38100 a	5.14135 a	4.68785 a	0.47785 a
Pepino japonês	96.800 a	3.72535 a	4.87385 a	3.79655 b	0.37580 b
d.m.s (F1)	0.03058	0.99357	0.61075	0.51042	0.02161
Testemunha	97.000 a	9.38125 a	6.29113 a	5.24188 a	0.43725 a
2,5 g de tiririca	97.000 a	4.46088 b	6.11450 a	4.70125 ab	0.43438 a
5,0 g de tiririca	94.500 a	2.00813 c	4.32125 b	3.68988 b	0.40788 a
7,5 g de tiririca	96.500 a	2.18263 c	4.13738 b	3.76388 b	0.42563 a
10 g de tiririca	92.000 a	2.23300 bc	4.17375 b	3.81413 b	0.42900 a
d.m.s (F2)	0.06877	2.23415	1.37333	1.14773	0.04860

As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si. Foi aplicado o teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

Comparando-se as dosagens de tiririca, notou-se que houve diferença estatística entre as médias obtidas para comprimento radicular, tendo o tratamento 1 (testemunha) apresentado a

maior média, diferindo-se estatisticamente dos demais tratamentos. As concentrações de 5,0 e 7,0 g de tiririca ocasionaram em uma redução do comprimento radicular. O desenvolvimento radicular não obteve ganho positivo com o uso do extrato de tiririca, não apresentando aumento na área radicular quando comparado à testemunha, mesmo efeito que foi observado por Dias (2012), ao submeter estacas de cafeeiro em extrato de tiririca não obtendo aumentos significativos no desenvolvimento de raízes quando comparados à testemunha.

Para o comprimento de parte aérea das plântulas, a testemunha e a menor concentração de extrato de tiririca (2,5 g) proporcionaram seu maior crescimento, com comprimento médio superior à 6 cm, enquanto as maiores concentrações inibiram o crescimento aéreo das plântulas.

Moreira e Giglio (2012), observou-se que quanto maior a dosagem do extrato de tiririca, maior é o efeito negativo nas culturas de milho e trigo quando usado no desenvolvimento radicular, comparados com a testemunha, sendo informações que se assemelham a este estudo.

De acordo com os dados avaliados o desenvolvimento radicular obteve efeito prejudicial ao desenvolvimento das raízes, tendo o mesmo efeito sido observado por Gusman *et al.* (2011), onde submeteu a três extratos de plantas, dentre elas a tiririca em sementes de hortaliças onde ele pode observar influência prejudicial no desenvolvimento radicular e parte aérea.

A comparação de médias de massa fresca apresentou diferença estatística entre os tratamentos, em que a testemunha apresentou o maior valor, seguido da dosagem de 2,5 g que se mostrou estatisticamente semelhante a todos os tratamentos. A massa seca das plântulas não apresentou diferença estatística entre os tratamentos utilizados.

Os resultados obtidos para o fator F(2) que se refere às dosagens de extrato de tiririca dos dados estatísticos apresentaram a necessidade da análise de regressão onde os fatores de massa úmida, comprimento radicular e comprimento de parte aérea se mostraram significativos ao nível de 5% de significância.

A análise de regressão é importante, pois esta permite a estimativa de um valor específico dentro do intervalo que foi utilizado e avaliar o comportamento aproximado e a resposta da cultura a ser analisada a este valor que não está dentro do planejado pelo experimento (Tabela 5).

Tabela 5 – Análise de regressão para os parâmetros de comprimento radicular (C.R.) e de parte aérea (C.P.A.) e peso de massa fresca (P.M.F.).

FV	Pepino Caipira			Pepino Japonês		
	C.R	C.P.A.	P.M.F.	C.R.	C.P.A	P.M.F
Reg.linear	36.8424 **	10.0490 **	5.6673 *	68.3529 **	56.4226 **	23.4819 **
Reg. quad.	27.0417 **	2.2160 n.s.	4.9945 *	11.1586 **	0.4339 n.s.	0.1453 n.s.
Reg. cúbica	2.2725 n.s.	1.7481 n.s.	0.0525 n.s.	0.2100 n.s.	1.7586 n.s.	0.4537 n.s.
Reg. 4º grau	0.3977 n.s.	1.7481 n.s.	0.7682 n.s.	0.0435 n.s.	1.0585 n.s.	0.6393 n.s.

Reg. = Regressão. Reg. quadr. = Regressão quadrática; n.s.; * e ** significam não significativo, significativo a 5 e 1% de probabilidade, respectivamente.

A análise de regressão é apresentada nas figuras abaixo mostrando informações complementares para melhor compreensão, onde os dados são referentes às duas variedades, relação de comprimento em centímetros do sistema radicular e as dosagens distribuídas nos tratamentos.

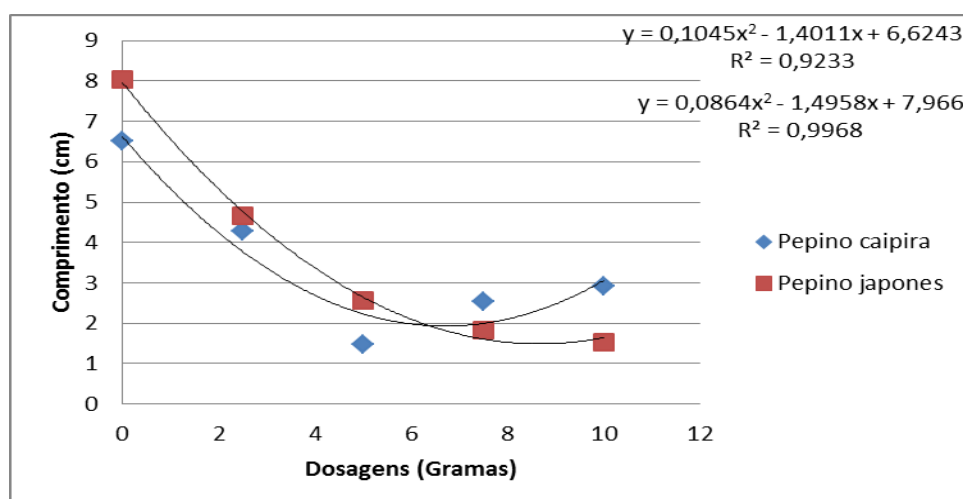


Figura 1 – Análise de regressão para o comprimento radicular dos pepinos variedades caipira e japonês.

O desenvolvimento radicular teve seu potencial reduzido à medida que aumentou a concentração da dosagem do extrato, tendo seu ponto de maior desenvolvimento sem a presença do tratamento e para pepino caipira sua pior resposta ao estimulador foi na dosagem com 6g do extrato, já o pepino japonês apresentou seu menor desenvolvimento próximo a 9g do tratamento.

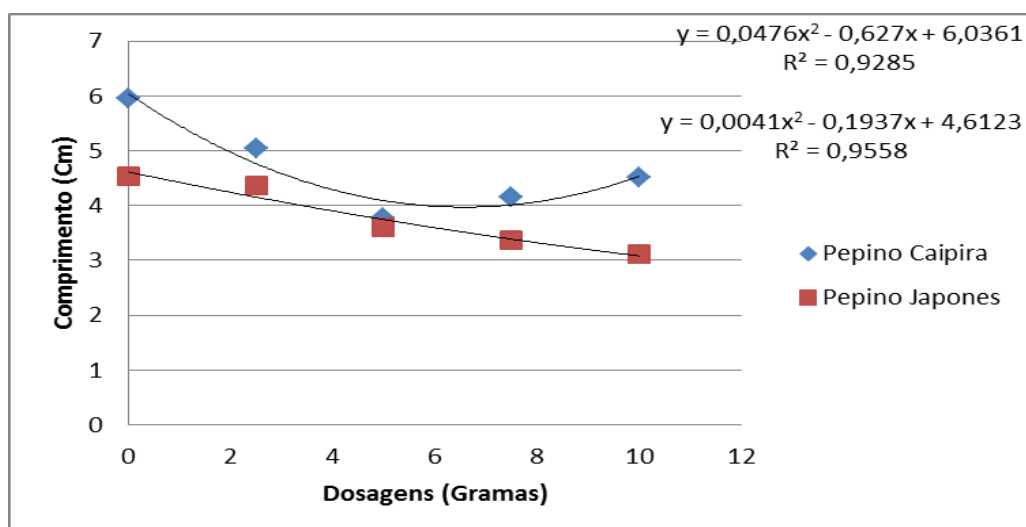


Figura 2 – Análise de regressão para o comprimento de parte aérea dos pepinos variedades caipira e japônês

O sistema aéreo do pepino caipira obteve maior desenvolvimento no tratamento testemunha T1 onde ele obteve médias de aproximadamente 6 cm, o seu ponto de menor desenvolvimento foi observado na dosagem de 6 gramas de extrato de tiririca. O pepino japonês teve seu ápice na dosagem T6 (testemunha) e seu menor desenvolvimento em T10 sendo este composto de 10 gramas do extrato.

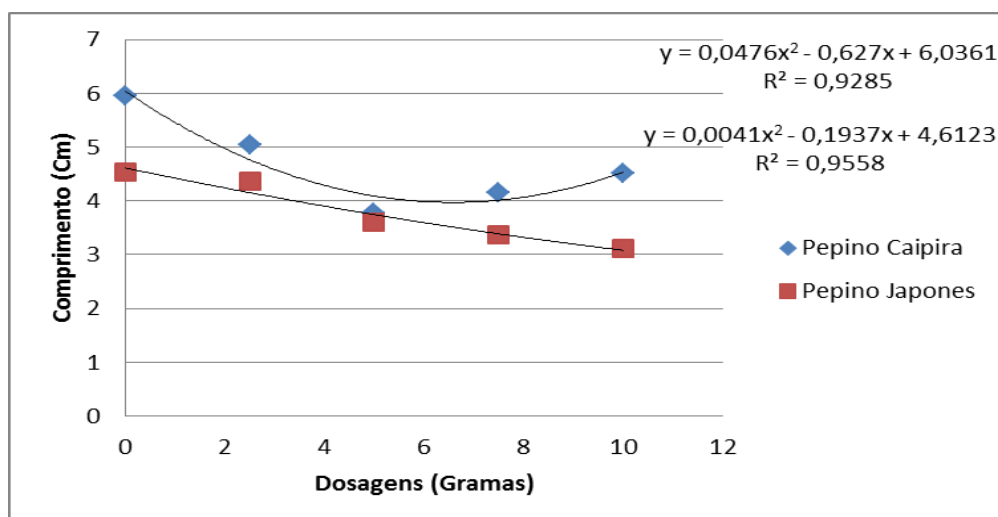


Figura 3- Análise de regressão do peso de massa fresca dos pepinos variedades caipira e japônês.

No fator de peso fresco temos o mesmo resultado dos demais tendo a testemunha apresentado o maior peso de massa fresca, tendo sua pior média na dosagem de 6 gramas de extrato. Para o pepino japonês, a testemunha também se destacou com a pior quantidade de massa fresca e o tratamento 10 como menor desenvolvimento de peso.

Conclusões

Com a avaliação dos parâmetros avaliados podemos concluir que quanto maior as dosagens de extrato de tiririca nas semente dos pepinos caipira e japonês, maior é a interação negativa com as cultivares de pepino caipira e japonês, onde a testemunha obteve o melhor desenvolvimento geral dos fatores avaliados, recomendando-se em futuras pesquisas, a utilização de dosagens de extrato de tiririca com redução gradativa em comparação às dosagens deste trabalho.

Referências

- ALVES NETO, A.J. & CRUZ-SILVA, C.T.A. **Efeito de diferentes concentrações de extratos aquosos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) sobre o enraizamento de cana-de-açúcar (*Saccharum* spp).** 2008. Disponível em <http://www.fag.edu.br>. Acesso em: mai. 2018.
- ANTUNES, G.; FERREIRA, A. P. S.; PUIATTI, M.; CECON, P. R.; SILVA, G. C. C. **Produtividade e qualidade de frutos de pepino africano em resposta à adubação nitrogenada.** Revista Ceres, Viçosa, v.61, n.1, p.141-146, 2014.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para Análise de Sementes.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília, DF: Mapa/ACS, 2009. 398p.
- BURG, I. C.; MAYER, P. H. **Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças.** 30 ed. Francisco Beltrão: Grafit Gráfica e Editora Ltda, 2006. 153p.
- CASTRO, P.R.C.; VIEIRA, E.L. **Aplicações de reguladores vegetais na agricultura tropical.** Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 2001. 132p.
- CEAGESP. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br/produtos/pepino-caipira/>>. Acesso em: 08 abril de 2018.
- CEASA. Disponível em: <<http://www.minas.ceasa.gov.br>>. Acesso em: 08 abril de 2018.
- DIAS, Jairo Rafael Machado et al. Enraizamento de estacas de cafeeiro imersas em extrato aquoso de tiririca. **Coffee Science**, v. 7, n. 3, p. 259-266, 2012.
- DURIGAN, J. C.; TIMOSSI, P. C.; LEITE, G. J. Controle químico da tiririca (*Cyperus rotundus*), com e sem cobertura do solo pela palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 22, n. 1, p. 127-135, 2004.
- DUTRA, L. F.; TONIETTO, A.; KERSTEN, E. Efeito da aplicação de athefon em ameixeira (*Prunus salicina* Lindl) e do IBA no enraizamento de suas estacas. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.55, n.2, p.296-304, maio/ago, 1998.

FACHINELLO, J.C.; HOFFMANN, A.; NACHTIGAL, J.C.; KERSTEN, E.; FORTES, G.R. de L. **Propagação de plantas frutíferas de clima temperado**. Pelotas: Editora e Gráfica UFPel, 1995. 179p.

FAO. Disponível em <<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>>. Acesso em: 08 abril 2018.

GARCIA, A. S. et al. Efeitos de reguladores vegetais na germinação e desenvolvimento da semente *Strelitzia reginae*. **Thesis**, v. 5, 2006.

GUSMAN, Grasielle Soares; YAMAGUSHI, Micaela Queiroz; VESTENA, Silvane. Potencial alelopático de extratos aquosos de *Bidens pilosa* L., *Cyperus rotundus* L. e *Euphorbia heterophylla* L. **Iheringia. Série Botânica**, v. 66, n. 1, p. 87-98, 2011.

HOFFMANN, A.; CHALFUN, N.N.J.; ANTUNES, L.E.C.; RAMOS, J.D.; PASQUAL, M.; SILVA, C.R. de R. **Fruticultura comercial: propagação de plantas frutíferas**. Lavras: UFLA/FAEPE, 1996. 319p.

JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L. R.; SILVA, A. A.; AGNES, E. L.; MIRANDA, G. V.; MACHADO, A. F. L. Efeitos de sistemas de manejo sobre a população de tiririca. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 21, n. 1, p. 89- 95, 2003.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2000. 608 p.

MOREIRA, Gláucia Cristina; GIGLIO, Luís César. Uso de extrato de tiririca em sementes de milho e trigo. **Revista Cultivando o Saber, Cascavel**, v. 5, n. 3, p. 89-99, 2012.

NASCIMENTO, S. F. **Distribuição da produção de hortaliças no Brasil. Outras hortaliças**. Disponível em: <http://www.cnpq.embrapa.br/paginas/hortalicas_em_numeros/hortalicas_em_numeros.htm>. Acesso em: 05 de abril de 2018.

ONO, E. O.; RODRIGUES, J. D. **Aspecto da fisiologia do enraizamento de estacas caulinares**. Jaboticabal: UNESP, 1996. 83 p.

SANTOS, C. M. G.; VIEIRA, E. L. Efeito de bioestimulante na germinação de sementes, vigor de plântulas e crescimento inicial do algodoeiro. **Magistra**, Cruz das Almas, v.17, n.3, p. 124-130, 2005.

SEAB. **Aspectos da olericultura paranaense**. Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/2018/Olericultura_2017_18.pdf>. Acesso em 15 março de 2018.

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.

TONIETTO, A.; DUTRA, L. F.; KERSTEN, E. Influencia do acido indolbutirico e ethephon no enraizamento de estacas de pessegueiro (*Prunus persica* (L.) Batsch. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 27, n. 4, p. 567-569, out./nov, 1997.

UFRGS. **Características botânicas.** Disponível em:
<<http://www.ufrgs.br/afeira/materiasprimas/hortalicas/pepino/caracteristicas-botanicas>>.
Acesso em: 08 abril de 2018.