

EFEITO DA MICORRIZA NA CULTURA DO TOMATEIRO ESTAQUIADO, EM CULTIVO PROTEGIDO.

Adriana Avelino Santos¹, Lilian Christian Domingues de Souza², Ostenildo Ribeiro Campos³.

¹Doutoranda da Unesp Campus de Ilha Solteira. ²Doutora pela Unesp Campus de Ilha Solteira. ³Professor Doutor no UNEMAT.

RESUMO: Atualmente o tomate é uma das hortaliças de maior importância econômica no mundo. A utilização de micorriza pode ser uma alternativa para a redução no uso de insumos na agricultura, devido aos seus efeitos benéficos no crescimento de plantas. Esse trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da aplicação de fungos micorrízicos arbusculares na cultura do tomateiro estaqueado, em cultivo protegido. O experimento foi conduzido no município de Alta Floresta- MT, em casa de vegetação de 104 m² com delineamento inteiramente casualizado, sendo cada parcela constituída de duas linhas de 6 m de comprimento, espaçadas de 1 m e 0,5 m entre plantas, em um total de 4 repetições. Os tratamentos empregados foram: T1- 0,7g de *Glomus clarum* por planta; T2- 0,5 g de *Glomus clarum* por planta; T3- 0,3g de *Glomus clarum* por planta; T4- NPK; T5- 0,5 g de *Glomus clarum* por planta adubação com NK e T6- sem adubo e sem *Glomus clarum*. Avaliou-se a altura de plantas, diâmetro de planta, número de folhas por planta, teor de clorofila, análise foliar de macronutrientes (N P K) e peso de frutos. O tratamento com aplicação de NPK apresentou maior valor para todos os parâmetros avaliados e sua produção foi de 41,150 kg ha⁻¹. Não houve diferença entre os tratamentos inoculo de *Glomus clarum*, mas com a aplicação de 0,7g *Glomus clarum* /planta, a produção de 13.237 kg ha⁻¹ a mais da testemunha.

Palavras-chave: Fungos Micorrizicos arbusculares, *Glomus clarum*, *Lycopersicon esculentum*.

EFFECT OF MYCORRHIZAE IN TOMATO ESTAQUIADO, IN PROTECTED CULTIVATION

ABSTRACT: Nowadays the tomato is one of the most important vegetable in the world economically. The use of mycorrhizae can be an alternative to reduce the use of inputs in agriculture, due to its beneficial effects on plant growth. This study aimed to evaluate the effect of arbuscular mycorrhizal fungi in staked tomato in protected cultivation. The study was conducted in the municipality of Alta Floresta-MT, with a completely randomized design, and each plot consisted of two six-meter-long rows and the space of 1 m between them, and 0,5 m between plants, in a total of four repetitions. The treatments employed were: T1- 0,7 g of *Glomus clarum* per plant, T2- 0,5 g of *Glomus clarum* per plant, T3- 0,3 g of *Glomus clarum* per plant, T4- fertilization with NPK, T5- 0,5 g *Glomus clarum* per plant and fertilization with NK, T6- without fertilization and without *Glomus clarum*. We evaluated the plant height, diameter, number of leaves per plant, chlorophyll content, leaf analysis of macronutrients (NPK) and fruit weight. The treatment that had application of NPK achieved the highest values for all parameters evaluated and its production was 41,150 kg ha⁻¹. There was no difference between

treatments of mycorrhizal inoculum, but the application of *Glomus clarum* 0,7 g / plant, was 13,237 kg ha⁻¹ more than the control.

Key words: Mycorrhizal fungi, *Glomus clarum*, *Lycopersicon esculentum*

INTRODUÇÃO

A produção de tomate passou por grandes transformações tecnológicas, destacando-se a utilização de híbridos de elevada produtividade e de “longa vida” (Boiteux et al., 2008). Sendo o tomateiro (*Solanum lycopersicum*) *Lycopersicon esculentum*, uma hortaliça que faz parte da alimentação de grande parte da população brasileira, que esta dentre uma das mais importantes, não apenas em produção, mas também em valor socioeconômico. (Schwarz et al., 2013).

Sua produtividade média estimada no Brasil para o ano de 2009 foi de 65,28 t ha⁻¹ e os estados com a maior produção de tomate no Brasil são Goiás e São Paulo, perfazendo quase 50% do total produzido pelo país (Agrianual, 2010). A demanda por tomate tem sido reforçada pela busca de alimentos mais saudáveis, tendo em vista ser reservatório de diversas moléculas antioxidantes ou compostos bioativos, como ácido ascórbico, vitamina E, carotenoides e compostos fenólicos (George et al., 2004),

O tomateiro pode ser cultivado nos mais variados tipos de climas e solos, abrindo perspectivas para cultivos em condições antes adversas; e com o uso de fungos micorrízicos arbusculares pode ser uma importante estratégia para aumentar a eficiência de aquisição de fósforo em culturas de interesse agrícola; no qual esta simbiose é formada entre fungos do solo e raízes da maioria das espécies de plantas (Smith e Read, 2008). Distante dos fungos saprofitos, os FMA são biotróficos obrigatórios, portanto, dependem do estabelecimento da simbiose com plantas hospedeiras compatíveis para que possam complementar o seu ciclo de vida (SOUZA et al, 2010).

Um dos principais benefícios dos fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) à planta hospedeira está associado com a absorção de nutrientes (Freitas et al 2006).

Os benefícios da micorrização estão diretamente relacionados à maior eficiência das proteínas de membrana responsáveis pelos sistemas primários e secundários de transporte de prótons. Para que as plantas absorvam nutrientes minerais da solução do solo, muitas classes de proteínas transportadoras desempenham importantes funções na célula. As bombas de prótons merecem um importante destaque, pois promovem a ativação do transporte ativo secundário de solutos para o interior da célula de vegetal (Ramos et al., 2008). As dificuldades no estabelecimento de métodos padronizados para a inoculação e a própria natureza da simbiose tem contribuído para desestimular a realização de estudos sobre a ecologia e aplicação no campo. Nesta perspectiva este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da aplicação de fungos micorrízicos arbusculares na cultura do tomateiro estaqueado, em cultivo protegido.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, na área experimental da UNEMAT - Universidade do Estado do Mato Grosso, Campus de Alta Floresta, localizada a 9 o 53” 49,5' S e 56o 5” 38,9' W, em altitude de aproximadamente 290 m, no período de julho de 2006 a 2007.

O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico (LVAd) argiloso, A moderado, hipodistrófico, caulinitico, compactado, muito profundo, moderadamente ácido. As análises químicas foram feitas segundo Rajj e Quaggio (1983) e os resultados foram: pH (CaCl₂), 5,1; P (mg dm⁻³), 1,4; MO (g dm⁻³) 28; K, Ca, Mg, H+Al, Al, SB, CTC (cmolc dm⁻³), 121; 3,1; 1,0; 4,2; 0,0; 4,4 e 8,6, respectivamente, e V (%) 51,2. Com base na análise de solo, a aplicação de calcário foi realizada em área total, na qual foi aplicado e incorporado 25 kg de calcário dolomítico filler (PRNT: 99,96%) por casa de

vegetação de 104 m². Adubação foi aplicada de acordo com os resultados da análise de solo (Tabela 1). Para adubação no plantio, foi aplicado 0,60 kg de sulfato de amônio, 1,32 kg de super simples e 0,96 kg de cloreto de potássio, por parcela de 6 m². Na adubação de cobertura foi utilizado 0,40 kg de sulfato de amônia e 0,17 kg de cloreto de potássio, em duas aplicações.

O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, em quatro repetições. Os tratamentos empregados foram: T1- 0,7 g de *Glomus clarum* por planta; T2- 0,5 g de *Glomus clarum* por planta; T3- 0,3 g de *Glomus clarum* por planta; T4- NPK; T5- 0,5g de *Glomus clarum* por planta adubação com NK e T6- sem adubo e sem *Glomus clarum*.

A produção das mudas foi realizada em substrato comercial (Plantmax). Para cada tratamento, esse substrato foi inoculado ou não com micorrizas (*Glomus clarum*) fornecidas pela EMBRAPA (Agrobiologia). Em seguida, as plântulas foram colocadas em bandejas de isopor de 128 células, em cada uma destas células foram colocadas de duas a três sementes. Dez dias após a emergência foi feito o desbaste deixando-se apenas uma plântula por célula.

Cada parcela constituiu de uma linha de 6 m de comprimento, espaçadas de 1 m entre linha e 0,5m entre plantas. A cada 2 linhas constituiu-se uma repetição, totalizando 20 m de comprimento por 5,20 m de largura e perfazendo-se um total de 4 repetições. Para a área útil foram utilizadas 8 plantas, sendo excluídas as 2 plantas de cada extremidade. O híbrido Duradouro para cultivo estaqueado, desenvolvido pela EMBRAPA, foi o escolhido por possuir resistência às principais doenças do tomateiro na região (vira-cabeça, mancha de estenfilio, murcha de fusário e murcha de verticílio).

Quando as plântulas atingiram 22 dias após emergência foram transferidas para casa de vegetação. Estas foram conduzidas em haste única até atingirem o arame, a 1,8 m de altura, quando foram tutoradas com auxílio de fitilho, até atingirem o arame. No decorrer do desenvolvimento das plantas, foram realizadas desbrotas sempre que necessárias,

forçando assim, o crescimento das plantas com apenas uma haste.

As amostragens foram realizadas aos 29, 43, 57, 71 dias após o transplante, avaliando-se os seguintes parâmetros: altura de plantas feita com uso de trena, medindo-se da base (rente ao solo) ao ápice das plantas; para a medida de diâmetro do caule foi utilizado um paquímetro logo acima do primeiro par de folhas, para número de folhas por planta, foram contadas todas as folhas da base ao ápice e o peso dos frutos. O teor de clorofila foi verificado nas folhas da região mediana das plantas empregando um clorofilômetro modelo SPAD-502 (Konica Minolta).

Para determinação das concentrações de macronutrientes, foram coletadas 15 folhas da região mediana das plantas (80 dias após o transplante) e enviadas a laboratório especializado.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, com auxílio do programa estatístico SAS System for Windows.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas aos 29, 57 e 71 dias após o transplante não mostrou diferenças entre os tratamentos (Tabela 1), no entanto, aos 43 dias o tratamento apenas com adubação química (NPK), seguido do tratamento com 0,5 g de *Glomus clarum* por planta, exibiram os mais altos valores. Concordando com os resultados encontrados por Caldeira et al. (1999), os quais verificaram que não ocorreu diferença entre tratamentos, com *Glomus clarum* e a testemunha, em leguminosas arbóreas. Dessa forma, constata-se que para a variável altura de planta, os tratamentos com a adubação química se sobressai, mas ao longo do ciclo esta diferença desaparece. Para Weber et al (2004) a resposta das mudas do cajueiro no qual a associação simbiótica com os fungos micorrizicos foi vantajosa no desenvolvimento das mudas do cajueiro, aos quatro meses da semeadura.

Tabela 1. Altura média de plantas (cm) de tomateiro estaquiado inoculado com *Glomus clarum* sob ambiente protegido. Alta Floresta-MT, 2006.

Tratamentos	Dias após o transplante			
	29	43	57	71
T1 - 0,7g <i>G. clarum</i> /planta	45,8	78,6 b	108,8	138,5
T2 - 0,5g <i>G. clarum</i> /planta	48,1	83,0ab	113,3	138,8
T3 - 0,3g <i>G. clarum</i> /planta	44,1	77,9 b	108,8	122,8
T4 - NPK e sem <i>G. clarum</i>	53,8	95,6 a	118,8	143,6
T5 - NK + 0,5g de <i>G. clarum</i> /planta	45,6	80,6 b	115,9	139,9
T6 - Sem <i>G. clarum</i> e adubação	44,1	81,8 b	108,5	132,2
Testes F	1,43 ^{ns}	5,25 ^{**}	1,64 ^{ns}	2,08 ^{ns}
C.V. (%)	12,30	6,84	6,07	7,59
DMS	13,03	12,75	15,31	23,20

Valores seguidos pelas mesmas letras, nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. **: médias significativas a 1% de probabilidade pelo teste F. ns: médias não significativas.

Quanto à variável diâmetro médio de caule (mm), observa-se que aos 29 dias após o transplante apenas os tratamentos com aplicação de NPK e o tratamento com 0,7g/ *Glomus clarum* diferem entre si (Tabela 2). Já aos 43 dias após o transplante o tratamento com NPK e sem micorriza não difere dos tratamentos com inoculação de 0,7 e 0,5g *Glomus clarum*/planta, respectivamente, sendo que estes dois últimos não diferem dos demais.

Weber et al (2004) observou os efeitos da inoculação de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) nativos e exóticos e da adubação fosfatada no crescimento e no acúmulo de nutrientes em mudas do cajueiro-anão-precoce CCP 76, onde aos dois meses da semeadura, ressaltou-se o incremento no diâmetro do caule das plantas que receberam adubação fosfatada (87 mg/L de P) e não houve resposta à inoculação de fungos MA.

No presente trabalho aos 57 dias o tratamento com NPK apresenta-se superior aos demais tratamentos, mas não difere do tratamento com 0,7 g *Glomus clarum* por

planta e do tratamento com NK+0,5 g de *Glomus clarum*/planta.

Os dados observados por Camili et al (2012) para o crescimento de mudas de melancia inoculadas com fungos micorrízicos arbusculares (FMA) e adubadas com fósforo (P) para a altura das mudas a aplicação de adubação fosfatada aos 10 DAS, sem a inoculação com FMA, registrou o maior valor, 28,74 cm, no qual observa-se que a altura das mudas dos tratamentos com inoculação de FMA, foi menor em comparação às mudas que não receberam micorrizas, quando se compara o mesmo dia de fornecimento de fósforo; e este resultado pode ser devido à resposta em crescimento de plantas micorrizadas, determinada por processos opostos, benéfico devido ao aumento na absorção de P do solo causado pelo fungo, ou detrimental, provocado pela utilização de produtos fotossintetizados pelo fungo, no qual o balanço dos dois processos geralmente resulta em maior crescimento das plantas colonizadas, mas, pode resultar em redução (Silveira et al., 2003).

Tabela 2. Diâmetro médio de caule (mm) de tomateiro estaquiado inoculado com *Glomus clarum* sob ambiente protegido. Alta Floresta-MT, 2006.

Tratamentos	Dias após o transplante			
	29	43	57	71
T1 - 0,7g <i>G.clarum</i> /planta	8,14 b	11,49 ab	13,70 ab	13,33 b
T2 - 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	8,92 ab	11,60 ab	12,30 b	14,72 b
T3 - 0,3g <i>G.clarum</i> /planta	8,43 ab	11,34 b	12,10 b	15,44 b
T4 - NPK	10,87 a	13,84 a	15,40 a	17,82 a
T5 - NK + 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	8,63 ab	11,26 b	13,08 ab	14,40 b
T6 - Sem <i>G.clarum</i> e adubação	8,79 ab	11,26 b	12,19 b	13,90 b
F	2,65*	3,60*	3,83*	9,12**
C.V. (%)	13,35	9,03	9,91	7,03
DMS	2,69	2,39	2,92	2,36

Valores seguidos pelas mesmas letras, nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ** e *: médias significativas a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.

Aos 71 dias, o tratamento com NPK apresentou o maior valor de diâmetro de caule diferindo dos demais tratamentos, os quais não diferiram entre si (Tabela 2). Nesta variável observa-se que pequenas diferenças entre tratamentos nas três primeiras avaliações, porém em todos os valores mais elevados foi observado no tratamento T4 - NPK e sem *G. clarum*, a última avaliação o mesmo tratamento se sobressai dos demais tratamentos possivelmente ocorre porque esta é rapidamente disponibilizada a planta; enquanto no processo micorrízico os nutrientes são liberados gradativamente.

Tabela 3. Número médio de folhas por planta em tomateiro estaquiado inoculado com *Glomus clarum* sob ambiente protegido. Alta Floresta-MT, 2006.

Tratamentos	Dias após o transplante			
	29	43	57	71
T1 - 0,7g <i>G.clarum</i> /planta	7,38 b	10,63	17,31 ab	19,19 b
T2 - 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	8,38 ab	10,94	16,13 b	19,63 ab
T3 - 0,3g <i>G.clarum</i> /planta	7,63 b	9,94	16,06 b	19,63 ab
T4 - NPK e sem <i>G.clarum</i>	9,31 a	12,00	18,81 a	22,38 a
T5 - NK + 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	8,13 ab	10,88	17,45 ab	19,49 b
T6 - Sem <i>G.clarum</i> e sem adubação	8,08 ab	10,50	16,25 b	18,81 b
F	3,50*	2,02 ^{ns}	4,41**	4,32**
C.V. (%)	8,87	8,88	6,03	6,18
DMS	1,62	2,15	2,30	2,76

Valores seguidos pelas mesmas letras, nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ** e *: médias significativas a 1 e 5% de probabilidade, ns: médias não significativas.

Para o número médio de folhas, aos 29 dias após o transplante, o tratamento com NPK apresentou os maiores valores e diferiu apenas dos tratamentos com 0,7 e 0,3 g *Glomus clarum*/planta (Tabela 3). Entretanto, aos 43 dias os tratamentos não diferiram entre si; aos 57 dias após o transplante o tratamento com NPK apresentou maior número de folhas por planta, diferindo dos tratamentos com 0,5 e 0,3 g *Glomus clarum* por planta e da testemunha, porém não difere do tratamento com 0,7 g *Glomus clarum* por planta e do tratamento com NK+0,5 g *Glomus clarum* por plantas. Aos 71 dias o tratamento com NPK apresenta maior número de folhas, porém, não difere dos tratamentos com 0,5 e 0,3g *Glomus*

clarum por planta.

Para o teor médio de clorofila não ocorreram diferenças significativas entre os tratamentos para todas as avaliações (Tabela 4), entretanto, a clorofila é responsável pela coloração verde das folhas e são pigmentos essenciais para a atividade fotossintética por compor os sistemas antena dos fotossistemas (Larcher, 2000) e segundo o mesmo autor essas relações entre os teores de clorofila e nitrogênio se fundamentam no fato de que 50 a 70% do nitrogênio total das folhas são integrantes de enzimas que estão associadas aos cloroplastos e ao metabolismo do nitrogênio.

Tabela 4. Teor de clorofila em tomateiro estaquiado inoculado com *Glomus clarum* sob ambiente protegido. Alta Floresta-MT, 2006.

Tratamentos	Dias após o transplante			
	29	43	57	71
T1 - 0,7 g <i>G.clarum</i> /planta	53,46	57,59	51,83	53,02
T2 - 0,5 g <i>G.clarum</i> /planta	52,17	57,12	53,31	52,27
T3 - 0,3 g <i>G.clarum</i> /planta	52,44	56,89	52,33	52,81
T4 - NPK e sem <i>G.clarum</i> /planta	54,31	58,11	52,63	52,18
T5 - NK + 0,5 g <i>G.clarum</i> /planta	52,98	59,05	51,75	51,30
T6 - Sem <i>G.clarum</i> e adubação	53,76	58,17	52,81	50,92
F	2,03 ^{ns}	0,43 ^{ns}	0,24 ^{ns}	0,28 ^{ns}
C.V. (%)	2,14	4,15	4,61	5,98
DMS	2,56	5,40	5,44	7,00

Valores seguidos pelas mesmas letras, nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ns: médias não significativas.

Ao contrario do presente trabalho Flores et al (2011) observou o teor de clorofila total variou entre 1,4 e 2,3 g m⁻² de folha As subamostras BGH-322, BGH-975, BGH-970, BGH-1020 e a cultivar Santa Clara constituíram o grupo com maior teor de clorofila total. O teor de clorofila como limite de segurança para garantir um conteúdo de nitrogênio que não afete a produção do tomateiro foi determinado em 0,773 g m⁻² de clorofila na folha (Guimarães et al., 1999).

Com relação à concentração de macronutrientes resultados constatados por Freitas et al. (2006) onde avaliou os efeitos de fungos micorrízicos arbusculares (FMA) no crescimento e composição mineral de *Mentha arvensis* L., cultivada com diferentes doses de fósforo, no qual os conteúdos de N de P e de K na parte aérea da planta foram influenciados pelos tratamentos microbiológicos e pelas

doses de P; e quando não se utilizou adubação fosfatada, as plantas inoculadas com FMAs, apresentaram conteúdos de N, P e K superiores ao tratamento controle. com incremento de 143; 123; 52 e 47% para o N; de 244; 174; 81 e 71% para o P e de 139; 142; 124 e 29% para o K, para as espécies *G. clarum*, *G. margarita*, *G. etunicatum* e *A. scrobiculata*, respectivamente, em relação ao tratamento controle.

Já no presente trabalho verifica-se que a concentração de N nas folhas de tomateiro foi maior no tratamento com aplicação apenas NPK, no entanto, não diferiu dos tratamentos com 0,3g de *Glomus clarum* por planta, NK + 0,5g *Glomus clarum* por planta e do tratamento com 0,5g de *Glomus clarum* por planta. A testemunha foi o tratamento que apresentou as menores concentrações desse nutriente (Tabela 5).

Tabela 5. Concentração de macronutrientes (g kg⁻¹) em plantas de tomateiro estaquiado inoculado com *Glomus clarum* sob ambiente protegido. Alta Floresta-MT, 2006.

Tratamentos	Concentração (g kg ⁻¹)		
	N	P	K
T1 - 0,7g <i>G.clarum</i> /planta	27,15 bc	2,28 b	25,05 a
T2 - 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	27,33 abc	2,30 b	19,88 ab
T3 - 0,3g <i>G.clarum</i> /planta	30,10 ab	2,15 b	23,45 a
T4 - NPK e sem <i>G.clarum</i> /planta	30,23 a	3,18 a	19,40 ab
T5 - NK + 0,5g de <i>G.clarum</i> /planta	28,85 abc	2,10 b	21,10 ab
T6 - Sem <i>G.clarum</i> e adubação	26,58 c	2,03 b	15,93 b
F	5,73**	13,00**	5,94**
C.V. (%)	4,65	10,05	12,70
DMS	2,97	0,53	5,93

Valores seguidos pelas mesmas letras, nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. ** e *: médias significativas a 1 e 5% de probabilidade pelo teste F.

Para fósforo, o tratamento com NPK foi o que apresentou maior concentração desse nutriente, diferindo dos demais, os quais foram iguais entre si. Já para o potássio, os tratamentos com 0,7 e 0,3 g de *Glomus clarum* por planta foram os que apresentaram as maiores concentrações, diferindo apenas da testemunha, cujas plantas não foram inoculadas com micorrizas e não receberam adubação (Tabela 5). Segundo Siqueira et al. (2002), os efeitos nutricionais provocados por fungos micorrízicos dependem da disponibilidade relativa dos elementos no meio de crescimento e das exigências da planta.

A concentração de nutrientes nas folhas nos diferentes tratamentos pode ter sido afetada pelo estágio de desenvolvimento da planta, na qual foi realizada a coleta. Essa coleta deveria ter sido realizada logo no início

do florescimento quando os nutrientes ainda se encontravam nas folhas, no entanto, a coleta foi feita quando as plantas encontravam em plena frutificação, conseqüente mente os nutrientes já tinham sido carregados para a produção dos frutos.

Os valores da produtividade para o tratamento com aplicação apenas de adubação química (NPK) foi o que apresentou melhor resultado, atingindo 41.150 kg ha⁻¹, enquanto que os tratamentos com 0,7, 0,5 e 0,3g de micorrizas/planta apresentaram valores intermediários, sendo 32.750; 29.031 e 28.463 kg ha⁻¹, respectivamente. Produtividades bem inferiores foram verificadas para a testemunha e aplicação de NK + 0,5g de *Glomus clarum*, por planta cujos valores foram 19.638 e 19.513 kg ha⁻¹, respectivamente (Tabela 6).

Tabela 6. Produtividade de tomateiro estaqueado inoculado com *Glomus clarum* sob ambiente protegido. Alta Floresta-MT, 2006.

Tratamentos	Produtividade (kg ha ⁻¹)
T1 - 0,7g <i>G.clarum</i> /planta	32.750 b
T2 - 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	29.031 b
T3 - 0,3g <i>G.clarum</i> /planta	28.463 b
T4 - NPK	41.150 a
T5 - NK + 0,5g <i>G.clarum</i> /planta	19.638 c
T6 - Sem <i>G.clarum</i> e adubação	19.513 c
F	27,48**
C.V. (%)	11,030
DMS	7,046

Valores seguidos pelas mesmas letras, nas colunas não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. **: médias significativas a 1% de probabilidade pelo teste F.

O tratamento com NPK apresentou maior média de produtividade entre os tratamentos. Para os tratamentos com *Glomus clarum* a diferença de produtividade foi tão significativa que, a maior produtividade dos tratamentos com aplicação apenas *Glomus clarum*, foi 13.237kg ha⁻¹ t a mais que a testemunha, tratamento esse que não recebeu aplicação de adubo, nem *Glomus clarum* (Tabela 6). Com base nos resultados obtidos, a inoculação de tomate com *Glomus clarum* pode ser uma alternativa para minimizar o uso de adubação química, conseqüentemente a redução de custo da produção.

Para Lucena et al (2013) ao avaliar o acúmulo de massa seca e nutrientes pelo tomateiro 'SM-16' em solo com diferentes coberturas, percebeu-se que o uso do polietileno branco maior produtividade total, 85,32 t/ha, maior. Flores et al (2011) observou para a BGH-1020 e o cv. Santa Clara foram os genótipos de maior produção com 5,8 kg planta⁻¹.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, foi possível concluir que qualquer uma das dosagens de micorrizas foi satisfatória para desenvolvimento plantas de tomateiro, sendo que o tratamento com adubação completa (NPK) foi o que proporcionou as plantas melhor desenvolvimento e produtividade. O tratamento com inoculo micorrizico proporcionou aumento da produtividade do tomateiro à medida que se aumentou a quantidade de inoculo de micorrizico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. Anuário estatístico da agricultura Brasileira. São Paulo: FNP p.490-496, 2010.

BOITEUX LS; MELO PCT; VILELA JV. Tomate para consumo in natura. In: ALBUQUERQUE ACS; SILVA AG (orgs). Agricultura tropical: quatro décadas de inovações tecnológicas, institucionais e políticas. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. Brasília p. 557-567,

2008.

CALDEIRA, M.V.W.; SILVA, E.M.R.; FRANCO, A.A.; ZANON, M.L.B. Efeito de fungos micorrízicos arbusculares no desenvolvimento de duas leguminosas arbóreas. Ciência Florestal, Santa Maria, v.9, n.1, p. 63-70, 1999.

CAMILI, E. C., DA SILVA, A. R. B., MULLER, D.H., FILHO, S.C, CAMPOS, D. T da S. Fungos micorrízicos arbusculares e adubação fosfatada no desenvolvimento de mudas de melancia. Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias, Guarapuava-PR, v.5, n.2, p. 47-60, 2012.

FLORES MP; SILVA DJH; COELHO FS. Teor de clorofila e produção de acessos de tomateiro cultivado em ambiente protegido. Horticultura Brasileira, Brasília, v29, p.3306-3312, 2011.

FREITAS, M.S. M; MARTINS M.A; CARVALHO A.J.C. Crescimento e composição da menta em resposta à inoculação com fungos micorrízicos arbusculares e adubação fosfatada. Horticultura Brasileira, Brasília, v.24 p11-16, 2006.

GEORGE B; KAUR C; KHURDIYA DS; KAPOOR HC. Antioxidants in tomato (*Lycopersium esculentum*) as a function of genotype. Food Chemistry Reino Unido, v84, p.45-51. 2004

GUIMARÃES, T. G; FONTES, P.C.R; PEREIRA, P.R.G; ALVARES, V.; MONNERAT, P.H. Teores de clorofila determinados por medidor portátil e sua relação com formas de nitrogênio em folhas de tomateiro cultivados em dois tipos de solo. Bragantia, Campinas, v.58 p.209-216, 1999.

LARCHER W. 2000. Ecofisiologia Vegetal. São Carlos, RiMa. São Paulo. 529p

LUCENA, R.R. M; NEGREIROS, M.Z; MEDEIROS, J.F; BATISTA, T.M.V; BESSA, A.T.M; LOPES W.A.R.. Acúmulo de massa seca e nutrientes pelo tomateiro 'SM-16'

cultivado em solo com diferentes coberturas. Horticultura Brasileira, Brasília v.31, p.401-409, 2013.

RAIJ, B.V.; QUAGGIO, J.A. Métodos de análises de solos para fins de fertilidade. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 1983. 31p. (Boletim Técnico, 81).

RAMOS, A. C.; FAÇANHA, A. R.; LIMA, P. T.; FEIJO, J. A. pH signature for the responses of arbuscular mycorrhizal fungi to external stimuli. Plant Signaling & Behavior, v.3, p.850-852, 2008.

SCHWARZ K; RESENDE, J.T.V; PRECZENHAK A.P; PAULA J.T; FARIA M.V; DIAS D.M. Desempenho agronômico e qualidade físico-química de híbridos de tomateiro em cultivo rasteiro. Horticultura Brasileira, Brasília, v.31, p.410-418, 2013.

SILVEIRA, A.P.D.; SILVA, L.R.; AZEVEDO, I.C.; OLIVEIRA, E.; MELETTI, L.M.M. Desempenho de fungos micorrízicos arbusculares na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo em diferentes substratos. Bragantia, Campinas, v.62, n.1, p.89-99, 2003.

SIQUEIRA JO; LAMBAIS MR; STÜRMER SL. Fungos micorrízicos arbusculares: características, simbiose e aplicação na agricultura. Biotecnologia Ciência e Desenvolvimento, Brasília, v.25. p12-21, 2002.

SMITH, S. E.; READ, D. J. Mycorrhizal symbiosis. 3. ed. Boston: Academic Press, 2008. 787 p.

WEBER, O. B., DE SOUZA, C.C.M., GONDIN, D.M.F., OLIVEIRA, F.N.S., CRISÓSTOMO, L. A., CAPRONI, A. L., SAGGIN JÚNIOR, O. Inoculação de fungos micorrízicos arbusculares e adubação fosfatada em mudas de cajueiro-anão-precoce. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.39, n.5, p.477-483, 2004.