



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Telex (091) 1210, Fax: (091) 226.9845 - CEP 66.095-100
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 192, outubro, p.1-3 -1998

EFEITO DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS NO CRESCIMENTO E NUTRIÇÃO MINERAL DE MUDAS DE TOMATE

Elizabeth Ying Chu¹
Ruth Linda Benchimol¹
Haroldo Jun-ichi Onuki Maki²

A reintrodução de microorganismos do solo como fungos micorrízicos arbusculares (FMAs) e rizobactérias promotoras de crescimento da planta "plant growth promoting rhizobacteria" - PGPR podem resultar em aumentos significativos de crescimento, absorção de nutrientes e controle de doenças de mudas formadas em substrato esterilizado. Como doença, é o maior obstáculo para o cultivo de tomate com sucesso na Amazônia, a utilização de substrato esterilizado por cozimento é recomendada para a formação de mudas. Essa prática viabiliza a incorporação dos microorganismos selecionados durante a semeadura, para que os microorganismos reintroduzidos possam se estabelecer no sistema radicular, antes que a planta seja exposta às condições naturais do solo no campo. Como ainda é escassa a informação sobre interações entre FMA e PGPR, este trabalho teve o objetivo de verificar as respostas de mudas de tomate inoculadas com FMA, PGPR ou em combinações.

Sementes de tomate da linhagem B-150 P-4 foram pré-germinadas em bandeja contendo solo fumigado com brometo de metila. As plântulas com uma folha verdadeira foram transferidas para copos de plástico de 500 ml, contendo substrato cozido, composto da mistura de solo com esterco de gado + esterco de galinha (2:1). A análise química do substrato mostrou as seguintes características: pH (H₂O) = 7,5; N = 0,01g/kg; P = 1355 mg/kg; K = 1910 mg/kg; Ca = 2,8 mmol/kg; Mg = 1,9 mmol/kg; Al = 0 e Na = 622 mmol/kg.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com dez tratamentos e quatro repetições, cada uma com três plantas. Os tratamentos incluíram controle não-inoculado, inoculado com FMA (10g de mistura de solo inóculo das espécies de *Gigaspora margarita* + *Entrophospora colombiana* + *Acaulosproa* sp.), inoculado com estirpes de PGPR SE-34 (*Bacillus pumilus*); IN-937 A (*B. amyloliquefaciens*); IN-937 B (*B. subtilis*) e INR-7 (*B. pumilus*) e em

¹Eng^a-Agr^a, M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, PA.
²da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará - FCAP, Caixa Postal 917,



combinações de FMA + PGPR. As estirpes de PGPR foram fornecidas pelo Laboratório de Fitopatologia da Universidade de Auburn, Alabama, E.U.A. As suspensões bacterianas de PGPR foram preparadas pelo método de centrifugação (3.000rpm; 20 min.).

A inoculação das PGPR foi feita através de imersão das raízes das plântulas em suspensão bacteriana (10^9 ufc/ml) durante 15 minutos antes do transplantio. A inoculação dos FMA foi feita pela deposição de solo inóculo logo abaixo do sistema radicular, durante o transplantio das plântulas para copos de plástico.

O experimento foi conduzido dentro de cobertura de plástico agrícola, no Campo Experimental de Hortaliças da Embrapa Amazônia Oriental.

A avaliação realizada 36 dias após a inoculação mostrou que as estirpes de PGPR foram mais eficientes em aumentar a produção de matéria seca das plântulas, sendo IN-937 A, a estirpe que promoveu o maior aumento (23%), seguida por IN-937 B (16%), INR-7 (13%) e SE-34 (12%), em relação ao controle não-inoculado. Houve efeito antagônico entre FMA e IN-937 A. A presença de FMA reduziu significativamente a eficiência de IN-937 A em aumentar a produção de matéria seca das plântulas, enquanto não foi observada a influência de FMA sobre as outras estirpes de PGPR testadas. Não foram observadas diferenças significativas em percentagens de colonização radicular causadas por FMA com ou sem inoculação das PGPR (Tabela 1).

TABELA 1. Produção de matéria seca, eficiência da inoculação (EI) e percentagem de colonização radicular das plântulas de tomate da linhagem B-150 P-4 inoculadas ou não com fungos micorrízicos arbusculares (M), estirpes de PGPR ou M + PGPR, 36 dias após a inoculação (média de quatro repetições, três plantas por repetição).

Tratamentos	Produção de matéria seca (g/planta)			EI ¹ (%)	Colonização radicular (%)
	Parte aérea	Raiz	Total		
B1	11,45 a	2,68 a	14,13 a	23	-
B2	10,81 ab	2,42 ab	13,33 ab	16	-
B3	10,53 ab	2,48 ab	13,01 ab	13	-
B4	10,22 ab	2,63 ab	12,84 ab	12	-
MB4	10,00 ab	2,37 ab	12,37 ab	8	8,5 a
MB3	9,81 ab	2,38 ab	12,19 ab	6	8,4 a
M	9,80 ab	2,32 ab	12,11 ab	5	8,0 a
MB2	9,49 ab	2,41 ab	11,91 ab	4	7,7 a
Controle	9,41 ab	2,07 b	11,48 b	-	-
MB1	8,84 b	2,44 ab	11,28 b	-2	7,6 a
CV(%)	8,82	8,61	8,15		32,76

Médias seguidas pela mesma letra nas colunas não diferem entre si (Tukey p=0,05).

1. Efeito da inoculação (EI) = (matéria seca da planta inoculada - matéria seca da planta de controle sem inoculação) / matéria seca da planta de controle sem inoculação x 100

B1=IN-937; B2=IN-937-B; B3=INR-7; B4= SE-34; M= mistura de espécies de fungos micorrízicos arbusculares, *Gigaspora margarita*, *Entrophospora colombiana* e *Acaulospora* sp.

Os benefícios da inoculação com FMA podem ser observados até o nível ótimo de nutriente do solo para o crescimento das plantas sem micorriza. Em condições supra-ótimas, pode surgir até o efeito parasítico. Como foram constatados altos teores de P e K no substrato usado, o não funcionamento da inoculação com FMA pode ser explicado. No entanto, o efeito benéfico da inoculação de PGPR pode ser observado, mesmo no substrato com alto teor de nutrientes.

A IN-937 mostrou-se uma estirpe promissora, que poderá ser usada na formação de mudas de tomate na Amazônia Oriental, para melhorar o crescimento da planta e, ao mesmo tempo, reduzir a incidência das doenças. Para se obter o resultado da inoculação com FMA, um ajuste de nível adequado de nutrientes no substrato tanto para crescimento da planta quanto para ação de micorriza precisa ser feito.

As condições nutricionais das plântulas deste trabalho estão sendo analisadas.