

COMPORTAMENTO DE PLANTAS DE TOMATEIRO INDETERMINADO NA PRESENÇA DE REGULADOR DE CRESCIMENTO**BEHAVIOR OF UNDETERMINED TOMATO PLANT OF GROWTH REGULATOR PRESENCE**

Alex Sandro Torre Figueiredo¹, Leandro Meert², Juliana Tauffer de Paula³, Juliano Tadeu Vilela de Resende⁴, João Domingos Rodrigues⁵, Elizabeth Orika Ono⁵

¹Universidade Estadual de Maringá (UEM) alexstfigueiredo@gmail.com.br; ²Faculdade Integrado de Campo Mourão; ³Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ); ⁴Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO); ⁵Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP).

Resumo

O objetivo do trabalho foi avaliar o comportamento agrônomo e de pós-colheita do tomateiro de crescimento indeterminado cv. Débora Plus em função de doses crescentes de Etil-Trinexapac (ET). O trabalho foi realizado na área experimental do Núcleo de Pesquisa em Hortaliças (NUPH) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava – PR. Avaliaram-se características agrônomicas e de crescimento, bem como características de pós-colheita dos frutos. As doses de Etil-Trinexapac não afetaram as características número de cachos por planta, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e pH da polpa dos frutos. Por outro lado o aumento na dose de Etil-Trinexapac propiciou a redução da produtividade, massa média dos frutos e porcentagem de frutos grandes e médios, e conseqüentemente aumentou a porcentagem de frutos pequenos produzidos. Etil-Trinexapac reduziu o porte da planta por meio do encurtamento da distância entre nó e entre cachos, e contribuiu para aumentar o diâmetro do caule do tomateiro. A variação na dose de ET afetou apenas o Ratio, aumentando a relação entre sólidos solúveis e acidez titulável com o aumento da dose aplicada.

Palavras chave: *Solanum lycopersicum*; Redutor de crescimento; Modulador de crescimento

Abstract

The aim of this study was to evaluate the agronomic and post-harvest behavior of indeterminate tomato cv. Plus Debora according of increasing doses of Trinexapac-Ethyl (ET). Trial was conducted at the experimental field of the research on vegetables on State University in the Midwest (UNICENTRO), Guarapuava-PR. We evaluated agronomic and growth characteristics as well as characteristics of post-harvest. Increased doses of ET did not affect the number of bunches per plant, total soluble solids, titratable acidity and pH of the pulp the fruits. Still the increase dose of ET led to reduced productivity, average fruit weight and percentage of large and medium-sized fruit, and accordingly increased the percentage of small fruit produced. Trinexapac-Ethyl reduced the size of the plant by shortening the distance between node and between curls of tomatoes, and helped to increase the diameter of the stem of the plant. Variation in the dose of ET affected only the ratio of soluble solids to titratable acidity and increasing the delivered dose.

Key Words: *Solanum lycopersicum*; Growth reductant; Growth modulatory.

Recebido em: 18/09/2014.
Aceito em: 14/04/2015.

Introdução

O tomateiro (*Solanum lycopersicum*) é a segunda hortaliça de maior relevância socioeconômica no Brasil. Em 2013 o Brasil produziu 3,98 milhões de toneladas de frutos de tomate, em aproximadamente 60,5 mil ha⁻¹ de área (IBGE, 2013).

Quanto ao hábito de crescimento, uma planta de tomateiro pode ser classificada como: indeterminada, semi-determinada e determinada. Plantas de tomate com crescimento indeterminado apresentam forte dominância apical, devido à presença de um meristema na porção distal da planta que é capaz de garantir um crescimento vigoroso e contínuo (PIOTTO; PERES, 2012). Desta forma, ao optar por cultivares de hábito indeterminado é imprescindível à adoção da poda drástica e do tutoramento das plantas. Todavia, o aumento de massa progressiva dos frutos durante o seu desenvolvimento, acarreta como consequência a quebra e tombamento das plantas contribuindo para reduzir a qualidade dos frutos. Desta forma, existe a necessidade de encontrar práticas de manejo que viabilizem a produção de uma planta de tomate compacta e que se mantenha produtiva e com frutos de boa qualidade (SILVA; FARIA JÚNIOR, 2011).

Uma das formas de regular o crescimento das plantas é utilizando reguladores vegetais, que inibem a produção de hormônios responsáveis pelo crescimento das plantas (SANTOS et al., 2010). Em algumas culturas como trigo, cevada, arroz e algodão substâncias reguladoras do crescimento são amplamente utilizadas, com o intuito de melhorar o manejo da cultura no campo (LINZMEYER JÚNIOR et al., 2008). Em hortaliças, como o alho, eles são utilizados basicamente com intuito de regular o crescimento e aumentar a produtividade das plantas, por meio da redução do super brotamento e produção de bulbos de maior tamanho (RESENDE; SOUZA, 2002).

Dentre os hormônios vegetais capazes de promover o crescimento dos tecidos destaca-se o grupo das giberelinas (GA) (SANTOS et al., 2010). As GA_s são substâncias oriundas do metabolismo secundário dos vegetais e promovem o crescimento das plantas principalmente por meio da alongação celular, sendo este crescimento facilmente observado por meio do alongamento dos tecidos do caule das plantas. Esse efeito é comprovado em plantas deficientes para a produção GA, pois ao se aplicar reguladores vegetais sintéticos à base de GA, a planta imediatamente inicia o processo de alongamento do caule (MATSUMOTO, 2005). Nesse aspecto, o uso de substâncias que inibem a síntese de GA pelas plantas, permitirá uma redução significativa no alongamento caulinar, e consequentemente reduzir o crescimento das plantas.

Uma das substâncias que apresentam efeito comprovado na inibição da síntese de GA é o Etil-Trinexapac (ET), ele atua na terceira fase de síntese das GA_s, impedindo a transformação do GA₁₃ aldeído (inativo) em GA_s de maior atividade biológica como a GA₄ e GA₇ (ativos) dentre outras. Com isso o crescimento longitudinal dos tecidos caulinares é reduzido, permitindo a formação de uma planta de menor tamanho e mais compacta, sem a presença de modificações morfológicas no caule (LINZMEYER JÚNIOR et al., 2008). A paralisação da rota metabólica produtora de GA nas plantas é temporária e depende de fatores como dosagem e condições ambientais, notadamente fotoperíodo e temperatura (FAGERNESS et al., 2002). Cultivares de tomate do tipo indeterminado apresentam um crescimento contínuo durante todo o ciclo de vida, sendo necessário um sistema para amarrão e tutoramento das plantas.

Desta forma, semanalmente o produtor deve percorrer as áreas produtoras realizando estas práticas de manejo, aumentando o custo de produção, sendo assim, a utilização de reguladores vegetais surge como uma excelente alternativa para a obtenção de uma planta de



tomateiro mais compacta, facilitando as operações de manejo no campo (SELEGUINI et al., 2011). Com isso, o presente trabalho com o objetivo avaliar características morfológicas, de produção e de pós-colheita de plantas de tomateiro de crescimento indeterminado quando expostas a doses crescentes do regulador vegetal Etil-Trinexapac.

Material e Métodos

O experimento foi realizado durante os meses de novembro de 2011 a maio de 2012, nas dependências do Núcleo de Pesquisa em Hortaliças (NUPH) da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), no Município Guarapuava – PR (latitude 24° 14' 52"S, longitude 51° 41' 06" O). O solo da área experimental foi classificado como LATOSSOLO BRUNO DISTROFÉRICO (EMBRAPA, 2013).

O delineamento experimental utilizado foi de blocos casualizados, contendo seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos constaram de doses crescentes do regulador de crescimento Etil-Trinexapac (Moddus®). As doses utilizadas foram: 0 mL ha⁻¹ (testemunha); 100 mL ha⁻¹; 200 mL ha⁻¹; 300 mL ha⁻¹; 400 mL ha⁻¹ e 500 mL ha⁻¹. O adjuvante utilizado para a elaboração da calda de aplicação foi o Nonilfenoxipolietanol (Agral®), para a aplicação dos tratamentos utilizou-se um equipamento costal a base de CO₂, regulado para uma vazão constante de 170 L ha⁻¹, a uma pressão constante de 26 Psi. A ponta de aplicação utilizada foi do tipo leque 110° 02 (Jacto®). As aplicações dos tratamentos iniciaram-se aos 30 dias após o transplante (18 janeiro 2012), sendo que as outras aplicações foram repetidas a cada 21 dias, totalizando quatro aplicações (18 jan., 08 e 29 de fev. e 21 de mar. de 2012).

A parcela total constou-se de seis plantas de tomateiro da cultivar Débora Plus®. O mesmo é uma cultivar de tomateiro de crescimento

indeterminado, com frutos de formato redondo, destinado ao consumo *in natura*. Adotou-se a condução de uma planta por cova de plantio com duas hastes. As parcelas foram dimensionadas de maneira a permitir um espaçamento de 0,5 m uma das outras e 2,0 m entre linhas visando a facilitar a aplicação dos tratamentos e tomada das medidas. As quatro plantas centrais foram utilizadas como plantas úteis, totalizando uma área experimental útil de 5,0 m². As mudas foram produzidas em bandejas de poliestireno de 200 células, preenchidas com substrato comercial Plantimax®, e acondicionadas em casa de vegetação por um período de 35 dias até atingirem o momento ideal de serem transplantadas a campo.

As mudas foram transplantadas sobre canteiros, confeccionados com auxílio de rotoencanteirador, com a dimensão de 0,25m de altura e 1m de largura. Após o levantamento dos canteiros foi realizada a correção do solo da área experimental obedecendo a análise química do solo (Tabela 1). A quantidade total de nitrogênio aplicada foi de 100 kg ha⁻¹, em que a dose foi dividida em três aplicações 30 kg ha⁻¹ de N no transplante e em outras cinco coberturas, sendo cada uma com 35 kg ha⁻¹ de N, a fonte utilizada foi sulfato de amônio (21% N). Para o fósforo a dose total recomendada foi de 500 kg ha⁻¹ de P₂O₅ divididos em duas aplicações com 50% no transplante e o restante na primeira adubação de cobertura. A fonte utilizada foi super fosfato simples, que contém aproximadamente 12% de cálcio e 18% de P₂O₅. Quanto ao Potássio à dose recomendada para o tomateiro foi 200 kg ha⁻¹ de K₂O que foi distribuído em cinco aplicações, 60 kg ha⁻¹ no transplante e os 70 kg ha⁻¹ restantes foram aplicadas em cobertura, utilizando o cloreto de potássio (KCl) com 61% K₂O como fonte.



Tabela 1. Análise química do solo da área experimental. Guarapuava – PR, 2012 - CEDETEG – UNICENTRO.

Prof.	MO ⁽¹⁾	P ⁽²⁾	pH	Al ³⁺	H+Al	Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	V	Areia	Silte	Argila
cm	g dm ⁻³	mg dm ⁻³	CaCl ₂	-----	cmol _c dm ⁻³	-----	-----	-----	%	-----	g kg ⁻¹	-----
0-20	28,2	15,1	5,7	0,0	2,90	6,4	2,6	0,2	76,1	45	234	721

⁽¹⁾Matéria orgânica ⁽²⁾Extraído por Mehlich-1.

Todas as doses tiveram os seus valores estimados para o tamanho original da unidade experimental. As adubações de cobertura foram aplicadas ao redor da planta em forma de coroa. O sistema de irrigação utilizado foi do tipo gotejo, onde cada orifício de gotejamento era distanciado um do outro 0,25m e com vazão aproximada de 1,75 L h⁻¹. A irrigação era realizada diariamente com o intuito de evitar uma condição de estresse hídrico das plantas.

O controle de pragas e doenças foi feito por meio do controle químico, com aplicações semanais de inseticidas e fungicidas. A partir do início da floração das plantas, semanalmente aplicava-se cálcio + boro (Sett[®]) (400 ml/100 litros água) visando o fornecimento de cálcio para as plantas e evitar o abortamento de flores e a presença de podridão apical.

Ao longo do ciclo da cultura foram realizadas oito colheitas. Durante a colheita os frutos considerados prontos para serem colhidos foram coletados e armazenados em caixas plásticas, sendo conduzidos até o laboratório do NUPH onde foram contados e pesados. Esses valores foram utilizados para estimar a produtividade total (PT) (kg ha⁻¹) e a massa média dos frutos (MM). Ao final do ciclo da cultura foram tomadas as medidas de crescimento das plantas de tomateiro que foram: altura de planta (AP) (medindo-se a altura entre o colo da planta até o último cacho produtivo); diâmetro do caule na região basal (DC) (medida do maior diâmetro do caule abaixo da primeira folha com auxílio de paquímetro digital), distância entre nó (DEN) (distância entre nó dos quatro primeiros nós da planta, e com base nos valores das quatro plantas

produzia-se um valor médio), distância entre cachos (DEC) (distância média entre os quatro primeiros cachos das plantas).

Foram coletados cinco frutos do segundo e terceiro cacho das plantas, quando se encontravam com mais de 80% da superfície externa com coloração vermelha intensa. Esses frutos foram levados para o laboratório de fisiologia vegetal da UNICENTRO onde então se procedeu com as análises de pós-colheita. Os frutos foram lavados e inicialmente aferiu-se a firmeza (FF) com auxílio de penetrômetro de bancada. Esses frutos eram homogeneizados com auxílio de liquidificador, e então se procedeu com as análises de sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT), Ratio (RA).

Após verificar a presença de homogeneidade dos erros pelos testes de Hartley (P<0,05) para as variáveis respostas estudadas procedeu-se com a análise de variância dos dados, sendo que a média dos tratamentos foi submetida à análise de regressão polinomial, solicitando-se o desdobramento até o nível quadrático, com intuito de encontrar o modelo de regressão que melhor explicasse a relação entre as doses de Etil-Trinexapac e as variáveis respostas estudadas (BANZATTO; KRONKA, 2013). Para a realização das análises estatísticas utilizou-se o software estatístico Sisvar (FERREIRA, 2011).

Resultados e Discussão

A análise de regressão não apontou estimativas significativas para os coeficientes de regressão linear e quadrática (β_1 e β_2) para as



seguintes variáveis respostas estudadas: DEN, FF e AT não sendo possível ajustar nenhum modelo de regressão polinomial que explicasse satisfatoriamente a variação observada nestas variáveis respostas em função das doses de ET.

Para as variáveis respostas PT, MM, AP, DEC, DC, SS e RA observaram-se valores significativos para os coeficientes de regressão linear ou quadrática e ausência de significância para os desvios de regressão de acordo com o

teste de t ($P < 0,05$) (Tabela 2). Para as variáveis PT, MM, AP e SS ajustou-se um modelo de regressão linear, enquanto que para as características RA, DEC e DC o melhor modelo ajustado foi de natureza quadrática (Tabela 2).

Tabela 2. Resumo da análise de variância e regressão, evidenciando o quadrado médio obtido para as características produtividade total (PT), massa média do fruto (MM), teor de sólidos solúveis (SS), ratio (RA), distância entre cacho (DEC) e diâmetro do caule (DC) em função de doses crescente de Etil trinexapac em tomateiro determinado cv. Débora Plus UNICENTRO – Guarapuava - PR, 2012.

Fatores	GL	Quadrado médio						
		PT	MM	AP	DEC	DC	SS	RA
Bloco	3	-	-	-	-	-	-	-
Doses	(5)	20,195*	46,99*	0,26*	2,04*	58,09*	0,08 ^{ns}	1,79*
β_1	1	213,95a	97.699.417,20a	1,24a	344,98a	282,60a	0,21a	5,22a
β_2	1	0,005b	1.081.201,19b	0,20b	11,78a	7,50b	0,0025b	2,93a
Desvio	3	7,011b	731.528,31b	0,001b	0,59b	0,12b	0,073b	0,27b
Erro	15	-	-	-	-	-	-	-
Total	23	-	-	-	-	-	-	-
CV (%)	-	5,04	3,17	8,15	4,78	4,24	3,78	4,67

* e ^{ns} significativo e não significativo de acordo com teste de F ($P < 0,05$) respectivamente. a e b significativo e não significativo pelo teste de t ($P < 0,05$), respectivamente.

O experimento obteve produtividades baixas, pois o número de colheitas foi reduzido, já que a partir de uma determinada altura os frutos ficaram muito pequenos, e, portanto sem valor comercial. Os resultados encontrados indicam que aplicação de Etil-Trinexapac propiciou a redução linear da produtividade das plantas de tomateiro (Figura 1A). No tratamento testemunha, a produtividade observada foi de 28,25 t ha⁻¹, enquanto que na maior dose de Etil-Trinexapac (500 mL ha⁻¹) a produtividade total foi reduzida para 22,86 t ha⁻¹. Logo, o aumento da

concentração de Etil-Trinexapac na calda de aplicação, reduziu a PT em aproximadamente 5,86 t ha⁻¹ indicando que o uso deste regulador vegetal em tomateiro deve ser evitado, uma vez que o mesmo é capaz de comprometer significativamente a produtividade das plantas, pois a sua aplicação reduz o conteúdo interno de giberelina afetando a produtividade.



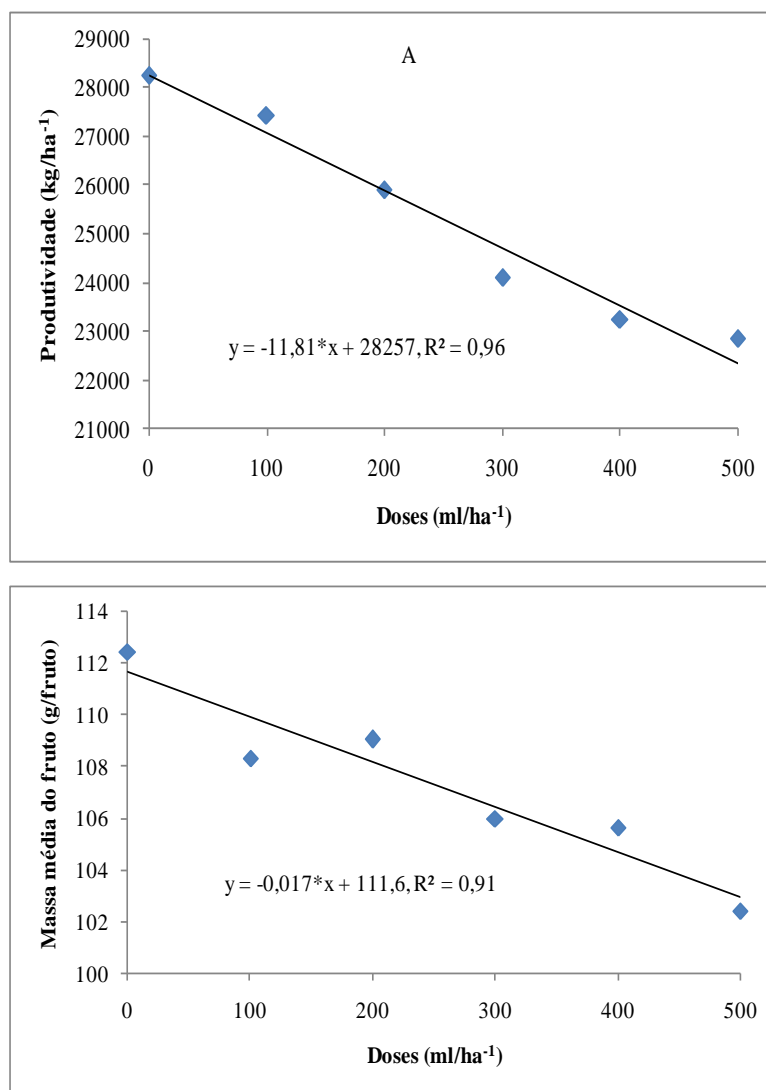


Figura 1. A: Produtividade total (kg ha⁻¹). B: Massa média de frutos (g fruto⁻¹) de tomateiro sobre efeito de doses do regulador de crescimento Etil-Trinexapac. UNICENTRO, Guarapuava – PR, 2012. *Significativo pelo teste de t (P<0,05).

A redução na produtividade pode ser explicada em parte pela redução linear da massa média do fruto (Figura 1B). Plantas não tratadas com Etil-Trinexapac produziram frutos com maior massa média (112 g fruto⁻¹) enquanto que na maior dose de Etil-Trinexapac (500 mL ha⁻¹) o tamanho médio do fruto foi reduzido para 102,38 g fruto⁻¹, acarretando em um decréscimo aproximado de 10 g fruto⁻¹ (Figura 1B).

Não há trabalhos na literatura com ET em tomate, mas alguns reguladores vegetais com efeito idêntico ao Etil-Trinexapac já foram estudados em tomateiro, dentre eles pode ser citado o Paclobutrazol. Silva e Faria Júnior (2011)

encontraram resultados semelhantes ao do presente experimento, reduzindo a produtividade com doses crescentes de Paclobutrazol, já Berova e Zlatev (2000) verificaram aumento da produtividade quando utilizaram o Paclobutrazol.

Ao observar os resultados da figura 2A, nota-se que o Etil-Trinexapac foi eficiente em reduzir a altura média das plantas de tomateiro. No tratamento testemunha, a altura média da planta desde o colo até o último cacho produtivo foi de 1,41 m enquanto na dose 500 mL ha⁻¹ a altura da planta foi reduzida para 0,73 m (Figura 2A). Em grande parte, a redução na altura total



das plantas pode ser atribuída à diminuição significativa na distância entre cachos. No tratamento testemunha, a distância média entre cachos observada foi de 28,43 cm, sendo este

espaço reduzido para 17,83 cm nas plantas que receberam a maior dose do regulador de crescimento Etil-Trinexapac (Figura 2B).

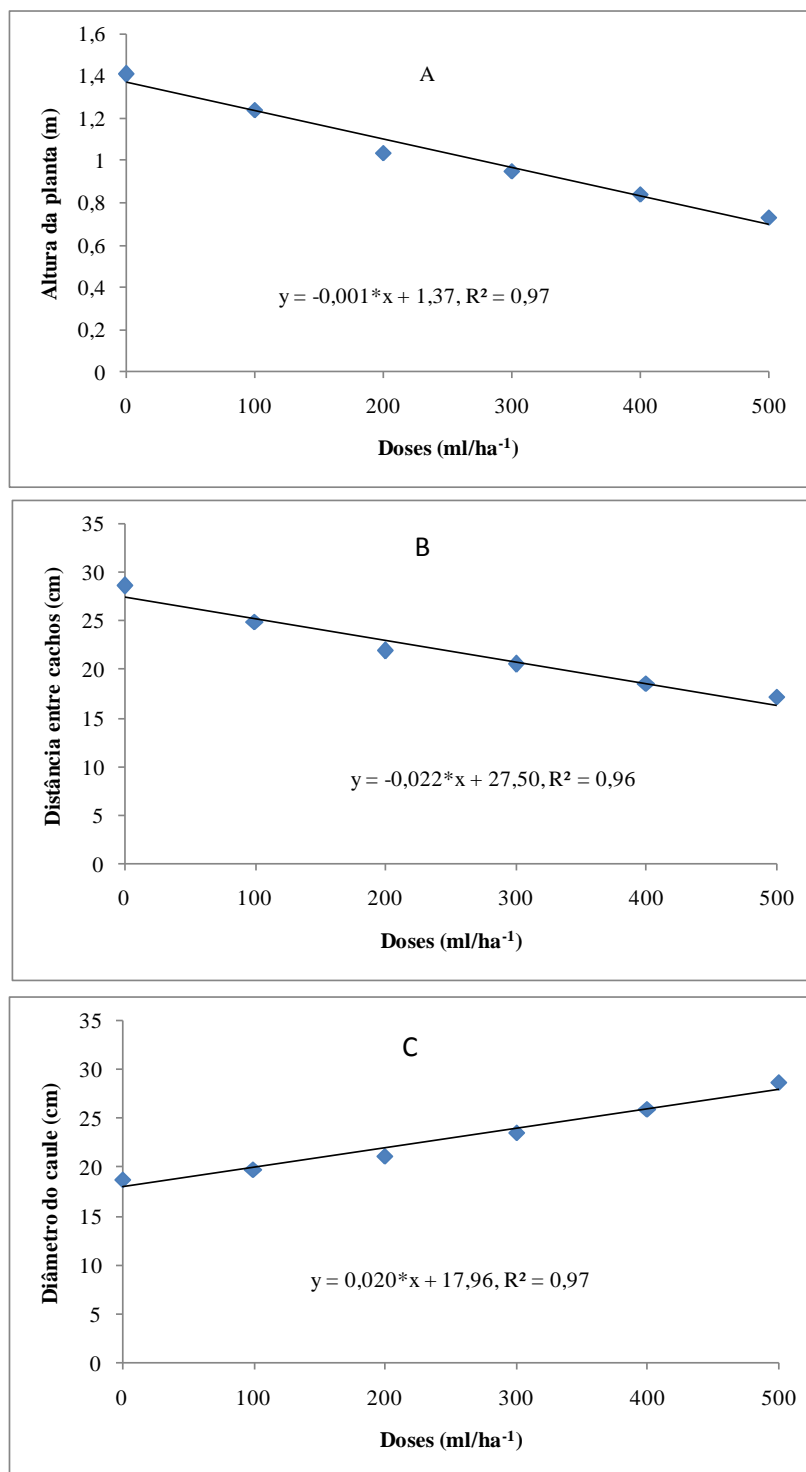


Figura 2 . A: altura de planta (m). B: distância entre cachos (cm). C: diâmetro do caule (cm) de plantas de tomateiro de hábito indeterminado submetidas ao regulador de crescimento Etil-Trinexapac. UNICENTRO, Guarapuava- PR , 2014. *Significativo pelo teste de t (P<0,05).



O uso do Paclobutrazol em tomateiro reduziu significativamente a altura de plantas por meio da menor distância entre nós (SILVA; FARIA JÚNIOR, 2008; SELEGUINI, 2007; BEROVA; ZLATEV, 2000). Resultados semelhantes ao do presente trabalho foram verificados em outras culturas, Amabile et al. (2004) em cevada, Penckowski et al. (2010) em trigo, Arf et al. (2012) em arroz e Linzmeyer Júnior et al. (2008) em soja

Para as características AT e FF não foram encontradas diferenças estatísticas para as doses crescentes de Etil-Trinexapac. No entanto, para as características SS e ratio (relação SS/AT) foram encontrados modelos de regressão significativos

de natureza linear e quadrática respectivamente (Tabela 2). Nota-se que doses crescentes de Etil-Trinexapac aumentaram linearmente o TSS nos frutos de tomateiro, de modo que as plantas testemunhas apresentaram um valor médio de 4,60 °Brix, enquanto que as plantas tratadas com a maior dose tiveram o SS aumentado para 4,85 °Brix (Figura 3A). As variações no TSS entre os frutos são atribuídas a diversos fatores, entre os quais a capacidade do fruto de importar assimilados fotossintetizados (SHIRAHIGE et al., 2010). Segundo Farinha (2008) a alteração do conteúdo de GA na planta atua na relação fonte dreno do tomateiro, sendo que a aplicação de Etil-Trinexapac inibe o crescimento vegetativo e, conseqüentemente, favorece o reprodutivo.

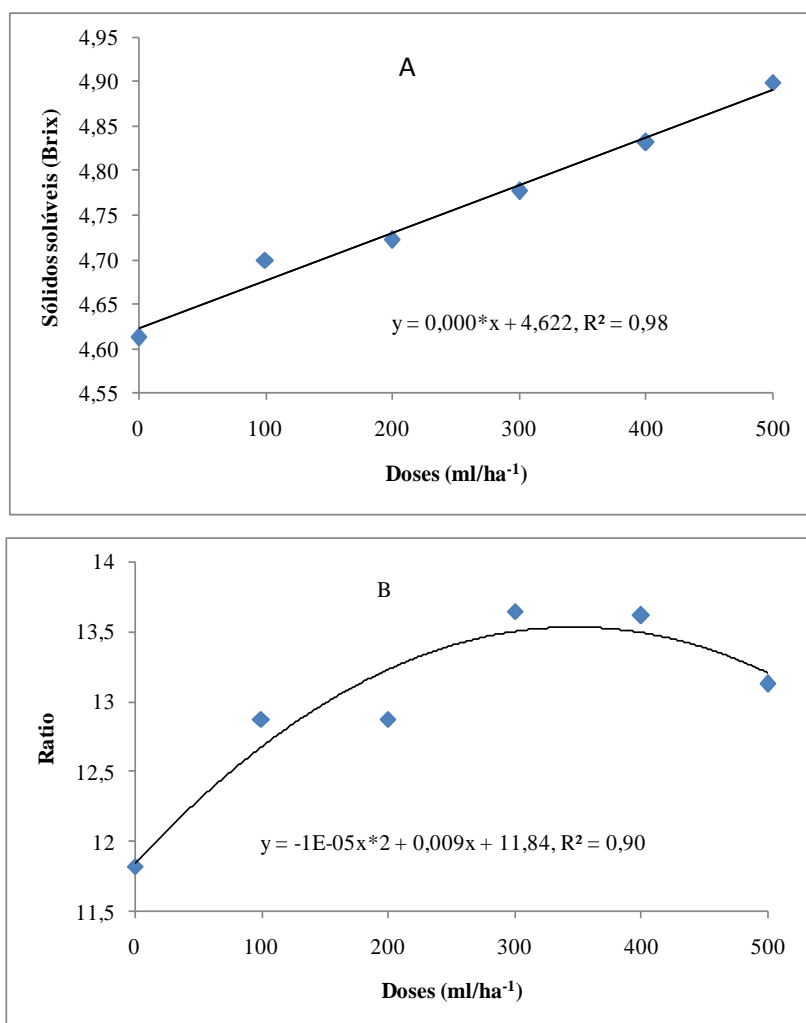


Figura 3. A: Teor de sólidos solúveis (°Brix). B: Ratio de frutos de tomateiro indeterminado em função do regulador de crescimento Etil-Trinexapac. UNICENTRO – Guarapuava - PR, 2014. *Significativo pelo teste de t (P<0,05).



Todos os tratamentos alcançaram Ratio maior que 10, observa-se um efeito quadrático das doses de Etil-Trinexapac, sendo 350 mL ha⁻¹ a dose que permitiu a máxima eficiência agrônômica, produzindo frutos com valores médios de Ratio de 13,5 (Figura 3 B). Pode-se afirmar que os tratamentos que apresentam as maiores relação entre SS/AT são aqueles que apresentam SS elevada, porém, o ratio decresce a partir da dose 350 mL ha⁻¹, mesmo com o TSS continuando a aumentar, infere-se nesse ponto

Conclusões

Com este estudo observou-se que o uso de Etil-Trinexapac alterou os padrões normais de crescimento e produção das plantas de tomateiro reduzindo a produtividade total de frutos, o porte das plantas e aumentando o diâmetro do caule do tomateiro e o teor de sólidos solúveis.

Referências

- AMABILE, R. F.; MINELLA E.; VALENTE, C. M. W.; et al. **Efeito do regulador de crescimento Trinexapac Etil em cevada cervejeira irrigada em áreas de cerrado no Distrito Federal**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 14p. 2004.
- ARF, O.; NASCIMENTO V.; RODRIGUES, R. A. F. et al. Uso do Etil Trinexapac em cultivares de arroz de terras altas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 150-158, abr./jun.2012.
- BANZATTO, D. A.; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola**. 4 ed. Jaboticabal SP: FUNEP, 237p. 2013.
- BEROVA, M.; ZLATEV, Z. Physiological response and yield of PBZ treated tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill.). **Plant Growth Regulation**, v. 30, n. 2, p. 117-123, fev. 2000.
- CHRISTOV, C.; TSVETKOV, I.; KOVACHEV, V. Use of PBZ to control vegetative growth and improve fruiting efficiency of grapevines (*Vitis vinifera* L.). **Bulgarian Journal of Plant Physiology**, v. 21, n. 4, p. 64–71. 1995.
- EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 3 ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 353p. 2013
- FARINHA, T.B. **Envolvimento da giberelina na regulação do desenvolvimento vegetativo e reprodutivo de tomateiro (*Solanum lycopersicum*) cv Micro-Tom**. Piracicaba, 2008. 73 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia e Bioquímica de Plantas) – Universidade de São Paulo.
- FAGERNESS, M. J.; YELVERTON, F. H.; LIVINGSTON, D.; et al. Temperature and Trinexapac-Ethyl effects on bermudagrass growth, dormancy and freezing tolerance. **Crop Science**, v. 42, p. 853-858, 2002.
- FERREIRA, D. F. Sisvar: um sistema computacional de análise estatística. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, nov./dez. 2011.

situações mais elevadas de acidez, porém não se encontra diferenças significativas nessa característica, trabalhos realizados em outras culturas encontraram resultados semelhantes como Mouco (2008) e Yeshitela et al. (2004) em manga e Christov et al. (1995) com uva, no entanto Seleguini et al. (2011) trabalhando com Paclobutrazol na cultura do tomate na verificaram alterações nos níveis de sólidos solúveis nos frutos.

Agradecimentos

Ao NUPH e a UNICENTRO por fomentar a pesquisa. A Syngenta por ceder gentilmente o produto para a realização do trabalho.



- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Levantamento sistemático da produção agrícola. **IBGE**, v.24, n.04, p.1-82, 2013.
- LINZMEYER JÚNIOR, R.; GUIMARÃES, V. F.; SANTOS, D.; et al. Influência de retardante vegetal e densidades de plantas sobre o crescimento, acamamento e Produtividade da soja. **Acta Scientiarum Agronomy**. v. 30, n. 3, p. 373-379, 2008.
- MATSUMOTO, K. Giberelinas em plantas superiores: Síntese e propriedades fisiológicas. In: CID, L.P.B. (ed). **Hormônios vegetais em plantas superiores**. Brasília: Embrapa recursos genéticos, p. 80-101. 2005.
- MOUCO, M. A. do C. **Manejo da floração de mangueiras no semi-árido do nordeste brasileiro com inibidores da síntese de giberelinas**. Botucatu, 2008. Tese (Doutorado em Agronomia). Faculdade de ciências agrônômicas - UNESP.
- PENCKOWSKI, L. H.; ZAGONEL, J.; FERNANDES, E. C. Qualidade industrial do trigo em função do Trinexapac Etil e doses de nitrogênio. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 6, p. 1492-1499, nov./dec. 2010.
- PIOTTO, F. A.; PERES, L. E. P. Base genética do hábito de crescimento e florescimento em tomateiro e sua importância na agricultura. **Ciência rural**, v. 42, n. 11, p. 1941-1946. nov. 2012,
- RESENDE, G.M.; SOUZA, R.J. Efeito de doses de PBZ na cultura do alho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.5, p.637-641, maio. 2002.
- SANTOS, C. A. C. dos; VIEIRA, E. L.; PEIXOTO, C. P.; et al. Crescimento inicial de plantas de maracujazeiro amarelo submetidas à giberelina. **Comunicata Scientiae**, v. 1, n. 1, p. 29-34, 2010.
- SELEGUINI, A. **Uso de PBZ na produção de mudas, no crescimento, produção e qualidade de frutos de tomateiro em ambiente protegido**. Ilha Solteira, 2007. Tese (doutorado em Agronomia).Universidade Estadual Paulista– UNESP.
- SELEGUINI, A.; FARIA JÚNIOR, M. J. A.; SENO, S.; et al. Vida útil e qualidade de frutos de tomateiro tratados com PBZ. **Ceres**, v.58, n.4, p.470-475, jul./ago. 2011.
- SILVA, K. S.; FARIA JÚNIOR, M. J. A. Uso de PBZ como estratégia para redução do porte e da brotação lateral de plantas de tomateiro. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 35, n. 3, p. 539-543, maio/jun. 2011.
- SHIRAHIGE F. H.; MELO, A. M.; PURQUERIO, L. F. V.; et al. Produtividade e qualidade de tomates Santa Cruz e Italiano em função do raleio de frutos. **Horticultura Brasileira**, v. 28, n. 3, p. 292-298, jul./set. 2010.
- YESHITELA, T.; ROBBERTSE, P. J.; STASSEN, P. J. C. PBZ suppressed vegetative growth and improved yield as well as fruit quality of ‘Tommy Atkins’ mango (*Mangifera indica*) in Ethiopia. **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, Wellington, v. 32, n. 3, p. 281-293, 2004.

