

INFLUENCIA DE FERTILIZANTE FOLIAR COM AMINOÁCIDOS NA CULTURA DO TOMATE, EM CULTIVO PROTEGIDO

NANNI, Gustavo Sanchez Silva de Carvalho¹, BUENO, Carlos Eduardo²

RESUMO – O tomateiro é a hortaliça mais cultivada no Brasil, chegando a produzir cerca de 63 mil hectares por ano, gerando 3,5 milhões de toneladas com uma média de 56t/há. Para se alcançar essa marca é preciso um bom investimento em adubação para proporcionar frutos de melhor qualidade, sendo assim a utilização de fertilizante foliar com aminoácidos é uma boa alternativa para alcançar uma boa produtividade. O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de fertilizante com aminoácidos, na produtividade e qualidade dos frutos do tomateiro, conduzido em cultivo protegido. Foi utilizada a área particular localizada no município de Avaí-SP. Como critério foi utilizado dois tratamentos, sendo T1 e T2, onde T1 corresponde a testemunha não recebendo aplicação do produto, e T2, tratamento que recebeu a dosagem máxima recomendada pelo fabricante de 100g/100L de água em cinco aplicações, pulverizadas em intervalos de 10 dias, começando aos 40 dias após transplântio e finalizando aos 90 dias. Foram avaliados o peso médio (g) e a espessura da parede interna (mm) dos frutos. Com base nas avaliações realizadas concluiu-se que o tratamento T2 proporcionou um aumento significativo no peso e na espessura da parede interna dos frutos, aumentando a qualidade dos mesmos, além de ter gerado plantas mais resistentes aos estresses fisiológicos.

Palavras-chave: Tomateiro, fertilizante, aminoácidos.

ABSTRACT - Tomato is the most cultivated vegetable in Brazil, reaching about 63 thousand hectares per year, generating 3.5 million tons with an average of 56 t / ha. To reach this mark requires a good investment in fertilization to provide better quality fruits, so the use of foliar fertilizer with amino acids is a good alternative to achieve good productivity. The objective of this work was to evaluate the effect of the application of fertilizer with amino acids on yield and quality of tomato fruits, conducted in protected cultivation. The private area located in the city of Avaí-SP was

used. As a criterion, two treatments were used: T1 and T2, where T1 corresponds to the control, and T2, treatment that received the maximum dosage recommended by the manufacturer of 100g / 100L of water in five applications, sprayed at intervals of 10 days, starting at 40 days after transplanting and ending at 90 days. The mean weight (g) and the internal wall thickness (mm) of the fruits were evaluated. Based on the evaluations carried out, it was concluded that the treatment T2 provided a significant increase in the weight and thickness of the inner wall of the fruits, increasing the quality of the fruits, besides generating plants more resistant to the physiological stresses.

Key-words: Tomato, fertilizer, amino acids

1 INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Solanumlycopersicum*L.), é originário da américa central e do sul, mais especificamente da região andina estando presente em países como a Colômbia, Peru, Bolívia e Chile, mas foi no México que a planta começou a ser desbravada, com a chegada dos espanhóis à cultura Asteca, na qual se depararam com o cultivo dessa espécie que era pronunciada por eles como “tomati”. Os portugueses e espanhóis propagaram o tomate pelo mundo quando levaram suas sementes para a Europa. Nessa época os europeus associaram o fruto a família das Solanáceas, a mandrágora, que é extremamente venenosa, devido a uma substancia toxica chamada de alcaloide. No tomateiro o alcaloide presente é a tomatina que é encontrada nas folhas e em frutos verdes, mas que se torna totalmente inerte quando os frutos estão maduros. (EMBRAPA, 1995)

Em meados de 1531 os espanhóis começaram a cultivar o tomate para fins ornamentais, assim do século XVI até o início do século XVII, o tomateiro era cultivado em jardins da Itália, Inglaterra, Espanha e França. Devido a beleza de seus frutos a planta era chamada de “*pomme d’amour*” ou maçã do amor. A aceitação do fruto na culinária ocorreu em 1554 pelo italiano Matthiolus. No Brasil o fruto foi introduzido no final do século XIX, através de imigrantes europeus, principalmente italianos, espanhóis e portugueses, más só foi consumido por volta de 1930. (ALVARENGA, 2009).

Segundo (FILGUEIRA, 2003), Linnaeus classificou o tomateiro ao gênero *Solanun*, e em 1754, Miller separou os tomates das batatas, originando um novo gênero denominado de *Lycopersicon*, daí se dá a nomenclatura científica de

“*Solanum Lycopersicum*”. O tomateiro pertence à família Solanáceae e possui dois subgêneros nos quais se encontram, *Eulycopersicon* que apresenta frutos com coloração avermelhada quando maduros e é o tomateiro cultivado comercialmente (*Lycopersicon esculentum*, Mill), e *Eriopersicon* que apresenta frutos de cor amarela. (MINAMI & HAAG, 1989).

Segundo (MINAMI & HAAG, 1989), o tomateiro apesar de ser uma planta perene é cultivada como anual, possui porte arbustivo e pode-se desenvolver de forma rasteira, semiereta e ereta. O crescimento da planta é denominado como determinado, cujo o crescimento é limitado, e indeterminado quando o crescimento é ilimitado, podendo chegar até 10 m em apenas um ano. O que difere os dois tipos de crescimento é a posição de ramos florais e a constituição das unidades de fonte e dreno. O sistema radicular do tomateiro é formado por raiz principal pivotante, raízes secundárias, ramificadas e mais superficiais, e raízes adventícias. A parte aérea é um simpódio cuja haste principal é formada de 6 a 12 folhas que crescem com uma filatopia de 2/5, antes que uma gema se transforme em inflorescência, então a partir daí cada três folhas surge uma haste floral.

De acordo com (ALVARENGA, 2009), o caule do tomateiro possui desenvolvimento inicial ereto, herbáceo, suculento e coberto por pelos glandulares ou não glandulares com ramificações laterais, podendo ser modificado através de podas. Suas folhas são alternadas, compostas por 6 a 8 folíolos laterais. A iniciação das folhas ocorre a intervalos de 2-3 dias, em função de condições ambientais. A flor do tomateiro é regular e hipógina, com 5 sépalas, e 5 ou mais pétalas de coloração amarela. A inflorescência é do tipo racimo (cachos), com flores hermafroditas, sendo assim são plantas autógamas. O início da floração depende de condições climáticas ideais, como clima quente e alta luminosidade, a floração tem seu início entre 40 a 60 dias após transplantio. O fruto é do tipo baga, carnoso e suculento que se desenvolve a partir do ovário.

As plantas se desenvolvem bem em diferentes tipos de solos, temperaturas e métodos, mas se desenvolvem melhor em ambientes quentes com boa luminosidade e drenagem. Alguns fatores como, o tipo de cultivar, nutrição, disponibilidade hídrica e concentração de CO₂ proporciona melhores condições para que a planta se desenvolva mais e seja resistente a certas pragas e doenças. (BUENO et al., 2001).

Outro fator importante é o sistema de produção no qual encontramos as seguintes opções, produção em campo, casa de vegetação e hidroponia. O cultivo em casas de vegetação é o que proporciona melhores condições a planta, popularmente conhecido como cultivo protegido. É o caso das estufas, que permite ao produtor cultivar em qualquer época do ano garantindo mais segurança a mudanças climáticas, como excesso de chuvas, geadas fora de época, seca entre outros fatores. (RESENDE & GONÇALVEZ, 1996).

O tomateiro pode ser considerado o “rei das hortaliças”, pois é a hortaliça mais cultivada no Brasil, estando presente na mesa do brasileiro in natura ou em molhos, sucos, estratos e outros derivados. O tomate é uma espécie cosmopolita, ou seja, é cultivada no mundo todo. Os principais produtoras são a China, Estados Unidos e a Índia (MAKISHIMA & MELO, 2004).

O Brasil é o oitavo maior produtor, com área cultivada de 63 mil hectares produzindo 3,5 milhões de toneladas por ano com uma média de 56t/ha, que é o dobro da produção mundial que chega a 27t/há. O tomateiro é cultivado em todos os estados brasileiros sendo os principais, Goiás, Minas Gerais, São Paulo, Bahia e Rio de Janeiro. Estimasse que 70% da produção é destinada a mercados para o consumo in natura, o restante é destinado a indústrias. Além da produção o cultivo de tomate gera emprego e possibilita uma renda mensal significativa na agricultura familiar. Por ser bastante acessível ao consumidor o tomate é uma tendência no crescimento econômico. É um fruto saudável rico em antioxidantes que combatem os radicais livres que retardam o envelhecimento, protegem o sistema cardiovascular e inibe certos tipos de câncer, além de conter vitaminas C, A e B9 e sais minerais como cálcio, fosforo, magnésio e potássio, sendo assim um alimento ideal para quem busca uma vida mais saudável (MAKISHIMA & MELO, 2004).

A adubação foliar consiste em suprir a planta com nutrientes através da pulverização nas partes aéreas, em suas folhas. A aplicação via foliar tem como objetivo corrigir deficiências de macro e micro nutrientes, uma vez que foi detectado sintomas nas folhas, e identificado através de análise foliar em laboratório. A aplicação de nutrientes via foliar é rápida e eficiente, superando a adubação de solo, porém não à substitui, sendo assim a adubação foliar é uma estratégia a mais para a aplicação de fertilizante nas culturas (BOARETTO et al., 1989).

Os aminoácidos estão presentes em todas as plantas, existem cerca de 20 aminoácidos essenciais possuindo concentrações e funções distintas. Suas principais funções são, a síntese de proteínas, o preparo de substâncias reguladoras do metabolismo vegetal e também como ativador de metabolismos fisiológicos. Além disso os aminoácidos tem como função interagir com a nutrição da planta, aumentando a eficiência da absorção, transporte e assimilação de nutrientes (CASTRO & CARVALHO, 2014).

As plantas produzem aminoácidos por conta própria, mas devido a estresses ambientais na área agrícola como excesso de chuvas, seca, ataque de pragas entre outros, a quantidade de aminoácidos produzidos naturalmente acaba não sendo o suficiente. Os fertilizantes foliares com aminoácidos tem a função de suprir à quantidade necessária para que a planta possa ter melhores condições para se desenvolver perante a esses estresses. (MÓGOR, 2015).

De acordo com (CASTRO & CARVALHO, 2014), os fertilizantes com aminoácidos estimula as plantas durante a fase de crescimento ativo, particularmente em situações adversas ao desenvolvimento, como: asfixia radicular, seca, granizo, altas temperaturas e da uma maior tolerância ao ataque de pragas e doenças.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de fertilizante foliar com aminoácidos, na produtividade e na qualidade dos frutos do tomateiro da variedade cardina, em cultivo protegido.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 Material e métodos

O experimento foi conduzido em cultivo protegido, em estufa do tipo londrina com as seguintes características: 30 metros de comprimento, 30 metros de largura e com altura aproximada de 3 metros, coberta com plástico transparente de 100 micras e tela branca nas laterais. Utilizada área própria localizada no município de Avaí-SP, cujas coordenadas geográficas são: latitude 22°, 13', 56" e longitude 49°, 30', 41".

A estufa na qual foi conduzido o experimento não possuía irrigação por aspersores (nebulizadores), que possibilitaria um controle maior de temperatura e umidade. Foram obtidas médias de temperaturas em torno de 25° C com umidade relativa em torno de 42% pelas manhãs, com picos máximos de temperatura de 37° C e

baixa umidade entre os horários de 11:00 horas às 15:30 horas e decrescendo ao final do dia.

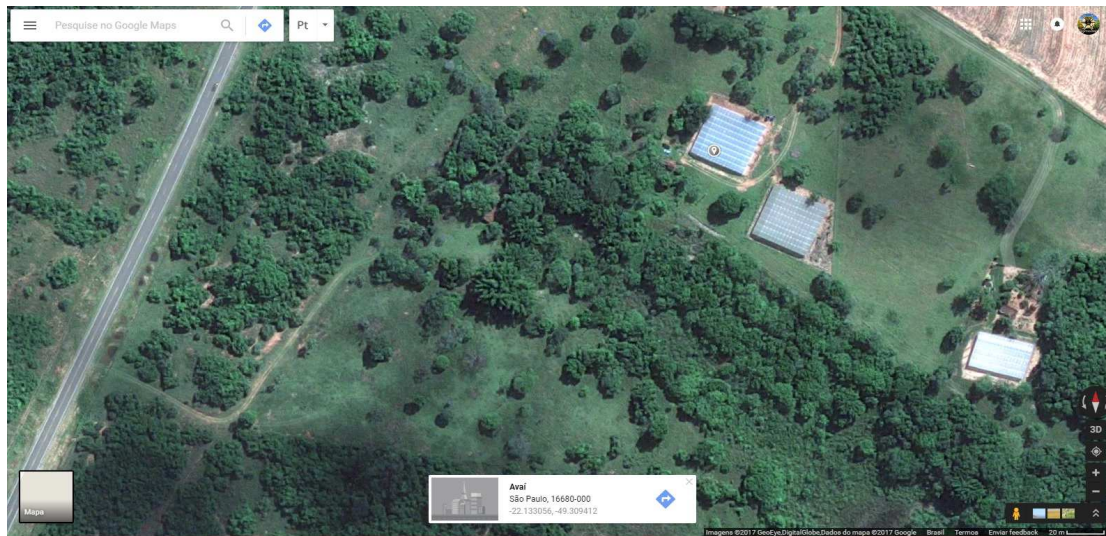


FIGURA 1: Vista aérea do Sitio Santa Helena, estufa onde foi conduzido o experimento Avaí – SP, 2017.



FIGURA 2: Mudanças de tomate da variedade cardina, da empresa Clause. Avaí-SP, 19/06/2017

Mudas de tomate recebidas aos 45 dias após sementeira, feita pela empresa Hidroceres, de Santa Cruz do Rio Pardo-SP.

Após recebimento as mudas passaram por uma vacina na bandeja sob a forma de drench com o produto IMIDACLOPRIDO, nome comercial Evidence® 700 WG, na

concentração de 8g para 20 litros de água. Após esse procedimento (vacina), no dia seguinte as mudas foram conduzidas e transplantadas nos canteiros.

A adubação de base, realizada em pré-plantio seguiu os critérios e exigências da cultura do tomateiro. Foram utilizados os seguintes fertilizantes: 100 kg de calcário dolomítico, para elevar a saturação de bases na faixa de 80%. Foi utilizado também 250 kg do termofosfato Yoorin® K composto por fósforo, potássio, cálcio, magnésio e micronutrientes na forma de fritas, foi colocado também nos canteiros 100 kg do fertilizante super fosfato simples e como matéria orgânica foi utilizado 5.000 kg de esterco de curral curtido, somente nos canteiros. Todos os fertilizantes utilizados na adubação de base foram incorporados ao solo por meio de rotativa (tobata), na profundidade de trabalho de 0 a 40 cm.

O espaçamento adotado entre plantas foi de 35 cm, por 120 cm entre canteiros, o sistema utilizado foi o de gotejamento com espaçamento de 15 cm entre gotejadores, possibilitando assim utilizarmos a fertirrigação. Na primeira semana após plantio utilizou-se somente água, tendo uma vazão de 1.200 litros por dia.



FIGURA 3: Stand de plantio, mudas transplantadas no dia 20/06/2017.



FIGURA 4: Foto tirada aos 40 dias após transplântio, e início do tratamento

TABELA 1:Fertirrigação utilizada do 10º dia ao 30º dia após o transplântio.

Adubação (g)	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
NITRATO DE CALCIO	450		450		450		_____
MKP		180		180		180	_____
SULFATO DE POTASSIO		250		250		250	_____
SULFATO DE ZINCO		30		30		30	_____
ÁCIDO BÓRICO	60		60		60		_____
NITRATO DE POTASSIO	480		480		480		_____
SULFATO DE MAGNÉSIO		220		220		220	_____

TABELA 2:Fertirrigação utilizada do 30º dia ao 50º dia após o transplântio.

Adubação (g)	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
NITRATO DE CALCIO	980		980		980		_____
MKP		350		350		350	_____
SULFATO DE POTASSIO		420		420		420	_____
SULFATO DE ZINCO		45		45		45	_____
ÁCIDO BÓRICO	90		90		90		_____
NITRATO DE POTASSIO	1100		1100		1100		_____
SULFATO DE MAGNÉSIO		420		420		420	_____

TABELA 3: Fertirrigação utilizada do 50º dia ao final do ciclo da cultura.

Adubação (g)	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta	Sábado	Domingo
NITRATO DE CALCIO	1800		1800		1800		_____
MKP		520		520		520	_____
SULFATO DE POTASSIO		650		650		650	_____
SULFATO DE ZINCO		45		45		45	_____
ÁCIDO BÓRICO	120		120		120		_____
NITRATO DE POTASSIO	1700		1700		1700		_____
SULFATO DE MAGNÉSIO		530		530		530	_____

Complementando a parte de adubação da cultura foi utilizado via foliar o produto CALBORON® na dosagem de 200g para 100 litros de água como fonte de reforço no cálcio e boro. Foram feitas ainda adubações solidas com a formula NPK 20-05-20 em cobertura divididas em 2 parcelas, sendo, a primeira parcela fornecida aos 35 dias reforçando assim o florescimento, na dose de 200g por metro linear de canteiro, de baixo da linha de gotejamento. A segunda parcela de adubação em cobertura foi realizada aos 70 dias coincidindo com a fase de maturação dos primeiros frutos, e assim reforçando Nitrogênio e Potássio para sua fase reprodutiva.

TABELA 4: Tratamento preventivo de pragas e doenças utilizado no decorrer do experimento, utilizando-se pulverizações semanais.

DEFENSIVO UTILIZADO	DOSAGENS P.C/100L	OBJETIVO DA APLICAÇÃO (ALVOS)
EVIDENCE 700 WG	40 g	MOSCA BRANCA (<i>Bemisiatabaci</i>) TRIPS (<i>Thripspalmi</i>) PULGÃO (<i>Myzuspersicae</i>)
OBERON	100 ml	MOSCA BRANCA (<i>Bemisiatabaci</i> – raça b) ACARO RAJADO (<i>Tetranychusurticae</i>)
CARTAP BR 500	250 g	BROCA PEQUENA (<i>Neoleucinodeselegantales</i>). TRAÇA DO TOMATEIRO (<i>Tuta absoluta</i>). MOSCA MINADORA (<i>Lyriomyzahuidobrensis</i>)
KASUMIN	300 ml	CANCRO BACTERIANO; MANCHA DO OLHO DE PERDIZ (<i>Clavibactermichiganensismichiganensis</i>)

CABRIO TOP	200 g	MANCHA DE ALTERNARIA (<i>Alternaria solani</i>). PINTA PRETA: CEPTORIOSE (<i>Septoria lycopersici</i>). MELA: REQUEIMA (<i>Phytophthora infestans</i>)
CERCOBIN 700 WP	75 g	MOFO BRANCO: PODRIDÃO DE SCLEROTINEA (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>) MOFO CINZENTO: PODRIDÃO DA FLOR (<i>Botrytis cinerea</i>)
RECOP	200 g	ATRACNOSE (<i>Colletotrichum coccodes</i>) MANCHA DE STEMPHYLIUM (<i>Stemphylium solani</i>)

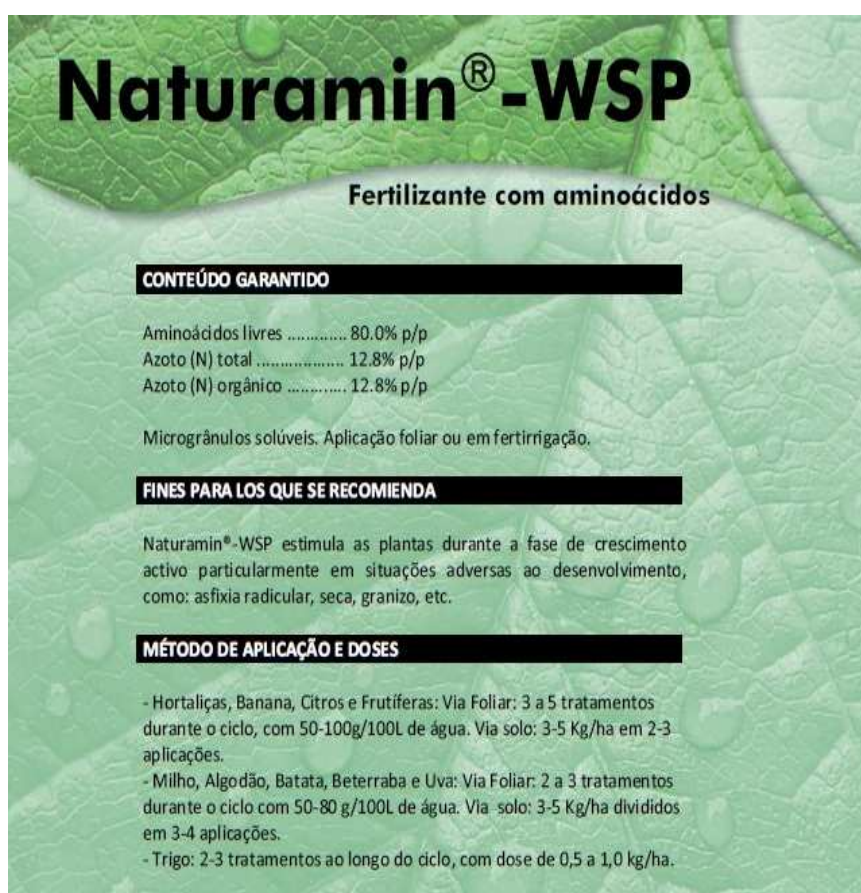


FIGURA 5:Rótulo do produto utilizado no experimento.

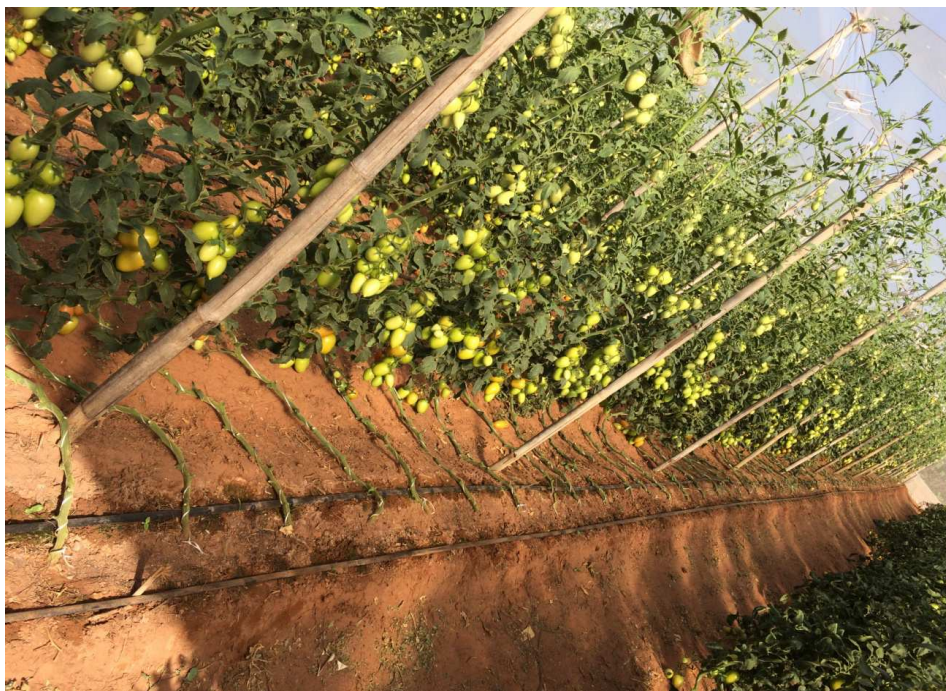


FIGURA 6: Linha de tratamento T2, 28/09/2017



FIGURA 7: Maturação dos primeiros frutos do tomateiro, aos 70 dias após transplântio

Como critério foi utilizado dois tratamentos, sendo T1 e T2, onde T1 corresponde a testemunha não recebendo aplicação do produto, T2 tratamento que

recebeu a dosagem máxima recomendada pelo fabricante de 100g/100L de água em cinco aplicações, pulverizadas em intervalos de 10 dias, começando aos 40 dias após transplante e finalizando aos 90 dias.

Como fonte de aminoácidos foi utilizado o produto Naturamin®-WSP, da empresa espanhola DAYMSA, composto por 80% de aminoácidos livres, 12,8% de Nitrogênio proveniente do Azoto orgânico. O produto por ter 80% de aminoácidos livres, atua fortemente na prevenção e superação de situações de estresse, como fitotoxicidade causada por agroquímicos.

A aplicação do tratamento, bem como das adubações foram realizadas com o auxílio de um pulverizador costal, de 20 litros no início da cultura quando as mudas ainda eram pequenas, passando-se posteriormente para um pulverizador a gasolina e uma bomba de 3 pistões com maior pressão e um gatilho com 3 bicos de pulverização.

As pulverizações do produto foram realizadas no final do dia, visando uma temperatura mais baixa e assim tendo um melhor desempenho do produto.

Neste ensaio os critérios para avaliação do produto foram: peso de fruto (g), visando produtividade e qualidade de fruto quanto preenchimento dos lóculos, espessura da parede interna em (mm), e uniformidade de maturação.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste tukey a 5%, com o auxílio do programa PAST.

2.2 Resultados e discussão

Em relação ao peso médio dos frutos (TABELA 5), com amostragem de 10 frutos ao acaso foi observado um aumento significativo no peso dos frutos do tratamento T2 em relação à testemunha T1. Os frutos foram colhidos no quinto dia após o último tratamento, que foi realizado aos 90 dias após transplante.

TABELA 5. Peso médio dos frutos em (g), T1 e T2

TESTEMUNHA (T1)	TRATAMENTO (T2)
166g	178g
149g	166g
163g	170g

169g	168g
152g	161g
145g	159g
141g	165g
178g	179g
166g	175g
149g	178g
PESO TOTAL: 1.578g	PESO TOTAL: 1.699g
PESO MÉDIO POR FRUTO: 157,8g	PESO MÉDIO POR FRUTO: 169,9g

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	T1	T2			Anova: fator único						
2	166	178									
3	149	166			RESUMO						
4	163	170			<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>		
5	169	168			T1	10	1578	157,8	147,7333		
6	152	161			T2	10	1699	169,9	53,43333		
7	145	159									
8	141	165									
9	178	179			ANOVA						
10	166	175			<i>Fonte da varia</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
11	149	178			Entre grup	732,05	1	732,05	7,278045	0,014721	4,413873
12	1578	1699			Dentro do	1810,5	18	100,5833			
13	157,8	169,9									
14					Total	2542,55	19				

☐ Repeated measures					
	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Between groups:	732,05	1	732,05	7,278	0,01472
Within groups:	1810,5	18	100,583		
Total:	2542,55	19			
omega^2:	0,2389				
Levene's test for homogeneity of variance, based on means: p(same) = 0,02708					
Based on medians: p(same) = 0,02902					
Welch F test in the case of unequal variances: F=7,278, df=14,76, p=0,01671					
Residuals					
Tukey's pairwise comparisons:					
Q \ p(same)					
	A	B			
A		0,01487			
B	3,815				

* Os resultados obtidos foram submetidos a uma análise de estatística, e teste Tukey a 5%

Observou-se na tabela acima um resultado de 7,6% a mais no peso médio dos frutos do tratamento T2 em relação a testemunha T1.

Em relação ao preenchimento de lóculos (TABELA 6), observou-se, um preenchimento mais uniforme no tratamento T2, em relação ao T1 (testemunha), e espessura de parede interna de frutos em (mm), observou-se também uma porcentagem significativa do tratamento T2, em relação ao tratamento T1. Foram amostrados e cortados ao meio 6 frutos ao acaso, colhidos aos 95 dias após transplântio.

TABELA 6. Espessura de parede interna dos frutos em (mm), T1 e T2.

TESTEMUNHA (T1)	TRATAMENTO (T2)
8 mm	10 mm
7 mm	11 mm
9 mm	10 mm
8 mm	9 mm
6 mm	9 mm
8 mm	8 mm
MÉDIA DE ESPESSURA: 7,6 mm	MÉDIA DE ESPESSURA: 9,5 mm

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	T1	T2		Anova: fator único						
2	8	10								
3	7	11		RESUMO						
4	9	10		Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância		
5	8	9		T1	6	46	7,666667	1,066667		
6	6	9		T2	6	57	9,5	1,1		
7	8	8								
8	46	57								
9	7,666667	9,5		ANOVA						
10				Fonte da varia	SQ	gl	MQ	F	valor-P	F crítico
11				Entre grup	10,08333	1	10,08333	9,307692	0,012234	4,964603
12				Dentro do	10,83333	10	1,083333			
13										
14				Total	20,91667	11				

☐ Repeated measures					
Between groups:	Sum of sqrs	df	Mean square	F	p(same)
Within groups:	10,0833	1	10,0833	9,308	0,01223
	10,8333	10	1,08333		
Total:	20,9167	11			
omega^2:	0,4091				
Levene's test for homogeneity of variance, based on means: p(same) = 0,8649					
Based on medians: p(same) = 0,6815					
Welch F test in the case of unequal variances: F=9,308, df=9,998, p=0,01224					
Residuals					
Tukey's pairwise comparisons:					
Q \ p(same)					
	A	B			
A		0,0124			
B	4,315				

* Os resultados obtidos foram submetidos a uma análise de estatística, e teste Tukey a 5%

Observou-se na tabela acima um aumento de 23,91% na espessura da parede interna dos frutos do tratamento T2, em relação a testemunha T1.

O uso do fertilizante foliar com aminoácidos pode aumentar a produtividade, nas culturas nas quais são aplicados, pois atua diretamente nos processos fisiológicos como crescimento, desenvolvimento e formação dos frutos (CASTRO & CARVALHO, 2014).

O produto em questão por ter uma formula de altíssima solubilidade proporcionou grande facilidade de transporte, atuando fortemente no estímulo das plantas e na prevenção e superação de situações de estresse, como fitotoxicidade causada por aplicação constante de agroquímicos.

3 CONCLUSÃO

Com base nas avaliações realizadas pode ser concluído que houve um ganho efetivo no tratamento com o produto, utilizando-se a dosagem máxima recomendada para a cultura, 100g/100L de água. Sob os critérios avaliados de produtividade, qualidade de frutos, e no que observou-se, posteriormente sobre fitotoxicidade de plantas, o produto se mostrou eficiente, por ter gerado frutos mais pesados, lóculos bem preenchidos, espessura interna de parede superior, e plantas menos estressadas durante todo o ciclo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVARENGA, M. A. R. **Cultura do tomateiro**. Lavras: UFLA, 2000, 91p
- ALVARENGA, M. A. R. **Tomate: produção em campo, em casa de vegetação e em hidroponia**. Lavras: UFLA, 2008, 391p.
- BARRETO, M.; CASTELLANE, P. D. **Importância da adubação na qualidade dos produtos agrícolas**. São Paulo: Ícone, 1994. p. 45-64
- BOARETTO, A. E.; ROSOLEM, C. A. **Adubação foliar**. Campinas: Fundação Cargill, 1989. v. 2, p. 617-652.
- BOARETTO, A. E. **Adubação foliar em tomateiro (*Lycopersicum esculentum* Mill) estaqueado**. 1982. 182p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Agrônômicas, Botucatu, SP.
- BUENO, L. C. de S.; MENDES, A. N. G.; CARVALHO, S. P. de. **Melhoramento genético de plantas: princípios e procedimentos**. Editora UFLA, 2001, 282p.
- CASTELLANE, P. D.; CRUZ, M. C. P. **Nutrição e adubação de hortaliças**. Piracicaba: Potafós, 1993. p. 301-322.
- CASTRO, P. R. C.; CARVALHO, M. E. A. **Aminoácidos e suas aplicações na agricultura**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2014. 60p.
- EMBRAPA. **Cultivo do tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.)** Brasília: EMBRAPA/CNHP, 22p. 1995.
- FILGUEIRA, F. A. R. **Solanáceas: Agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Editora UFLA, Lavras, 2003. 333p.
- MAKISHIMA, N.; MELO, W. F. **Revista cultivar: Hortaliças e frutas**. Pelotas: Grupo Cultivar de Publicações LTDA, 29p. 2004.
- MINAMI, K.; HAAG, H. P. **O tomateiro**. Campinas: Fundação Cargill, 1989. 325p.
- MÓGOR, A. F. **Fertilizantes foliares complexados com aminoácidos ajudam a corrigir carências nutricionais em plantas**. Agrolink com inf. de assessoria 2015. Disponível em <<https://www.agrolink.com.br/noticias/fertilizantes-foliares->

complexados-com-aminoacidos-ajudam-a-corrigir-carencias-nutricionais-em-plantas_344608.html>

RESENDE, L. V.; GONÇALVEZ, W. M. **Cultivo de hortaliças em estufa: quando plantar**. UFLA, Circular ano V, n.69, 16 p. 1996.